

# 9. ULUSAL ZOOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ



23 – 25 Mayıs 2013

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ  
ZOOOTEKNİ BÖLÜMÜ

ERZURUM – 2013



## **KONGRE ONURSAL BAŐKANLARI**

Prof.Dr. Hikmet KOÇAK

Atatürk Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Muhlis MACİT

Ziraat Fakóltesi Dekanı

## **KONGRE BAŞKANI**

Prof.Dr. Ahmet DODOLOĞLU

Başkan

## **KONGRE SEKRETERİ**

Doç.Dr. Ő.Canan BÖLÜKBAŞI

Sekreter

## **KONGRE ORGANİZASYON KURULU**

Doç.Dr. Ő.Canan BÖLÜKBAŞI AKTAŞ

Yrd.Doç.Dr. MemiŐ ÖZDEMİR

Yrd.Doç.Dr. Adem KAYA

Dr. Hatice KAYA

Araş.Gör. Hilal ÜRÜŞAN

Araş.Gör. Rıdvan KOÇYİĞİT

Araş.Gör. Mutlu YAĞANOĞLU

## BİLİM KURULU

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT	Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN	Ahi Evran Üniversitesi
Prof. Dr. M. Ziya FIRAT	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Muhlis MACİT	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL	Bingöl Üniversitesi
Doç. Dr. Akın PALA	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Prof. Dr. G. Tamer KAYAALP	Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Muzaffer DENLİ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Yavuz AKBAŞ	Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Yusuf KONCA	Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah CAN	Harran Üniversitesi
Doç. Dr. Ecevit EYDURAN	Iğdır Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut KESKİN	Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Muhittin ÖZDER	Namık Kemal Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU	Niğde Üniversitesi
Prof. Dr. Musa SARICA	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Yrd.Doç. Dr. Recep SIRALI	Ordu Üniversitesi
Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. M. Turan TOKER	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof. Dr. M. Sait EKİNCİ	Sütçü İmam Üniversitesi
Prof. Dr. Ümran ŞAHAN	Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Fırat CENGİZ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi

**Not :** Bilim kurulu üyelerinin isimleri mensup oldukları üniversitelere göre alfabetik olarak sıralanmıştır.

## SUNUŞ

Türkiye’de sanayi sektörü planlı kalkınma döneminde öncelikli sektör olarak ele alınmış ve bu alandaki yatırımlara ağırlık verilmiştir. Özellikle 1980 sonrasında giderek artan bir sanayileşme çabasına rağmen; ülkemiz henüz gerçek bir sanayi ülkesi kimliğini kazanabilmiş değildir. Diğer taraftan, ekonomik gelişme tarımsal gelişmeden soyutlanamayacağı gibi; nüfusumuzun önemli bir kısmı hâlâ tarım sektöründe çalışmakta ve tarım, ülke ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Fakat, her ne kadar halen ülkemizde ciddi bir açlık sorunu yaşanmıyorsa da, toplumumuzun önemli bir kısmı daha çok hububata dayalı, tek yönlü ve dengesiz bir beslenmeyle karşı karşıya bulunmaktadır. Çünkü, ülkemiz gıda üretimindeki artış her zaman nüfus artışından doğan ilave gıda ihtiyacının gerisinde kalmaktadır. Bu nedenlerle bu güne kadar olduğu gibi bundan sonra da ülkemizde tarımın insan yaşamındaki önemi artarak devam edecektir.

Giderek artan nüfusumuzu besleyebilmek, beslenmedeki çarpıklıkları giderebilmek ve insanımıza istihdam olanakları yaratabilmek için bir yandan mevcut gıda üretim dallarında verimliliği artırıcı çalışmalar yoğunlaştırılırken; diğer taraftan da yeni ve geçerli üretim dalları ve teknikleri ortaya konulmalıdır. Bütün bunlar tarımın genelinde olduğu kadar Zootekni alanında da geçerlidir.

İşte bu nedenlerle Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü’nün ev sahipliğinde düzenlenen 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi özellikle ülkemizin değişik ziraat fakülteleri zootekni bölümü lisans ve lisansüstü öğrencileri için bilgi birikimlerini paylaştıkları, sunacakları çalışmalarını birbirleriyle tartışma imkânı buldukları özgür bir bilimsel platform olacaktır. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü olarak bu amaca hizmet etmenin ve kongreye ev sahipliği yapmanın heyecanını ve gururunu yaşıyor; kongrenin Türk tarım ve hayvancılığına ve Zootekni Bilimine yara sağlamasını diliyoruz.

Kongreye katılan bütün meslektaşlarımıza, öğrencilerimize ve özellikle sunumlarıyla kongreye renk katan lisans ve lisansüstü öğrencileriyle bildirilerin değerlendirilmesinde katkıda bulunan bilim kurulu üyelerine teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, kongrenin gerçekleşmesinde maddi ve manevi destek sağlayan bütün resmi ve özel kişi, kurum ve kuruluşlarla üniversitemiz Rektörlük ve Dekanlık makamına ve organizasyonda görev alarak büyük bir özveri ile çalışan bütün bölüm elemanlarıma teşekkür ediyorum.

**Prof. Dr. Ahmet DODOLOĞLU**  
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı



## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

### HAYVAN YETİŞTİRME VE ISLAHI SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

#### ERZURUM DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİNİN GELİŞİM SÜRECİ ve FAALİYETLERİ

Selçuk ÖZYÜREK, Naci TÜZEMEN, Rıdvan KOÇYİĞİT..... 1-7

#### ERZURUM'UN BAZI İLÇELERİNDE UYGULANAN SUNİ TOHURLAMA FAALİYETLERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

Burcuhan BALTA..... 9-17

#### SİYAH ALACA IRKI İNEKLERDE BAZI MEME TİPİ ÖZELLİKLERİ İLE SOMATİK HÜCRE SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Jale METİN KIYICI, Mahmut KALİBER, Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Abdullah  
Eren SEKMEN, Abdulkadir UZUNYOL, Ahmet GÜLÜNÇ..... 19-19

#### İNFERTİLİTE

Rıdvan AYDIN, Nur Deniz YILMAN, Ahmet Refik ÖNAL, Yahya Tuncay TUNA,  
Ertan KÖYÇÜ, Sedat ÇAKIRLAR, Ahmet YÜREK..... 21-25

#### SIĞIRLARDA SICAKLIK STRESİ İÇİN ERKEN UYARI SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Nazan KUMAN<sup>1</sup> Hayati KÖKNAROĞLU..... 27-31

#### AZ BİLİNER TÜRKİYE YERLİ KÜÇÜKBAŞ HAYVAN GEN KAYNAKLARI

Mahmut KALİBER, Asiye YILMAZ ADKINSON, Abdulkadir UZUNYOL, Ahmet  
GÜLÜNÇ..... 33-41

#### KOYUNLARDA GÖRÜLEN OLUMSUZ DAVRANIŞLAR

Ahmet YÜREK, Ertan KÖYÇÜ..... 43-48

#### VAN İLİ ÇEVRE KÖYLERİNDE KEÇİ SÜTÜ ÜRETİMİ VE VAN İL MERKEZİNDE KEÇİ SÜTÜ VE KEÇİ SÜTÜ ÜRÜNLERİ TALEP POTANSİYELİ

Ali AYDIN, Hasan ÜLKER..... 49-54

#### BİNGÖL İLİNDE ORGANİK ÜRÜN TÜKETİMİNİ VE TÜKETİM ALİŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Serap TÜRK, Ersin KARAKAYA, Hakan İNCİ..... 55-63

**HAYVANSAL ÜRÜNLERDE GIDA KALİTESİ VE GÜVENLİĞİNİ  
ARTIRMA BAĞLAMINDA IŞINLAMA TEKNOLOJİSİNİN  
KULLANIM OLANAKLARI**

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Abdullah Eren SEKMEN, Mahmut KALİBER..... 65-74

**ÇOBANIN KÂDİM YOLDAŞI: TÜRK ÇOBAN KÖPEKLERİ**

Mahmut KALİBER, Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ..... 75-80

**BİYOGAZ, ÖNEMİ, GENEL DURUMU VE TÜRKİYE'DEKİ YERİ**

Sibel GÜNERLİ..... 81-85

**HAVUZ VE KAFESTE YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN  
ALBALIKLARDA BAZI REFAH PARAMETRELERİ**

Serkan BEKTAŞ, Atilla TAŞKIN, Ufuk KARADAVUT..... 87-90

**MÜHENDİS OLACAĞIM – ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ GENEL  
BİLGİSİ, GÖRGÜSÜ VE DENEYİMİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

Sulhattin YAŞAR, Mustafa YARAR..... 91-101

**ET TİPİ DAMIZLIKLARDAN ELDE EDİLEN YUMURTALARDA  
LAMBA KONTROLÜ İLE DÖLSÜZLERİN AYIKLANMASININ  
KULUÇKA SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Tunay CANALP, Özgen AKTUĞ, Serdar ÖZLÜ, Reza SHİRANJANG, Okan ELİBOL 103-103

**ETÇİ TAVUKLARDA DAMIZLIK YAŞININ KULUÇKA  
SONUÇLARINA ETKİSİ**

Ahmet UÇAR, Umut Sami YAMAK, Mehmet Akif BOZ, Musa SARICA..... 105-109

**ETLİK PİLİÇLERDE YAŞ VE CİNSİYETİN AYAK TABAN YANGISI  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Seçkin TÜMER, Arda SÖZCÜ..... 111-116

**FARKI VERİM HAFTALARINDAKİ TİCARİ BEYAZ LOHMANN İRK  
YUMURTACI TAVUKLARIN SATIŞ DIŞI KALAN YUMURTA  
ORANLARI İLE BAZI YUMURTA ÖZELLİKLERİNİN  
KIYASLANMASI**

Esmâ DEMİR..... 117-120

**ETLİK PİLİÇLERDE KULUÇKADAN ÇIKIŞ SÜRESİNİN  
PERFORMANSA VE ANTİKOR SEVİYESİNE ETKİSİ**

Kemal ZIRTLAN, Abdurrahim BEDİR, Hasan GÜNGÖR, Mustafa AKŞİT..... 121-121



	<u>Sayfa No</u>
<b>KASTAMONU İLİ ABANA İLÇESİ ARICILIĞININ ANALIZI</b>	
Cem BAŞAR, Yasin KAHYA, H. Vasfi GENÇER.....	123-130
<b>PROPOLİS ÜRETİMİ VE KULLANIM ALANLARI</b>	
Semiramis KUTLUCA, Mahmut Hulisi GÜL.....	131-136
<b>ÇUKUROVA KOŞULLARINDA BAL ARISI KOLONİLERİNİN BAZI DAVRANIŞ VE PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BESLEMENİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI</b>	
U. KUMOVA, M. ÖZYÜREK, M. ALİ GÖKTAŞ.....	137-137
<b>VAN İLİ ARI HASTALIKLARI VE ZARARLILARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA</b>	
Mesut BİNGÖL <sup>1</sup> , Cengiz ERKAN.....	139-139
<b>ANADOLU MANDALARINDA MALAK DOĞUM AĞIRLIĞI, SÜT İÇERİĞİ VE SOMATİK HÜCRE SAYISI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</b>	
Ali ÇAKMAK , İ. Oğuz ÇELİK, Emrah KAYA, Atakan KOÇ.....	141-150
<b>AYDIN İLİ SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNİN GENEL DURUMUNUN İNCELENMESİ</b>	
Hulusi AKÇAY, Elçin DEDE, Hatice KARABIYIK, Şenol ÇAKIR.....	151-159
<b>KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇESİ BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK İŞLETMELERİNİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ</b>	
Mustafa SİPAHİOĞLU, Jale METİN KIYICI, Mahmut KALİBER.....	161-161
<b>YEMLER VE HAYVAN BESLEME SÖZLÜ BİLDİRİLERİ</b>	
<b>TÜRKİYE'DE KABA YEM VE YEM BİTKİLERİNE YAPILAN DESTEKLEMELERİN RUMİNANT BESLEME ÜZERİNE ETKİLERİ</b>	
M. Emre TERZİ, Özge ASLANOĞLU, N.Melis TERZİOĞLU.....	163-172
<b>GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ YEM KAYNAKLARI VE GELECEĞİ</b>	
M. SOYTÜRK, H.R.KUTLU.....	173-173
<b>SÜT SIĞIRLARINDA BESLEME VE ÜREME ARASI İLİŞKİLER</b>	
Ömer YILDIRIM.....	175-180
<b>EKSPANDER YEM TEKNOLOJİSİ</b>	
İlhan ÇIPLAK, Hasan AKYÜREK.....	181-187

**SAMSUN DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ'NE ÜYE İŞLETMELERDEKİ BESLEME UYGULAMALARINA AİT SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

Buse ULTAV, Ali Vaiz GARİPOĞLU..... 189-195

**RUMINANTLARIN BESLENMESİNDE KOMPLEKS İZ MINERALLERİN KULLANIMI**

Aysel AYDIN, Ekin SUCU..... 197-202

**BİYOMETRİ VE GENETİK SÖZLÜ BİLDİRLERİ**

**BAZI YERLİ KOYUN IRKLARINDA CALPASTATİN GEN (CAST) POLİMORFİZMİ**

Burcu YILMAZ, Duygu GÜLSÜN, Ezgi TERK, Onur YILMAZ..... 203-209

**DOĞUM SONRASI KUZULARDAN ELDE EDİLEN BAZI VÜCUT ÖLÇÜLERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

Ülkü DAĞDELEN..... 211-216

**DOĞU ANADOLU İLLERİNİN KOYUNCULUK YÖNÜNDE HİYERARŞİK KÜMELEME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ**

Mehmet DİNLER, Zeki DOĞAN..... 217-224

**GENOMİK SELEKSİYON VE DAMIZLIK HAYVAN ÜRETİMİNDE KULLANIMI**

Eren SEKMEN, Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Mahmut KALİBER..... 225-229

**POSTERLER**

**HAYVAN YETİŞTİRME VE ISLAHI POSTER BİLDİRİLERİ**

**KUZU KAYIPLARININ AZALTIKILMASINDA ANA YAVRU BAĞININ ÖNEMİ**

Koray KIRIKÇI, M. Akif ÇAM..... 231-234

**TAVUKLARDA GÖRÜLEN EKTOPARAZİTLER VE KORUYUCU ÖNLEMLER**

Hatice Seçilmiş, Mehmet Kuzlu, Mehmet Yıldırım, Atilla Taşkın..... 235-239

**YUMURTACI TAVUKLARDA KULLANILAN AŞILAR VE AŞILAMA PROGRAMLARI**

Mehmet KUZLU, Hatice SEÇİLMİŞ, Mehmet YILDIRIM, Atilla TAŞKIN..... 241-247

	<u>Sayfa No</u>
<b>YUMURTACI TAVUKLARDA SICAK STRESİNE KARŞI MANEJMAN UYGULAMALARI</b>	
Mehmet YILDIRIM, Mehmet KUZLU, Hatice SEÇİLMİŞ, Atilla TAŞKIN.....	249-253
<b>MARDİN İLİNDE ARICILIĞIN YAPISAL ANALİZİ</b>	
Yücel DEMİR, Ferat GENÇ.....	255-264
<b>BROİLER ÜRETİMİNDE ET KALİTE FAKTÖRLERİ</b>	
Aydın DAŞ, A. Yusuf ŞENGÜL.....	265-273
<b>BUZAĞILARIN 0-2 AYLIK DÖNEMDEKİ BAKIM VE BESLENMELERİ</b>	
Tülay ÇAĞRIBAY, Ahmet Yusuf ŞENGÜL.....	275-282
<b>GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KEÇİ</b>	
Serdar ÖZTÜRK.....	283-285
<b>SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE SÜRÜ YÖNETİM KONTOLÜ</b>	
Serkan CAN, Hande MERAL, Serap GÖNCÜ, Murat GÖRGÜLÜ	287-298
<b>TAVUK ÜRÜNLERİ VE İNSAN SAĞLIĞI</b>	
Ferhat ALTINDAĞ.....	299-299
<b>BAL ARISI (APİS MELLİFERA) ZARARLISI VARROA DESTRUCTOR'İN FİZYOLOJİSİ VE BİYOLOJİK MÜCADELE YÖNTEMLERİ</b>	
Ulvi Erkin ŞENKAL.....	301-308
<b>FARKLI SÜTTEN KESME YAŞLARININ SIĞIRLARDA KİMİ PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ</b>	
Ahmet GÜLÜNÇ, Mahmut KALİBER, Jale METİN KIYICI.....	309-314
<b>CANLI HAYVAN VE KIRMIZI ET İTHALATININ ARDINDAN</b>	
Eren SEKMEN, Mahmut KALİBER, Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Şahin KURT, Yusuf KONCA, Jale METİN KIYICI.....	315-319
<b>ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA İSTASYONU TARAFINDAN GELİŞTİRİLEN YERLİ YUMURTACI HİBRİTLERİN SEKTÖRDE YAYGIN KULLANILAN YABANCI HİBRİTLERLE MUKAYESESİ</b>	
Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Ayşe GÖK, Mustafa BOZKURT, Mehmet YILMAZ, Mahmut KALİBER, Yusuf KONCA.....	321-323

	<u>Sayfa No</u>
<b>NEDEN EŞEK SÜTÜ?</b>	
Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ, Mahmut KALİBER.....	325-329
<b>İTHAL EDİLEN ANGUS IRKI SIĞIRLARIN TÜRKİYE HAYVANCILIĞI VE EKONOMİSİNE ETKİLERİ</b>	
Yasemin ŞAHİN, Gül PARA, Asiye YILMAZ ADKINSON.....	331-331
<b>YUMURTA TAVUĞU VE ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ</b>	
Melike ÇETİNKAYA, Vural GÖÇ, Şeyma KARAMIK.....	333-338
<b>TÜRKİYE'DE KIRMIZI ET ÜRETİMİ, SORUNLARI VE BAZI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</b>	
Vural GÖÇ, Melike ÇETİNKAYA, Şeyma KARAMIK.....	339-344
<b>ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ET VE ET ÜRÜNLERİNİ TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: HARRAN ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ</b>	
İsmail YÜKSEL, Zeki DOĞAN.....	345-350
<b>ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNİ TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: HARRAN ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ</b>	
İmren DAĞTEKİN, Zeki DOĞAN.....	351-358
<b>LAKTASYON EĞRİLERİ VE MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</b>	
Müjcan YÜKSEL.....	359-359
<b>DÜNYADA ve TÜRKİYEDE MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ</b>	
Aziz BAKMAZ, Nejdet DİLBİLİR, Adalet ATMAK, Kemal YAZGAN.....	361-366
<b>SOĞUKKANLI AT IRKLARININ ÖNEMİ ARTIYOR</b>	
Berrin OKUYUCU, Alper ÖNENÇ.....	367-372
<b>OVARIUM YAPISI VE FOLİKÜL GELİŞİMİ</b>	
Nur Deniz YILMAN, Rıdvan AYDIN, Sedat ÇAKIRLAR, Görkem CUHADAR, Ahmet Refik ÖNAL, Yahya Tuncay TUNA, Ertan KÖYÇÜ.....	373-379
<b>SIĞIRLARDA ÜREME ORGANLARININ ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ</b>	
Nur Deniz YILMAN, Ahmet Refik ÖNAL, Rıdvan AYDIN, Sedat ÇAKIRLAR, Ahmet YÜREK, Yahya Tuncay TUNA, Ertan KÖYÇÜ.....	381-386

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN (OMÜ) YUMURTA VE TAVUK ETİ TÜKETİM EĞİLİMLERİ İLE ÜRETİM HAKKINDAKİ BİLİNÇ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Pınar KAHRAMAN, Onur Gökhan GÜNDÜZ, Umut Sami YAMAK, Musa SARICA... 387-392

**YERLEŞİM SIKLIĞININ HİNDİLERDE CANLI AĞIRLIK VE KARKAS AĞIRLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Şeyhmus TEKİN..... 393-396

**KAHVERENGİ VE BEYAZ TİCARİ BEYAZ LOHMANN IRK YUMURTACI TAVUKLARIN YUMURTA ÖZELLİKLERİ**

Zekiye ELALMIŞ..... 397-400

**ÖZGÜR RUHLAR: ERCİYESİN ETEĞİNDE YILKI ATLARI**

Mustafa SİPAHİOĞLU, Mahmut KALİBER, Jale METİN KIYICI..... 401-401

**ÇİFTLİK HAYVANLARINDA ET KALİTESİNDEKİ İLERLEME İÇİN ‘OMİCS’ TEKNOLOJİLERİNİN UYGULANMASI**

Yasemin ŞAHİN, Ahmet GÜLÜNÇ, Abdulkadir UZUNYOL, Ayşe İrem NURCAN, Selma BÜYÜKKILIÇ BEYZİ, Mehmet Ulaş ÇINAR..... 403-403

**EVCİL RUMİNANTLARDA YEM TÜKETİM DAVRANIŞLARI**

Akif Furkan KELEŞ, Agayusup AMANYAZOV, Bekir SOYDAN, Yusuf KONCA..... 405-405

**TAVUKÇULUKTA ALTERNATİF ÜRETİM SİSTEMLERİNİN YUMURTA BESİN DEĞERİ VE KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Cansu ERGİN..... 407-411

**HELAL ET ÜRETİMİ VE ÖNEMİ**

Mustafa ÇALIŞKAN..... 413-421

**BAL ARILARININ (*Apis mellifera L.*) NEKTAR KAYNAĞI OLARAK YARALANDIKLARI BİTKİLER**

Aykut BURĞUT, Neda ÇANKAYA, Kerim Tolgahan TÖSTEN, Hüseyin KARAKOÇ 423-423

**YEMLER VE HAYVAN BESLEME POSTER BİLDİRİLERİ**

**HAYVAN BESLEMEDE TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN KULLANIMI**

Ayşe Gül CİVANER, M. Mustafa ERTÜRK..... 425-432

	<u>Sayfa No</u>
<b>KANATLI BESLEMEDE SON GELİŞMELER</b>	
Betül AKSU.....	433-433
<b>RUMENDE PARÇALANMAYAN PROTEİNLERİN SIĞIRLARDA SÜT VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ</b>	
A.Anıl ÇENESİZ, Sercan KOÇYİYİT, Ayberk BAŞARAN.....	435-440
<b>TÜRKİYE’DE KABA YEM KULLANIMINDA SON GELİŞMELER</b>	
Hülya KARADEMİRTOK, Erhan KARAER, Seda AYDOĞAN.....	441-447
<b>MUZ KOÇANI-YAPRAĞI VE DEVE İNCİRİNİN ALTERNATİF KABA YEM KAYNAĞI OLARAK ÖNEMİ VE DEĞERİ</b>	
A.KÖRHASANOĞULLARI, H.R.KUTLU.....	449-449
<b>GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ YEMLERİN HAYVAN BESLEMESİNDE KULLANIMI</b>	
Abdulsamet TEKİN.....	451-454
<b>TÜRKİYEDE KABA YEM ÜRETİMİ VE SORUNLARI</b>	
Özgür Cihad ÖZAYDOĞDU.....	455-458
<b>SÜT SIĞIRLARINDA KORUNGA BİTKİSİNİN YERİ VE ÖNEMİ</b>	
Şeyma KARAMIK, Melike ÇETİNKAYA, Vural GÖÇ.....	459-462
<b>SİLAJ KATKI MADDESİ OLARAK BAKTERİYAL İNOKULANTLAR VE SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ</b>	
Emre ELÇİ, Ayfer BOZKURT KİRAZ.....	463-463
<b>SİLAJ KATKI MADDELERİNİN SİLAJ KALİTESİ VE AEROBİK STABİLİTE ÜZERİNE ETKİLERİ</b>	
Zeliha KAYA, Ayfer BOZKURT KİRAZ.....	465-465
<b>ARI ÜRÜNLERİNİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIMI</b>	
Emre TAHTABİÇEN, Kayahan YILMAZ, Aylin AĞMA OKUR, H. Ersin ŞAMLI....	467-473
<b>EDİRNE İLİNDE KARMA YEMLERDE KULLANILAN AYÇİÇEĞİ TOHUMU KÜSPELERİNİN (ATK) HAM BESİN MADDELERİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ</b>	
Merve YAZICI, Özge ÜNAL, Firdevs KORKMAZ, Sibel SOYCAN-ÖNENÇ.....	475-479

**SÜT İŞLEME ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİNİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIM OLANAKLARI**

Kayahan YILMAZ, Emre TAHTABIÇEN, Zeynep ÇOLAK, Aylin AĞMA OKUR, H. Ersin ŞAMLI..... 481-486

**NUTRİGENOMİKLER: GENOMA GÖRE BESLENME İLE ÜREME PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ**

Uğur ŞEN..... 487-495

**BUZAĞILARIN BAKIM ve BESLENMESİ**

Tahsin DAĞHAN..... 497-504

**RUMİNANT HAYVANLARDA BESLEME-SÜT YAĞ DÜZEYİ İLİŞKİSİ**

Mustafa BOĞA, Alperen KÖRHASANOĞULLARI, S.Naeim SABER..... 505-514

**HİNDİ PALAZLARININ SULARINA İLAVE EDİLEN BELİRLİ DOZ ANTİBİYOTİK UYGULAMASININ PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ**

İbrahim ÖZDEMİR..... 515-520

**TAVUKÇULUK ATIK MADDELERİNİN DEĞERLENDİRİLEREK ÇEVREYE KAZANDIRILMASI**

521-524

Hilal ÜRÜŞAN, Ş.Canan BÖLÜKBAŞI, M.Kuddusi ERHAN.....  
**ALABALIK YEMLERİNE AROMATİK YAĞ İLAVESİNİN YEMLERİN KİMYASAL, MİKROBİYOLOJİK VE MİKROSKOBİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

525-532

Soner ETİ, Fisun KOÇ.....

**YUMURTACI TAVUK RASYONLARINDA DEĞİŞİK KALSİYUM KAYAKLARININ KULLANIM OLANAKLARI**

533-542

Hatice KAYA, Büşra CÖMERT.....

**BİYOMETRİ VE GENETİK POSTER BİLDİRİLERİ**

**KASAPLIK KUZU ÜRETİMİ AMACIYLA HETEROŞİS'TEN YARARLANMA OLANAKLARI**

543-545

Mahmut KALİBER, Ahmet GÜLÜNÇ, Yasemin ŞAHİN.....

**KOYUNLARDA (*Ovis aries*) DÖL VERİMİNE ETKİ EDEN MAJOR GENLER**

547-550

Abdulkadir UZUNYOL, Mahmut KALİBER, Asiye YILMAZ ADKINSON.....

	<u>Sayfa No</u>
<b>JAPON BILDİRCİNLERİNDE(COTURNİX CONTURNİX) MİTOKONDİRİAL DNA ANALİZİ</b>	
Makbule KUŞ, Ferit Can YAZDIÇ.....	<b>551-551</b>
<b>BAZİ YERLİ KOYUN İRKLARINDA B-LAKTOGLOBULİN GEN (B-LGB) POLİMORFİZMİ</b>	
İbrahim CAN, Kemal ARAS, Talatcan UYSAL, İbrahim CEMAL.....	<b>553-559</b>
<b>BALIKLARDA YAPILAN SİTOGENETİK ÇALIŞMALARIN TANITILMASI</b>	
Damla YAYLA, Furkan KOÇ, Çetin YAĞCILAR, Eyüp Erdem TEYKİN, Serdar GENÇ, Özden ÇOBANOĞLU, Eser Kemal GÜRCAN.....	<b>561-567</b>



**HAYVAN YETİŞTİRME VE ISLAHI  
SÖZLÜ BİLDİRİLERİ**



# ERZURUM DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİNİN GELİŞİM SÜRECİ ve FAALİYETLERİ

Selçuk ÖZYÜREK<sup>1</sup> Naci TÜZEMEN<sup>2</sup> Rıdvan KOÇYİĞİT<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Erzinan Üniversitesi Çayırılı Meslek Yüksekokulu-ERZİNCAN

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü-ERZURUM

**Özet :** Bu çalışma ile Erzurum Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nin (EDSYB) kurulduğu 2001 yılından itibaren 10 yıllık gelişim süreci ve birliğe üye işletmelerin bazı özellikleri incelenmeye çalışılmıştır. Soykütüğü ve ön soykütüğüne kayıtlı işletme sayısı özellikle son yıllarda hızla artarak sırası ile 2203 ve 9664 olmuştur. Yani ildeki toplam işletmelerin %2,9'u soykütüğü ile %12,7'si ise ön soykütüğü ile kayıt altına alınmıştır. İlde bulunan büyükbaş hayvanların sadece %9,9'u soykütüğü ile kayıt altına alınmışken, %5,9'u ön soykütüğü ile kayıt altına alınmıştır. Birliğe üye işletmelere düşen ortalama hayvan sayısı 24,6 olarak Erzurum ve Türkiye ortalamasının çok üzerinde bulunmuştur. Yıllar itibariyle yapılan suni tohumlama sayılarında sürekli bir artış belirlenmiştir. Sonuç olarak birlik faaliyetlerinde son yıllardaki hızlı büyümeye rağmen alınması gereken çok yol olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sığır, Damızlık, Örgütlenme, Erzurum, Soykütüğü

## Cattle Breeders Association of Erzurum of Development and Activities

**Abstract :** In this study, since 2001 Erzurum, Cattle Breeders' Association, a member of the union of some of features and 10-year development process were examined. In recent years progeny enterprice and pre- progeny rapidly increased to respectively 2203 and 9664 . So the total enterprice of pedigree and the total enterprice of pre-pedigree were recorded respectively 2,9% and 12,7%. Cattle in the Erzurum only 9.9 % were taken to be registered with pedigree, 5.9 % were recorded with pre-pedigree. The average number of animals that member of union was much higher than the average of 24.6 and Erzurum, Turkey. It was observed that over the years, a steady increase in the number of artificial insemination. As a result, despite the rapid growth in recent years union activities must been a long way to be taken.

**Key words:** Cattle, Stock, Organization, Erzurum, Progeny

### 1. Giriş

Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren her dönem farklı ıslah metodları denenmiş olmasına rağmen hayvanlarda verimi artırmak her zaman en temel amaç olmuştur. Yerli ırkların verim düzeyindeki düşüklüğüne karşı kültür ırklarının verim düzeyinin yüksek olması, kültür ırklarının toplam popülasyon içindeki oranını artırmaya ve yerli ırkları melezleyerek kültür ırkına yaklaştırma çalışmalarının yapılmasına öncülük etmiş ve Türkiye uzun yıllar bu amaç için programlar ve politikalar yapmıştır (Akman vd 2005).

Türkiye Cumhuriyeti, Türk hayvancılık politikalarında üçüncü dönem olarak addedebileceğimiz, özel sektör de ıslah çalışmalarının içine almayı hedefleyen ve bugünkü ıslah sisteminin temelini oluşturan yeni politikalar geliştirmiştir. Bunlardan ilki 1989 yılında İtalya hükümeti destekli "Türk Anafi-Süt Sığırcılığını Geliştirme Projesi"dir. 1994 yılına kadar (devam) etmiş olan bu projeye, 3250 baş gebe düve 9 ilde (Aydın, Balıkesir, Burdur, Isparta, İzmir, Denizli, Manisa, Muğla ve Uşak) dağıtılmıştır (Peker 1999). İkinci önemli proje ise Alman hükümeti destekli "Sığır Yetiştiriciliği Enformasyon Sistemi Projesi" (GTZ)'dir. İki yıllık bir proje olmasına rağmen uzatmalarla 2000 yılına kadar sürmüştür. 7 ilde (Bursa, Edirne, Kırklareli, Konya, Sakarya, Samsun ve Tekirdağ) yürütülmüş olan bu projenin amacı Türkiye şartlarına uygun bir bilgi sisteminin kurulup geliştirilmesi ve bu sistemi yürütebilecek özel bir yetiştirici birliğinin kurulmasıdır (İşcan 2008). Bu projeler Türkiye'de Avrupa Ülkelerindeki örgütlenme sistemine benzer yetiştirici örgütlerinin kurulmasına öncülük etmişlerdir (Akman vd 2005).

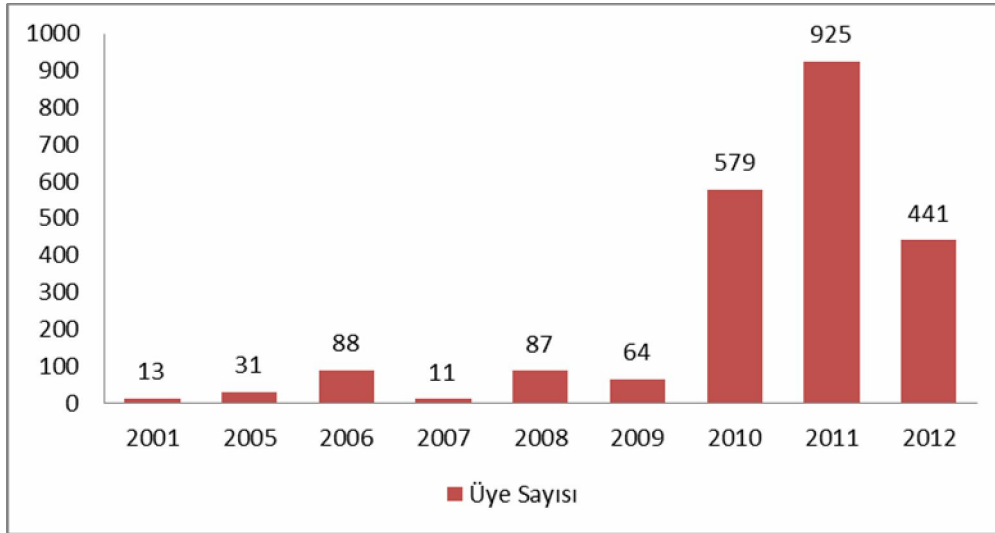
## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

İlk birlik 1995 yılında Bursa'da kurulmuş ve daha sonraları kurulan 16 il birliği 1998 yılında bir araya gelerek üst örgütleri olan Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ni kurmuşlardır. Bugün itibariye Merkez Birliği'ne üye il birliği sayısı 81'e ulaşmıştır (Anonim 2012).

Ülke hayvancılığının yapısal özellikleri ve problemleri bilinmeden hayvancılığa dair sağlıklı politikalar üretilmeyeceği bir gerçektir. Özellikle bölgemiz illerinde bu konuda yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışma ile EDSYB'nin kuruluşundan bugüne kadar geçen süre içerisindeki gelişim süreci ve üye işletmelerin bazı özellikleri incelenmeye çalışılacaktır.

### 2.1. İşletme sayıları

#### 2.1.1. Üye işletme sayıları



Şekil 2.1. EDSYB'ne üye işletmelerin yıllara göre dağılımı

Görüldüğü gibi 2001 yılında 13 üye ile kurulan birliğin 2005 yılına kadar yeni üye kaydı olmamıştır. 2006 yılından 2009 yılına kadar ise üye sayısında kısmi artışlar olmuştur. 2010 ve sonrası yıllarında ise üye sayısında ciddi artış söz konusudur (Çizelge 2.1). Erzurum'da büyükbaş hayvancılık yapan işletme sayısı 75 857'dir. Bu işletmelerin sadece 2203'ü soykütüğüne kayıtlıyken 9664'ü ön soykütüğüne kayıtlıdır. Oransal olarak ifade edecek olursak soykütüğüne kayıtlı işletmelerin toplam işletme içindeki payı sadece 2,9 ön soykütüğüne kayıtlı işletmelerin toplam işletme içindeki payı ise 12,7'dir.

#### 2.1.2. İlçelere göre işletme sayıları

Erzurum iline bağlı toplam 20 ilçe bulunmaktadır. Bu ilçelerin tamamında birliğe üye işletmeler bulunmakla birlikte soykütüğü ve ön soykütüğüne kayıt oranları değişmektedir. Çizelge 2.1'de görüldüğü gibi en fazla üyeye sahip ilçeler 546 üyeye Narman ve 239 üyeye Çat olmuştur. Zaten bu ilçeler Erzurum'da hayvancılığın yoğun yapıldığı ilçeleri oluşturmaktadır. Narman ilçesi örgütlenme faaliyeti bakımından en ön sırada bulunmaktadır. Buna karşılık Uzundere, Pazaryolu, İspir, Olur ilçelerinde örgütlenme oranı çok daha azdır.

**Çizelge 2.1.** İlçelere göre soykütüğü ve ön soykütüğüne kayıtlı işletme sayıları ve oranları (%)

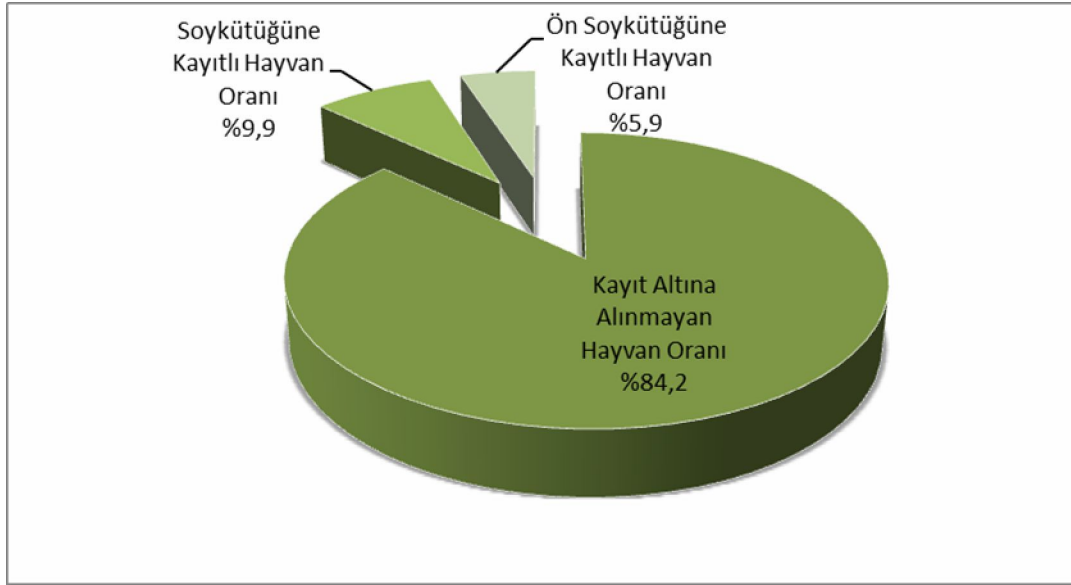
İlçe	Toplam İşletme Sayısı	Soykütüğüne Kayıtlı İşletme Sayısı	Soykütüğüne Kayıtlı İşletme Oran %	Ön Soykütüğüne Kayıtlı İşletme Sayısı	Ön Soykütüğüne Kayıtlı İşletme Oran %
Aşkale	3 884	158	4,06	547	14,08
Aziziye	5 029	172	3,42	619	12,30
Çat	3 619	239	6,60	557	15,39
Hınıs	4 341	132	3,04	441	10,15
Horasan	6 509	112	1,72	405	6,22
İspir	3 570	16	0,44	480	13,44
Karaçoban	4 109	11	0,41	581	14,13
Karayazı	7 166	50	0,26	294	4,10
Köprüköy	3 428	14	0,40	297	8,66
Narman	3 132	546	17,43	1078	34,41
Olur	1 882	4	0,21	319	16,95
Oltu	3 546	153	4,31	488	13,76
Palandöken	2 497	66	2,64	222	8,89
Pasinler	4 667	231	4,94	1088	23,31
Pazaryolu	975	2	0,20	165	16,92
Şenkaya	4 509	64	1,41	381	8,44
Tekman	5 936	69	0,94	585	9,85
Tortum	2 748	22	1,16	433	15,75
Uzundere	1 455	2	0,80	49	3,36
Yakutiye	2 855	140	4,90	553	19,36
<b>Toplam</b>	<b>75 857</b>	<b>2203</b>		<b>9582</b>	

## 2.2. Sığır Sayıları

### 2.2.1. Kayıt türüne göre sığır sayıları

Erzurum ilinde toplam 539 467 baş sığır bulunmaktadır. Bu hayvan varlığının 53907'si soykütüğüne kayıtlıyken 32250'si ön soykütüğüne kayıtlıdır.

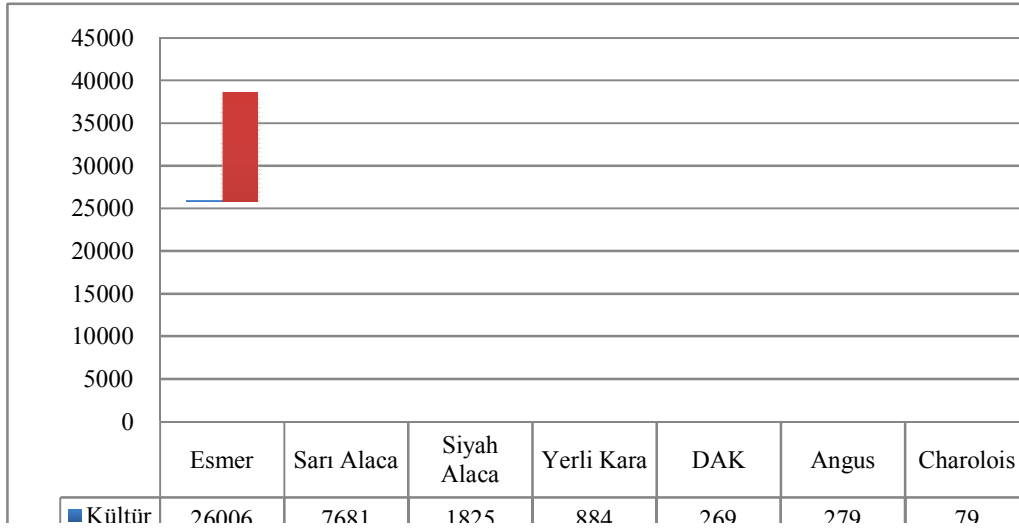
Hayvan varlığının kayıt türüne göre oransal dağılımına baktığımız zaman toplam hayvan varlığının %9,9'u soykütüğüyle %5,9'u ise ön soykütüğü ile kayıt altına alınmıştır. Buna karşılık %84,2'lik ciddi bir oran ise henüz kayıt altına alınmamıştır.



Şekil 2.2. Hayvan sayısının kayıt türüne göre oransal dağılımı

### 2.2.2. Irklara göre sığır sayıları

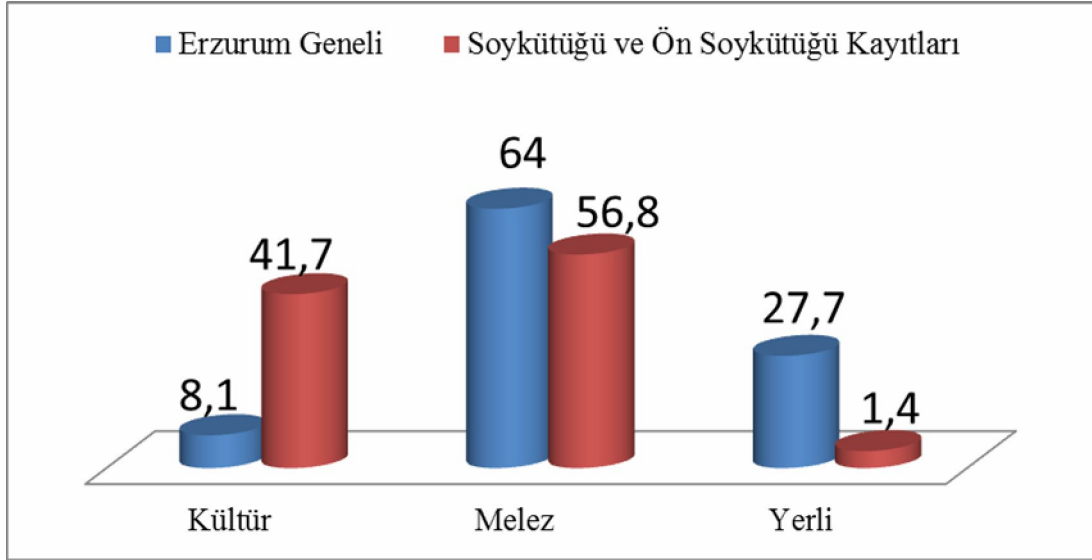
Soykütüğü ve ön soykütüğüne kayıtlı ırklara göre hayvan sayısındaki durum aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.3). Görüldüğü üzere bölgenin hakim kültür ırkı olan Esmer ırkı 26006 baş safi ve 38655 baş melez ile ilk sıradadır. Esmer ırkı, Sarı Alaca ve Siyah Alaca ırkları izlemektedir. Esmer ve Sarı Alaca ırklarında melez sayısı kültürden fazla olmasına karşı Siyah Alaca ırkında kültür genotipi melezinden daha fazladır. İlde fazla olmasa dahi Angus, Charolais, Hereford, Kırmızı Alaca ve Limousin ırklarında bulunmaktadır.



Şekil 2.3. Soykütüğü ve ön soykütüğüne kayıtlı ırklara göre hayvan sayısı (baş)

### 2.2.3. Genotiplerine göre sığır sayıları

Sığırların genotiplerine göre dağılımına baktığımız zaman Erzurum ili genelinde kültür ırklarının oranı %8,1'dir. Bu duruma sebep olarak yetiştiricilerin bilgi, bakım ve besleme düzeyinin kültür ırkı sığır yetiştirecek düzeyde olmamasından dolayı melez ırkı tercih etmelerinin etkili olduğu tahmin edilmektedir. Soykütüğü ve ön soykütüğü kayıtlarına baktığımız zaman kültür ve kültür melezi oranı sırası ile % 41,7 ve 56,8'dir. Bu durum kültür ırkı yetiştiren üreticilerin örgütlenmeye daha fazla ilgi duyduğunu göstermektedir. Yerli ırkların oranlarına baktığımız zaman da kültür ırklarının tersi bir oransal dağılım görürüz. Erzurum genelinde yerli ırklar %27,7'lik bir paya sahipken, soykütüğü ve ön soykütüğü kayıtlarında bu oran %1,4'e düşmektedir (Şekil 2.4.).

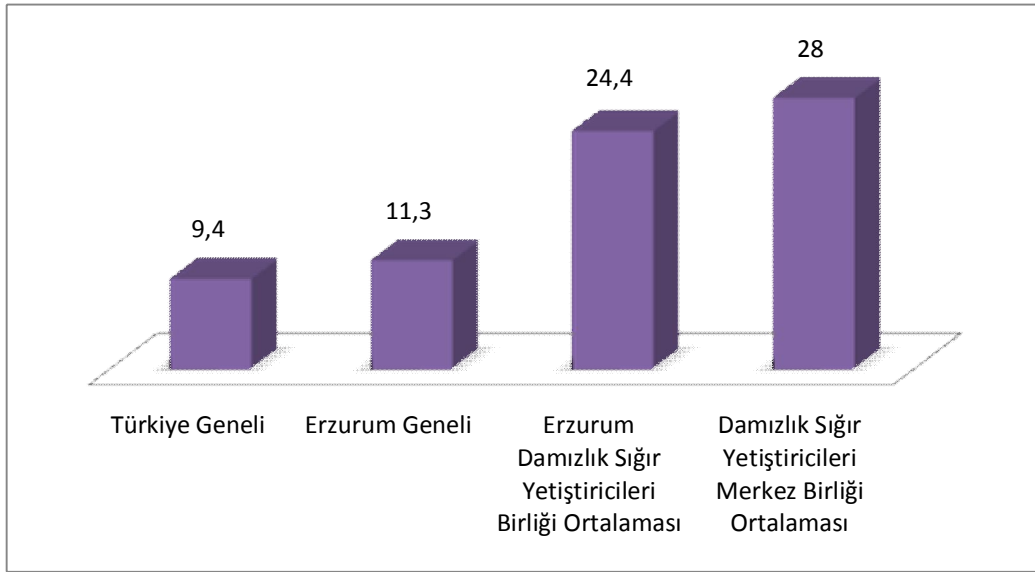


Şekil 2.4. Sığırların genotiplerine göre dağılımı (%)

### 2.2.4. İşletme başına düşen sığır sayısı

Büyükbaş hayvancılık yapan işletmelerin büyüklüğü işletmedeki sığır sayısı ile ölçülür. Sınıflandırmada ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye sığır sayıları değişse dahi işletmeler büyük, orta, küçük ve çok küçük işletme olmak üzere dört sınıfa ayrılır (Galiç vd 2004). Türkiye hayvancılığının en önemli problemlerinden biri işletme başına düşen hayvan sayısının az olmasıdır (Anonim 2005). Hatta bu Avrupa Birliği sürecinde bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalarda işletme büyüklüğü arttıkça ortalama süt veriminin arttığı ifade edilmiştir (Kumlu 2002; Galiç vd 2004).

İşletme başına ortalama hayvan sayısı Türkiye geneli ve Erzurum geneli için sırasıyla 9,4 ve 11,3 baştır. Erzurum geneli ortalaması Türkiye geneli ortalamasının üstünde olsa dahi iki ortalama istenen seviyenin oldukça altındadır. İşletme başına ortalama hayvan sayısı DSYMB ve EDSYB ortalamaları ise sırasıyla 28 ve 24,4 baş olarak birbirine yakın değerler bulunmuştur. DSYMB ve EDSYB ortalamalarının olması gereken optimum işletme büyüklüğünde olduğu söylenebilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. İşletme başına ortalama hayvan sayısı (baş)

İşletme tiplerine göre işletme başına ortalama sığır sayıları şirket, şahıs, kamu ve kooperatiflerde sırasıyla 139.6, 24.1, 35 ve 6.3 baş olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Soykütüğüne kayıtlı işletme tipine göre ortalama sığır sayısı (baş)

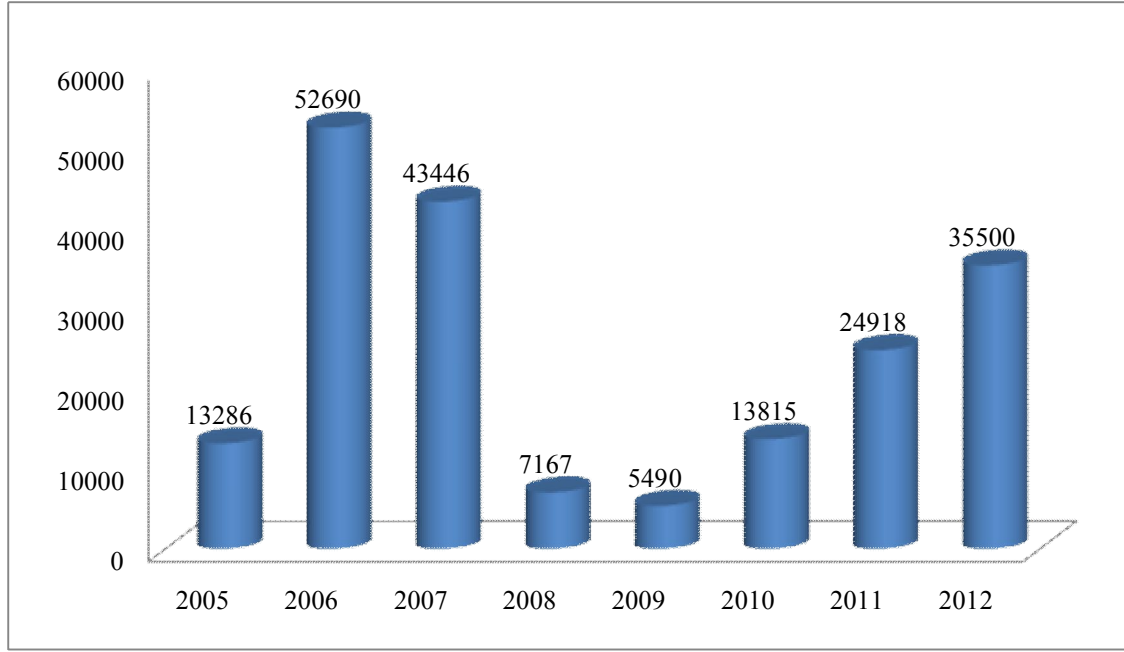
İşletme Türü	İşletme Sayısı	İşletme Başına Ortalama Sığır Sayısı
Şirket	10	139,6
Şahıs	2161	24,1
Kamu	1	35
Kooperatif	31	6,3

Birliğe üye tek kamu işletmesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü'dür. İlde bulunan Veterinerlik ve Ziraat fakültelerine ait kamu işletmelerinin birliğe üye olmaması dikkat çekmektedir.

### 2.3. Suni tohumlama

Şekil 2.6'da görüldüğü üzere yıllar itibariyle suni tohumlama sayılarında düzensiz bir dağılım vardır. 2005 yılında 13 286 olan tohumlama sayısı 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 52 690 ve 43 446'ya çıkmıştır. Fakat 2008 ve 2009 yılında çok ciddi düşüşler yaşanmıştır. 2010 yılından sonra ise birliğe üye işletme sayısındaki artışa paralel bir şekilde ciddi artışlar olmuş ve 2012 yılında 35500 suni tohumlama sayısına ulaşılmıştır.





Şekil 2.6. Yıllar itibariyle suni tohumlama sayıları

### 3. Sonuç

Birliğe üye sayısının artış göstermesinin başlıca iki sebebi vardır. Birincisi son yıllarda süt desteklemesi, buzağı ve anaç sığır desteklemesi gibi desteklemelerde birlik üyesi olan işletmelere birliğe üye olmayan işletmelere nazaran daha fazla destek verilmesi, ikincisi ise yeni üyeler kazanma konusunda birlik faaliyetlerinin artmasıdır.

Yapılan bu çalışma ile ilk kez Erzurum ilinin büyükbaş hayvancılığının örgütlenme yapısı ortaya konmaya çalışılmıştır. İldeki örgütlenme ve suni tohumlama düzeyinin olması gerekenin çok altında olduğu tespit edilmiştir. Tarımsal örgütlenmeye yönelik artan destekleme politikaları olumlu netice vermiş lakin ülke ortalamasının çok altında olması çiftçinin örgütlenmesi konusunda alınması gereken çok yol olduğunu göstermiştir.

### 4. Kaynaklar

- Akman, N., Kumlu, S., Ertuğrul, M., Özkütük, K., Elibal, O., Aksoy, F., Durmuş, İ. ve Erdoğan, G. 2005. Türkiye’de Damızlık Üretimi ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, Ankara.
- Anonim. 2005. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı 9. Kalkınma Planı (2007-2013).
- Anonim. 2012. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği <http://www.dsymb.org.tr/?x=1&id=103>, (08.02.2012)
- Galiç, A., Baydilli, T., Özfiliz, A. ve Kumlu, S., 2004. İzmir İlinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Sürü Büyüklüğünün Süt ve Döl Verimi Özelliklerine Etkisi. Hayvansal Üretim, 45(2), 17-22.
- İşcan, U., 2008. Tekirdağ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği’ne Bağlı İşletmelerin Gelişim Süreci ve Bugünkü Durumu. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ
- Kumlu, S., 2002. Holstein Irkı Damızlık Sığır Yetiştiriciliğinde Büyük Ölçekli İşletmelerin Başarısı. Yayınlanmamış, Antalya.
- Peker, E., 1999. Türkiye’de Hayvan Islahı Faaliyetlerinin Yasal Dayanakları ve Islah Organizasyonları. Çukurova Üniversitesi, [www.cu.edu.tr](http://www.cu.edu.tr). 2007.



# ERZURUM'UN BAZI İLÇELERİNDE UYGULANAN SUNİ TOHURLAMA FAALİYETLERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

**Burcuhan BALTA\***

\*: Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü

**Özet :** Bu çalışmada, Erzurum merkez ve ilçelerinde yaşayan çiftçilerle, “Erzurum İli ve İlçelerinde Suni Tohumlamaya Etki Eden Faktörler” adlı anket çalışması ile elde edilen veriler ki-kare bağımsızlık testi ile değerlendirilmeye alınmıştır. Anket çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda; İlçeler bazında, birlik üyeliği, desteklerden faydalanma, yeterli çayır ve mera varlığı gibi değişkenlerin suni tohumlama yaptırılmasına önemli ( $P<0.05$ ), teknik bilgiyi elde etme yolları, sağlık kontrolü yaptırma sıklığı ve hayvancılığın desteklenip desteklenmemesi gibi değişkenlerinde çok önemli ( $P<0.01$ ) etki ettiği tespit edilmiştir.

Yaş faktörü bazında değerlendirildiğinde, hayvancılık yapılış amacı değişkeninin suni tohumlama yaptırma işlemine etkisinin önemli ( $P<0.05$ ), ancak birlik üyeliği, hayvan sayısı, desteklerden faydalanma, teknik bilginin nasıl elde edildiği, sağlık kontrolü yapılma sıklığı, işletmede çalışan kişi sayısı, hastalıklara karşı tedbirlerin olması, yeterli çayır mera arazisinin bulunması ve hayvancılığın desteklenmesi gibi değişkenlerin ise önemsiz etkide bulunduğu tespit edilmiştir.

Ele alınan değişkenler yetiştiricilerin gelir seviyeleri bakımından analiz edildiğinde sağlık kontrolü yaptırma sıklığı faktörünün suni tohumlama işlemine önemli derecede ( $P<0.05$ ), hayvan sayısı ve hayvancılık yapılış amacının ise çok önemli ( $P<0.01$ ) derecede etki ettiği tespit edilmiştir.

Ailedeki toplam fert sayısı faktöründen, sağlık kontrolü yapılma sıklığı değişkeni önemli derecede ( $P<0.05$ ), işletmede çalışan kişi sayısı ise çok önemli ( $P<0.01$ ) derecede etkilenmiştir.

Hayvan sayısı ( $P<0.05$ ) ve hayvancılık yapılış amacı ( $P<0.01$ ) değişkenlerinin, eğitim seviyelerine göre anlamlı bir seviyede etkilendikleri tespit edilirken, sosyal güvence faktörünün etkilemediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ki-kare Testi, Suni Tohumlama

## **Determination of the Effective Factors on the Artificial Insemination Services Applied in Some Districts of Erzurum**

**Abstract :** In this study, the data obtained from the survey study made with the farmers living in the districts and central of Erzurum named as "Effective Factors on the Artificial Insemination in Erzurum Province and the Districts" were evaluated by using independence chi-square test. While union membership, utilization of subsidies having sufficient range and pasture area were important ( $P<0.05$ ) on the artificial insemination, the ways of obtaining technical knowledge, frequency of the health check and the livestock subsidies condition of enterprise were significant ( $P<0.01$ ) on the artificial insemination.

When considered to the age factor, although the aim of livestock activity variable was effected significantly ( $P<0.05$ ) to the taken artificial insemination service, other factors such as union membership, the number of animal, benefit from subsidies, means of achieving technical information, health check frequency, the number of staff in the enterprise, taken caution against disease, the presence of adequate pasture and supported of the livestock weren't effected on artificial insemination service.

When the variables according to the level of the enterprisers income were analyzed, while health check frequency factor effected significantly ( $P<0.05$ ) to the artificial insemination, number of animals and aim of livestock activity effected very significantly ( $P<0.01$ ) on the artificial insemination. Health check frequency factor was effected significantly ( $P<0.05$ ) from the total number of members in the family. The number of staff in the enterprise was effected very significantly ( $P<0.01$ ) from the total number of members in the family. The number of animals ( $P<0.01$ ) and aim of livestock activity variables were effected significantly from the education level, but social security factor wasn't effected from the education level.

**Keywords:** Chi-square test, Artificial Insemination

## 1. Giriş

Ülkemizde ekonomik imkanlara bağlı olan bakım, besleme, barındırma ve kültürel yapının etkisinde kalan yönetim ve uygulama gibi bazı faktörlerin etkisinden dolayı sığırların ferdi verimleri düşük seviyelerde kalmaktadır. Bu maksatlı bir artışın da kısa vadede sağlanması oldukça zordur. Alınacak bazı tedbirlerin ve uygulanacak bazı stratejilerin ancak orta ya da uzun vade sonuç verebileceği düşünülmektedir. Zira hayvanların düşük olan bireysel verimlerini yükseltmek için uygulanacak modellerden biri de ırkı ıslah etmektir. Irk ıslahı, üstün nitelikli erkek ve dişinin kalıtsal yapısının yaygınlaştırılması yöntemiyle olabilmektedir (Aksoy ve Yavuz, 2011).

Hayvancılık sektöründe hayvansal üretimde miktar ve kaliteyi artırmada, üstün erkek ve dişi kalıtsal yapılarının çok sayıda hayvana etkinlikle aktarılmasında önemli bir yere sahip olan reproduksiyon biyoteknolojisi; suni tohumlama, embriyo transferi, klonlama, in-vitro fertilizasyon gibi bir takım teknikleri kapsamaktadır (Gökçen, 2007). Bu teknikler arasında en yaygın olanı suni tohumlama tekniğidir. (Sunî tohumlama,  $-196^{\circ}\text{C}$  de azot tankında dondurulmuş, kaliteli ve değerli erkek gamet hücrelerinin dişi hayvanların suni tohumlanması esasına dayanan bir yöntemdir).

Yapılan ıslah çalışmalarının başarılı olabilmesi için, suni tohumlama programlarının yaygın bir şekilde, bilinçli ve tekniğe uygun olarak yapılması gerekmektedir. Suni tohumlama ve embriyo transferi gibi biyoteknolojik teknikler hem hayvan ıslahının hızlandırılması hem de hayvan hastalıkları içerisinde önemli bir yer tutan ürogenital hastalıklara karşı tedbir alınması konusunda önemli bir yere sahiptir (Aytekin, 2011). Daha önce sadece kamu kuruluşlarınca yürütülen suni tohumlama çalışmaları, günümüzde serbest veteriner klinikleri, özel şirketler ve yetiştirici birlikleri tarafından da yapılmakta ve devlet tarafından desteklenmektedir.

Sunî tohumlama işlemi İlimizde sosyal, kültürel, yöresel anlayış ve bu anlayışın getirdiği bazı mecburiyetler gibi bazı engellerle karşılaşabilmektedir. Nitekim toplam 540.000 baş civarında sığıra sahip olan Erzurum'da ancak 35.234 baş yapay tohumlama (TUİK, 2012) yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, Erzurum ili ve bazı ilçelerinde yetiştiricilik yapan çiftçilerin, suni tohumlama yaptırma eğilimleri ve buna etki eden bazı faktörlerin tespiti amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Erzurum ili ve bazı ilçelerindeki üreticilerin suni tohumlama yaptırmalarına etkili olan faktörleri tespit etmek amacıyla; Aşkale'den 6, Yakutiye'den 7, Köprüköy'den 7, Aziziye'den 8, Çat'tan 6, Hınıs'tan 6, İspir'den 8, Horasan'dan 10, Olur'dan 8, Karaçoban'dan 4, Tortum'dan 7, Pazaryolu'ndan 4 ve Uzundere'den 4 yetiştirici olmak üzere toplamda 85 yetiştiriciyle yapılan anket bu çalışmanın materyalini oluşturmaktadır. Ankette yetiştiricilerin; buldukları ilçe, yaş, gelir düzeyi, ailedeki toplam fert sayısı, eğitim durumu, sosyal güvence gibi bilgiler ele alınmış ve birlik üyeliği, hayvancılık amacı, hayvan sayısı, desteklerden faydalanma durumu, teknik bilgiyi nasıl aldığı, ne sıklıkla sağlık kontrolü yaptırdığı, işletmede çalışan kişi sayısı, suni tohumlama yaptırıp yaptırmadıkları, suni tohumlamanın katkısı olup olmadığı, suni tohumlamanın olumlu yönlerinin bulunup bulunmadığı, hastalıklara karşı herhangi bir tedbir alıp almadıkları, yeteri kadar çayır-mera arazisi bulunuyor mu ve hayvancılığın yeteri kadar desteklenip desteklenmediği gibi değişkenlerle suni tohumlama işlemi arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Söz konusu değişkenler Kı-Kare Bağımsızlık testiyle analiz edilmiş ve bu işlem için SPSS.16.0 paket programından istifade edilmiştir.

## 3. Bulgular

Değişkenlerin ele alınan ilçelere göre almış oldukları değerler tablo 1'de verilmiştir. Buna göre teknik bilginin elde edilme biçimi, ne sıklıkta sağlık kontrolü yapıldığı ve hayvancılığın yeterince desteklenip desteklenmediği gibi değişkenlerle ilçeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $P<0.01$ ) bir ilişki bulunmuştur. İlçelerle diğer değişkenler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Tablo 1. İlçe değişkenine göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	İlçeler													
	Cevaplar	Aşkale	Yakutiye	Köprüköy	Aziziye	Çat	Hınıs	İspir	Horasan	Olur	Karacabasan	Tortum	Pazarçavuş	Uzundere
	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Birlik Üyeliği	Evet	66,7(4)	42,9(3)	28,6(2)	71,4(5)	33,3(2)	16,7(1)	62,5(5)	0,0(0)	12,5(1)	25,0(1)	14,3(1)	0,0(0)	50,0(2)
	Hayır	33,3(2)	57,1(4)	71,4(5)	28,6(2)	66,7(4)	83,3(5)	37,5(3)	100,0(10)	87,5(7)	75,0(3)	85,7(6)	100,0(4)	50,0(2)
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	100,0(6)	71,4(5)	87,5(7)	100,0(6)	100,0(6)	83,3(5)	50(4)	100(10)	87,5(7)	100(4)	85,7(6)	75,0(3)	50,0(2)
	Geçime İlave	0,0(0)	28,6(2)	14,3(1)	12,5(1)	0,0(0)	16,7(1)	50(4)	0,0(0)	12,5(1)	0,0(0)	0,0(0)	25,0(1)	50,0(2)
Hayvan Sayısı	Alişkanlık	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	14,3(1)	0,0(0)	0,0(0)
	1-25	16,7(1)	57,1(4)	57,1(4)	25,0(2)	83,3(5)	66,7(4)	12,5(1)	30,0(3)	50,0(4)	75,0(3)	42,9(3)	75,0(3)	25,0(1)
Desteklerden Faydalanma	26-50	50,0(3)	14,3(1)	42,9(3)	50,0(4)	16,7(1)	33,3(2)	37,5(3)	40,0(4)	50,0(4)	25,0(1)	42,9(3)	25,0(1)	25,0(1)
	>50	33,3(2)	28,6(2)	0,0(0)	25,0(2)	0,0(0)	0,0(0)	50,0(4)	30,0(3)	0,0(0)	0,0(0)	14,3(1)	0,0(0)	50,0(2)
Teknik bilgi nasıl alıyor?	Evet	66,7(4)	71,4(5)	100,0(7)	87,5(7)	33,3(2)	66,7(4)	62,5(5)	70,0(7)	62,5(5)	50,0(2)	42,9(3)	25,0(1)	25,0(1)
	Hayır	33,3(2)	28,6(2)	0,0(0)	12,5(1)	66,7(4)	33,3(2)	37,5(3)	30,0(3)	37,5(3)	50,0(2)	57,1(4)	50,0(2)	75,0(3)
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Kısmen	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	25,0(1)	0,0(0)
	Aile	66,7(4)	0,0(0)	57,1(4)	25,0(2)	16,7(1)	50,0(3)	12,5(1)	10,0(1)	12,5(1)	25,0(1)	57,1(4)	25,0(1)	0,0(0)
Kaç Kişi Çalışıyor?	İlçe Tarım	33,3(2)	85,7(6)	42,9(3)	37,5(3)	83,3(5)	0,0(0)	37,5(3)	40,0(4)	50,0(4)	0,0(0)	42,9(3)	0,0(0)	100,0(4)
	Diğer	0,0(0)	14,3(1)	0,0(0)	37,5(3)	0,0(0)	50,0(3)	50,0(4)	50,0(5)	37,5(3)	75,0(3)	0,0(0)	75,0(3)	0,0(0)
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Aylık	33,3(2)	28,6(2)	14,3(1)	62,5(5)	16,7(1)	0,0(0)	12,5(1)	50,0(5)	50,0(4)	0,0(0)	0,0(0)	25,0(1)	50,0(2)
	Yıllık	50,0(3)	28,6(2)	14,3(1)	25,0(2)	16,7(1)	0,0(0)	75,0(6)	10,0(1)	37,5(3)	0,0(0)	71,4(5)	0,0(0)	0,0(0)
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Hıç	16,7(1)	42,9(3)	71,4(5)	12,5(1)	66,7(4)	100,0(6)	12,5(1)	40,0(4)	12,5(1)	100,0(4)	28,6(2)	75,0(3)	50,0(2)
	1-5	100,0(6)	71,4(5)	100,0(7)	50,0(4)	100,0(6)	66,7(4)	75,0(6)	80,0(8)	100,0(8)	100,0(4)	100,0(7)	100,0(4)	75,0(3)
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	6-10	0,0(0)	28,6(2)	0,0(0)	37,5(3)	0,0(0)	33,3(2)	25,0(2)	20,0(2)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	25,0(1)
	>10	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	12,5(1)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	66,7(4)	57,1(4)	0,0(0)	25,0(2)	66,7(4)	66,7(4)	62,5(5)	20,0(2)	62,5(5)	50,0(2)	42,9(3)	25,0(1)	25,0(1)
	Hayır	33,3(2)	42,9(3)	100,0(7)	75,0(6)	33,3(2)	33,3(2)	37,5(3)	80,0(8)	37,5(3)	50,0(2)	57,1(4)	75,0(3)	75,0(3)
Suni Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	66,7(4)	42,9(3)	0,0(0)	25,0(2)	66,7(4)	66,7(4)	50,0(4)	20,0(2)	37,5(3)	50,0(2)	28,6(2)	0,0(0)	25,0(1)
	Hayır	33,3(2)	57,1(4)	100,0(7)	75,0(6)	33,3(2)	33,3(2)	37,5(3)	80,0(8)	62,5(5)	50,0(2)	71,4(5)	100,0(4)	75,0(3)
Suni Tohumlama Yöntemleri Var mı?	Kısmen	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	12,5(1)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)
	Evet	83,3(5)	71,4(5)	85,7(6)	37,5(3)	83,3(5)	83,3(5)	50,0(4)	70,0(7)	75,0(6)	50,0(2)	42,9(3)	50,0(2)	75,0(3)
Hastalıklara Tedbir var mı?	Hayır	16,7(1)	28,6(2)	14,3(1)	62,5(5)	16,7(1)	16,7(1)	50,0(4)	30,0(3)	25,0(2)	50,0(2)	57,1(4)	50,0(2)	25,0(1)
	Evet	66,7(4)	85,7(6)	14,3(1)	28,6(2)	66,7(4)	66,7(4)	37,5(3)	90,0(9)	62,5(5)	50,0(2)	100,0(7)	100,0(4)	75,0(3)
Yeterli çayır mera var mı?	Hayır	0,0(0)	14,3(1)	28,6(2)	12,5(1)	16,7(1)	16,7(1)	25,0(2)	10,0(1)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	25,0(1)
	Kısmen	33,3(2)	0,0(0)	57,1(4)	83,3(5)	16,7(1)	16,7(1)	37,5(3)	0,0(0)	37,5(3)	50,0(2)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	66,7(4)	57,1(4)	85,7(6)	62,5(5)	83,3(5)	83,3(5)	87,5(7)	90,0(9)	37,5(3)	100,0(4)	57,1(4)	75,0(3)	25,0(1)
	Hayır	0,0(0)	14,3(1)	0,0(0)	12,5(1)	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	10,0(1)	12,5(1)	0,0(0)	14,3(1)	25,0(1)	75,0(3)
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Kısmen	33,3(2)	28,6(2)	14,3(1)	25,0(2)	16,7(1)	16,7(1)	12,5(1)	0,0(0)	50,0(4)	0,0(0)	28,6(2)	0,0(0)	0,0(0)
	Evet	66,7(4)	42,9(3)	100,0(7)	33,3(2)	33,3(2)	83,3(5)	25,0(2)	70,0(7)	12,5(1)	75,0(3)	0,0(0)	75,0(3)	25,0(1)
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Hayır	0,0(0)	57,1(4)	0,0(0)	12,5(1)	33,3(2)	33,3(2)	30,0(3)	30,0(3)	0,0(0)	25,0(1)	85,7(6)	25,0(1)	75,0(3)
	Kısmen	33,3(2)	0,0(0)	0,0(0)	50,0(4)	33,3(2)	16,7(1)	50,0(4)	0,0(0)	87,5(7)	0,0(0)	14,3(1)	0,0(0)	0,0(0)

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Değişkenlerin ankete katılan çiftçi yaşına göre almış oldukları değerler tablo 2’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizde hayvancılık yapma amacı ile yaş arasında anlamlı ( $P<0.05$ ) bir ilişki tespit edilmiştir. Ancak diğer değişkenlerle yaş arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 2. Yaş değişkenine göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	Yaş				Cevaplar	X <sup>2</sup> &P
	18-40	41-63	>63	%(f)		
Birlik Üyeliği	Evet	29,4(10)	30,2(13)	37,5(3)	X <sup>2</sup> =0,205 P=0,903	
	Hayır	70,6(24)	69,8(30)	62,5(5)		
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	82,4(28)	83,7(36)	87,5(7)	X <sup>2</sup> =11,02 P=0,026	
	Geçime İlave	17,6(6)	16,3(7)	0,0(0)		
	Alışkanlık	0,0(0)	0,0(0)	12,5(1)		
Hayvan sayısı	1-25	44,1(15)	46,5(20)	37,5(3)	X <sup>2</sup> =0,798 P=0,939	
	26-50	35,3(12)	34,9(15)	50,0(4)		
	>50	20,6(7)	18,6(8)	12,5(1)		
Desteklerden Faydalanma	Evet	55,9(19)	67,4(29)	62,5(5)	X <sup>2</sup> =2,390 P=0,664	
	Hayır	44,1(15)	30,2(13)	37,5(3)		
	Kısmen	0,0(0)	2,3(1)	0,0(0)		
Teknik bilgi nasıl alınıyor?	Aile	23,5(8)	30,2(13)	25,0(2)	X <sup>2</sup> =0,732 P=0,947	
	İlçe Tarım	47,1(16)	41,9(18)	37,5(3)		
	Diğer	29,4(10)	27,9(12)	37,5(3)		
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Aylık	32,4(11)	27,9(12)	12,5(1)	X <sup>2</sup> =2,617 P=0,624	
	Yıllık	32,4(11)	23,3(10)	37,5(3)		
	Hiç	35,3(12)	48,8(21)	50,0(4)		
Kaç Kişi Çalışıyor?	1-5	91,2(31)	76,7(33)	100,0(8)	X <sup>2</sup> =7,517 P=0,111	
	6-10	5,9(2)	23,3(10)	0,0(0)		
	>10	2,9(1)	0,0(0)	0,0(0)		
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	52,9(18)	34,9(15)	50,0(4)	X <sup>2</sup> =2,669 P=0,263	
	Hayır	47,1(16)	65,1(28)	50,0(4)		
Suni Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	41,2(14)	32,6(14)	37,5(3)	X <sup>2</sup> =1,487 P=0,829	
	Hayır	58,8(20)	65,1(28)	62,5(5)		
	Kısmen	0,0(0)	2,3(1)	0,0(0)		
Suni Toh, Olumlu Yönleri Var mı?	Evet	67,6(23)	67,4(29)	50,0(4)	X <sup>2</sup> =0,991 P=0,609	
	Hayır	32,4(11)	32,6(14)	50,0(4)		
Hastalıklara Tedbir var mı?	Evet	58,8(20)	69,8(30)	100,0(8)	X <sup>2</sup> =5,632 P=0,228	
	Hayır	17,6(6)	9,3(4)	0,0(0)		
	Kısmen	23,5(8)	20,9(9)	0,0(0)		
Yeterli çayır mera var mı?	Evet	58,8(20)	79,1(34)	75,0(6)	X <sup>2</sup> =4,987 P=0,289	
	Hayır	14,7(5)	9,3(4)	0,0(0)		
	Kısmen	26,5(9)	11,6(5)	25,0(2)		
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	35,3(12)	55,8(24)	62,5(5)	X <sup>2</sup> =7,535 P=0,110	
	Hayır	26,5(9)	25,6(11)	37,5(3)		
	Kısmen	38,2(13)	18,6(8)	0,0(0)		

Çiftçinin gelir düzeyinin ele alınan ölçütler üzerine olan etkisini gösteren istatistiksel analiz sonuçları tablo 3' te sunulmuştur. Üç farklı gelir seviyesine sahip olan çiftçilerin hayvancılık yapma amacı, hayvan sayısı, ne sıklıkta sağlık kontrolü yaptırılıyorsunuz gibi değişkenlerden istatistiksel manada önemli düzeyde ( $P < 0.05$ ) etkilendikleri tespit edilmiştir.

Tablo 3. Gelir değişkenine göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	Gelir				X <sup>2</sup> &P
		500-2000 TL	2001-3500 TL	>3501 TL	
	Cevaplar	%(f)	%(f)	%(f)	
Birlik Üyeliği	Evet	23,6(13)	41,7(10)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =3,704 P=0,157
	Hayır	76,4(42)	58,3(14)	50,0(3)	
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	92,7(51)	62,5(15)	83,3(5)	X <sup>2</sup> =11,797 P=0,019
	Geçime İlave	7,3(4)	33,3(8)	16,7(1)	
	Alışkanlık	0,0(0)	4,2(1)	0,0(0)	
Hayvan Sayısı	1-25	60,0(33)	20,8(5)	0,0(0)	X <sup>2</sup> =21,735 P=0,000
	26-50	30,9(17)	50,0(12)	33,3(2)	
	>50	9,1(5)	29,2(7)	66,7(4)	
Desteklerden Faydalanma	Evet	60,0(33)	66,7(16)	66,7(4)	X <sup>2</sup> =0,809 P=0,937
	Hayır	38,2(21)	33,3(8)	33,3(2)	
	Kısmen	1,8(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Teknik Bilgi Nasıl Alınıyor?	Aile	27,3(15)	29,2(7)	16,7(1)	X <sup>2</sup> =4,633 P=0,327
	İlçe Tarım	41,8(23)	37,5(9)	83,3(5)	
	Diğer	30,9(17)	33,3(8)	0,0(0)	
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Aylık	23,6(13)	33,3(8)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =11,564 P=0,021
	Yıllık	20,0(11)	45,8(11)	33,3(2)	
	Hiç	56,4(31)	20,8(5)	16,7(1)	
Kaç Kişi Çalışıyor?	1-5	89,1(49)	75,0(18)	83,3(5)	X <sup>2</sup> =3,964 P=0,411
	6-10	9,1(5)	25,0(6)	16,7(1)	
	>10	1,8(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	43,6(24)	41,7(10)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =0,136 P=0,934
	Hayır	56,4(31)	58,3(14)	50,0(3)	
Suni Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	34,5(19)	37,5(9)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =3,200 P=0,525
	Hayır	65,5(36)	58,3(14)	50,0(3)	
	Kısmen	0,0(0)	4,2(1)	0,0(0)	
Suni Toh, Olumlu Yönleri Var mı?	Evet	63,6(35)	70,8(17)	66,7(4)	X <sup>2</sup> =0,387 P=0,824
	Hayır	36,4(20)	29,2(7)	33,3(2)	
Hastalıklara Tedbir Var mı?	Evet	61,8(34)	79,2(19)	83,3(5)	X <sup>2</sup> =4,052 P=0,399
	Hayır	12,7(7)	8,3(2)	16,7(1)	
	Kısmen	25,5(14)	12,5(3)	0,0(0)	
Yeterli Çayır Mera Var mı?	Evet	72,7(40)	70,8(17)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =4,096 P=0,393
	Hayır	7,3(4)	12,5(3)	33,3(2)	
	Kısmen	20,0(11)	16,7(4)	16,7(1)	
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	54,5(30)	33,3(8)	50,0(3)	X <sup>2</sup> =6,398 P=0,171
	Hayır	20,0(11)	37,5(9)	50,0(3)	
	Kısmen	25,5(14)	29,2(7)	0,0(0)	

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Tablo 4. Ailede toplam fert sayısına göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	Toplam Fert				X <sup>2</sup> &P
	Cevaplar	1-5	6-10	>10	
Birlik Üyeliği	Evet	27,0(10)	35,1(13)	27,3(3)	X <sup>2</sup> =0,638 P=0,727
	Hayır	73,0(27)	64,9(24)	72,7(8)	
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	86,5(32)	78,4(29)	90,9(10)	X <sup>2</sup> =3,257 P=0,516
	Geçime İlave	10,8(4)	21,6(8)	9,1(1)	
	Alışkanlık	2,7(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Hayvan Sayısı	1-25	45,9(17)	45,9(17)	36,4(4)	X <sup>2</sup> =2,221 P=0,695
	26-50	40,5(15)	29,7(11)	45,5(5)	
	>50	13,5(5)	24,3(9)	18,2(2)	
Desteklerden Faydalanma	Evet	51,4(19)	64,9(24)	90,9(10)	X <sup>2</sup> =6,682 P=0,154
	Hayır	45,9(17)	35,1(13)	9,1(1)	
	Kısmen	2,7(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Teknik Bilgi Nasıl Alınıyor?	Aile	29,7(11)	18,9(7)	45,5(5)	X <sup>2</sup> =7,235 P=0,124
	İlçe Tarım	45,9(17)	51,4(19)	9,1(1)	
	Diğer	24,3(9)	29,7(11)	45,5(5)	
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Aylık	18,9(7)	29,7(11)	54,5(6)	X <sup>2</sup> =11,002 P=0,027
	Yıllık	43,2(16)	21,6(8)	0,0(0)	
	Hiç	37,8(14)	48,6(18)	45,5(5)	
Kaç Kişi Çalışıyor?	1-5	97,3(36)	75,7(28)	72,7(8)	X <sup>2</sup> =14,236 P=0,007
	6-10	2,7(1)	24,3(9)	18,2(2)	
	>10	0,0(0)	0,0(0)	9,1(1)	
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	40,5(15)	51,4(19)	27,3(3)	X <sup>2</sup> =2,238 P=0,327
	Hayır	59,5(22)	48,6(18)	72,7(8)	
Suni Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	29,7(11)	45,9(17)	27,3(3)	X <sup>2</sup> =3,684 P=0,450
	Hayır	67,6(25)	54,1(20)	72,7(8)	
	Kısmen	2,7(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Suni Toh, Olumlu Yönleri Var mı?	Evet	54,1(20)	81,1(30)	54,5(6)	X <sup>2</sup> =6,734 P=0,034
	Hayır	45,9(17)	18,9(7)	45,5(5)	
Hastalıklara Tedbir Var mı?	Evet	67,6(25)	67,6(25)	72,7(8)	X <sup>2</sup> =1,858 P=0,762
	Hayır	13,5(5)	13,5(5)	0,0(0)	
	Kısmen	18,9(7)	18,9(7)	27,3(3)	
Yeterli Çayır Mera Var mı?	Evet	59,5(22)	81,1(30)	72,7(8)	X <sup>2</sup> =5,858 P=0,210
	Hayır	10,8(4)	10,8(4)	9,1(1)	
	Kısmen	29,7(11)	8,1(3)	18,2(2)	
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	40,5(5)	48,6(18)	72,7(8)	X <sup>2</sup> =3,803 P=0,433
	Hayır	32,4(12)	27,0(10)	9,1(1)	
	Kısmen	27,0(10)	24,3(9)	18,2(2)	



Ailede toplam fert sayısına göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar tablo 4'te sunulmuştur. Sağlık kontrolü yapılma sıklığının ve suni tohumlamanın olumlu yönlerinin olup olmamasının yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırılmalarına önemli ( $p<0.05$ ) etkisinin olduğunu, işletmede çalışan kişi sayısının yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırılmalarına çok önemli ( $p<0.01$ ) etkisinin olduğunu, birlik üyeliği, hayvancılık amacı, hayvan sayısı, desteklerden faydalanma, teknik bilginin nasıl elde edildiği, suni tohumlama yaptırıp yaptırmamaları, suni tohumlamanın katkısının olup olmaması, hastalıklara karşı tedbirlerin olması, yeterli çayır mera arazisinin bulunması ve hayvancılığın desteklenmesi gibi değişkenlerin ise önemsiz etkide bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Eğitim düzeyine göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	Eğitim					X <sup>2</sup> &P
	Cevaplar	Yok	İlköğretim	Lise	Üniversite	
Birlik Üyeliği	Evet	0,0(0)	24,2(15)	47,1(8)	60,0(3)	X <sup>2</sup> =5,844 P=0,119
	Hayır	100,0(1)	75,8(47)	52,9(9)	40,0(2)	
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	100,0(1)	90,3(56)	82,4(14)	0,0(0)	X <sup>2</sup> =35,735 P=0,000
	Geçime İlave	0,0(0)	9,7(6)	17,6(3)	80,0(4)	
	Alışkanlık	0,0(0)	0,0(0)	0,0(0)	20,0(1)	
Hayvan Sayısı	1-25	100,0(1)	51,6(32)	29,4(5)	0,0(0)	X <sup>2</sup> =11,831 P=0,066
	26-50	0,0(0)	35,5(22)	41,2(7)	40,0(2)	
	>50	0,0(0)	12,9(8)	29,4(5)	60,0(3)	
Desteklerden Faydalanma	Evet	0,0(0)	56,5(35)	82,4(14)	80,0(4)	X <sup>2</sup> =6,319 P=0,388
	Hayır	100,0(1)	41,9(26)	17,6(3)	20,0(1)	
	Kısmen	0,0(0)	1,6(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Teknik Bilgi Nasıl Alınıyor?	Aile	0,0(0)	29,0(18)	29,4(5)	0,0(0)	X <sup>2</sup> =4,484 P=0,611
	İlçe Tarım	0,0(0)	43,5(27)	41,2(7)	60,0(3)	
	Diğer	100,0(1)	27,4(17)	29,4(5)	40,0(2)	
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Aylık	100,0(1)	22,6(14)	35,3(6)	60,0(3)	X <sup>2</sup> =8,636 P=0,195
	Yıllık	0,0(0)	27,4(17)	29,4(5)	40,0(2)	
	Hiç	0,0(0)	50,0(31)	35,3(6)	0,0(0)	
Kaç Kişi Çalışıyor?	1-5	100,0(1)	83,9(52)	88,2(15)	80,0(4)	X <sup>2</sup> =0,779 P=0,993
	6-10	0,0(0)	14,5(9)	11(2),8	20,0(1)	
	>10	0,0(0)	1,6(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Sunî Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	100,0(1)	37,1(23)	64,7(11)	40,0(2)	X <sup>2</sup> =5,468 P=0,141
	Hayır	0,0(0)	62,9(39)	35,3(6)	60,0(3)	
Sunî Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	100,0(1)	32,3(20)	52,9(9)	20,0(1)	X <sup>2</sup> =5,068 P=0,535
	Hayır	0,0(0)	66,1(41)	47,1(8)	80,0(4)	
	Kısmen	0,0(0)	1,6(1)	0,0(0)	0,0(0)	
Sunî Toh, Olumlu Yönleri Var mı?	Evet	100,0(1)	64,5(40)	70,6(12)	60,0(3)	X <sup>2</sup> =0,814 P=0,846
	Hayır	0,0(0)	35,5(22)	29,4(5)	40,0(2)	
Hastalıklara Tedbir Var mı?	Evet	100,0(1)	67,7(42)	64,7(11)	80,0(4)	X <sup>2</sup> =2,035 P=0,916
	Hayır	0,0(0)	11,3(7)	11(2),8	20,0(1)	
	Kısmen	0,0(0)	21,0(13)	23,5(4)	0,0(0)	
Yeterli Çayır Mera Var mı?	Evet	0,0(0)	75,8(47)	58,8(10)	60,0(3)	X <sup>2</sup> =6,998 P=0,321
	Hayır	0,0(0)	8,1(5)	17,6(3)	20,0(1)	
	Kısmen	100,0(1)	16,1(10)	23,5(4)	20,0(1)	
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	0,0(0)	48,4(30)	58,8(10)	20,0(1)	X <sup>2</sup> =6,895 P=0,331
	Hayır	0,0(0)	27,4(17)	17,6(3)	60,0(3)	
	Kısmen	100,0(1)	24,2(15)	23,5(4)	20,0(1)	

Eğitim ele alındığında, hayvan sayısının yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırılmalarına önemli ( $p<0.05$ ) etkisinin olduğunu, hayvancılık amacının yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırılmalarına çok önemli ( $p<0.01$ ) etkisinin olduğunu, birlik üyeliği, desteklerden faydalanma, teknik bilginin nasıl elde edildiği, sağlık kontrolü yapılma sıklığı, işletmede çalışan kişi sayısı, suni tohumlama yaptırıp yaptırmamaları, suni tohumlamanın katkısının olup olmaması, suni tohumlamanın olumlu yönlerinin olup olmaması, hastalıklara karşı tedbirlerin olması, yeterli çayır mera arazisinin bulunması ve hayvancılığın desteklenmesi gibi değişkenlerin ise önemsiz etkide bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Sosyal güvence durumuna göre dağılım yüzdeleri ve bunlara ait frekanslar (f)

Değişkenler	Sosyal Güvence			X <sup>2</sup> &P
	Cevaplar	Var %(f)	Yok %(f)	
Birlik Üyeliği	Evet	33,3(23)	18,8(3)	X <sup>2</sup> =1,301 P=0,254
	Hayır	66,7(46)	81,3(13)	
Hayvancılık Amacı	Temel Geçim	82,6(57)	87,5(14)	X <sup>2</sup> =0,370 P=0,831
	Geçime İlave	15,9(11)	12,5(2)	
	Alışkanlık	1,4(1)	0,0(0)	
Hayvan Sayısı	1-25	43,5(30)	50,0(8)	X <sup>2</sup> =0,271 P=0,873
	26-50	37,7(26)	31,3(5)	
	>50	18,8(13)	18,8(3)	
Desteklerden Faydalanma	Evet	63,8(44)	56,3(9)	X <sup>2</sup> =0,636 P=0,728
	Hayır	34,8(24)	43,8(7)	
	Kısmen	1,4(1)	0,0(0)	
Teknik Bilgi Nasıl Alınıyor?	Aile	26,1(18)	31,3(5)	X <sup>2</sup> =0,315 P=0,854
	İlçe Tarım	44,9(31)	37,5(6)	
	Diğer	29,0(20)	31,3(5)	
Ne Sıklıkla Sağlık Kontrolü Yapılıyor?	Aylık	27,5(19)	31,3(5)	X <sup>2</sup> =0,291 P=0,864
	Yıllık	27,5(19)	31,3(5)	
	Hiç	44,9(31)	37,5(6)	
Kaç Kişi Çalışıyor?	1-5	84,1(58)	87,5(14)	X <sup>2</sup> =0,287 P=0,867
	6-10	14,5(10)	12,5(2)	
	>10	1,4(1)	0,0(0)	
Suni Tohumlama Yapılıyor mu?	Evet	47,8(33)	25,0(4)	X <sup>2</sup> =2,753 P=0,097
	Hayır	52,2(36)	75,0(12)	
Suni Tohumlamanın Katkısı Var mı?	Evet	39,1(27)	25,0(4)	X <sup>2</sup> =1,449 P=0,485
	Hayır	59,4(41)	75,0(12)	
	Kısmen	1,4(1)	0,0(0)	
Suni Toh, Olumlu Yönleri Var mı?	Evet	63,8(44)	75,0(12)	X <sup>2</sup> =0,729 P=0,393
	Hayır	36,2(25)	25,0(4)	
Hastalıklara Tedbir Var mı?	Evet	65,2(45)	81,3(13)	X <sup>2</sup> =2,362 P=0,307
	Hayır	11,6(8)	12,5(2)	
	Kısmen	23,2(16)	6,3(1)	
Yeterli Çayır Mera Var mı?	Evet	66,7(46)	87,5(14)	X <sup>2</sup> =2,804 P=0,246
	Hayır	11,6(8)	6,3(1)	
	Kısmen	21,7(15)	6,3(1)	
Hayvancılık Yeterince Destekleniyor mu?	Evet	43,5(30)	68,8(11)	X <sup>2</sup> =3,547 P=0,170
	Hayır	30,4(21)	12,5(2)	
	Kısmen	26,1(18)	18,8(3)	

Son olarak sosyal güvence bazında ele alındığında, yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırıp yaptırmamalarının yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırmalarına önemli ( $p<0.05$ ) etkisinin olduğunu ve birlik üyeliği, hayvancılık amacı, hayvan sayısı, desteklerden faydalanma, teknik bilginin nasıl elde edildiği, sağlık kontrolü yapılma sıklığı, işletmede çalışan kişi sayısı, suni tohumlama yaptırıp yaptırmamaları, suni tohumlamanın katkısının olup olmaması, suni tohumlamanın olumlu yönlerinin olup olmaması, hastalıklara karşı tedbirlerin olması, yeterli çayır mera arazisinin bulunması ve hayvancılığın desteklenmesi gibi değişkenlerin ise önemsiz etkide bulunduğu tespit edilmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Erzurum ili bazı ilçeleri arasında, ulaşım, iletişim, donanımlı alt yapıya sahip olma vs gibi kalkınmışlık göstergeleri bakımından önemli düzeylerde farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıklar önemli bir tarım

faaliyeti olan hayvancılığı da etkilemektedir. Zira söz konusu faktörler, özellikle ulaşım ve iletişim, bakımından daha iyi düzeylerde olan ilçelerde suni tohumlama işlemleri daha yüksek ve daha başarılı sonuçlar verir biçimde gerçekleştirilmiştir. Nitekim teknik bilginin elde edilme biçimi, ne sıklıkta sağlık kontrolü yapıldığı gibi değişkenlerin ilçelere göre farklılık göstermesi bunun bir göstergesi olarak görülmektedir.

Genç nüfusun yeniliklere daha açık olması ve ne amaçla hayvancılık yaptığını bilmesi, bunun yanında yaşlı nüfusun daha çok geleneksel yöntemlerle yetiştiricilik yapmalarından dolayı hayvancılık amacı yaşıya göre çok önemli derecede farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar da genç olan yetiştiricilerin bilinçli olarak suni tohumlama yaptıklarını ve başarılı sonuçlar elde ettiklerini göstermektedir.

Gelir seviyeleri arasında; hayvan sayısı, sağlık kontrollerinin yapılma sıklığı ve hayvancılık amacı gibi değişkenler bakımından çok önemli derecede farklılıklar olup, gelir seviyesi yüksek olan yetiştiricilerin suni tohumlama faaliyetlerine karşı olan ilgisinin daha fazla olduğu ve suni tohumlama faaliyetlerinden daha iyi sonuçlar aldığı bire bir yapılan anket çalışmasından görülmüştür.

Sağlık kontrolü yaptırma sıklığı, çalışan kişi sayısı ve suni tohumlamanın olumlu yönlerinin olup olmadığını düşünme gibi değişkenlerin farklılık göstermesi, yetiştiricilerin ailesinde bulunan toplam fert sayıları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı görülmektedir. Ailesindeki fert sayısı fazla olan yetiştiriciler, bu belirtilen değişkenler ile göz önüne alındıklarında suni tohumlama yaptırma oranlarının daha fazla oluşu ve aldıkları olumlu sonuçlar ile ortaya çıkmaktadır.

Yetiştiricilerin eğitim düzeyleri arasında; eğitim imkanları, ailede eğitime önem verilmesi bakımından çok önemli düzeyde farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar dikkate alındığında eğitime önem veren ve yeterli eğitim alan yetiştiricilerin suni tohumlama yaptırma daha yüksek ve daha başarılı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Yetiştiricilerin sosyal güvenceleri arasında herhangi bir fark yoktur. Yani ankette ele alınan değişkenler sosyal güvenceye göre herhangi bir farklılık göstermemektedir.

## 5. Kaynaklar

- Aksoy, A., 2008. Doğu Anadolu Hayvancılığının Avrupa Birliğine Uyumu ve Rekabet Edebilirliğinin Analizi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Erzurum.
- Aksoy, A. ve Yavuz, F., 2011. Büyükbaş Hayvan Üreticilerinin Suni Tohumlama Yaptırma Kararlarını Belirleyiciler Üzerine Bir Analiz: Doğu Anadolu Bölgesi Örneği. Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, 10, Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, 33-42.
- Anonim, 2007. Tarımsal Yapı, Üretim, Fiyat ve Değer, TC, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 3202, ISSN: 1300-963, Ankara,
- Aytekin, Ö., 2011. Saha Şartlarında Gerçekleştirilen Suni Tohumlama Uygulamalarının Retrospektif Analizi. Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2(2): 44-49, ISSN: 1308-0679,
- Gökçen, H., 2007. AB Uyum Sürecinde Ülkemizde Suni Tohumlama ve Embriyo Transferi Çalışmalarının Geçmişi ve Geleceği. AB Veteriner Hekim Platformu Raporu. Rapor No: 2007/4,
- Karakuş, K. ve Aşkın, Y., 2007. Anadolu Merinosu ve Malya Koyunlarında Kızgınlığın Toplulaştırılması ve Bazı Döl Verimi Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J, Agric, Sci.), 17(1), 17-20.



# SİYAH ALACA IRKI İNEKLERDE BAZI MEME TİPİ ÖZELLİKLERİ İLE SOMATİK HÜCRE SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Jale METİN KIYICI<sup>1</sup>

Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>3</sup>

Abdullah Eren SEKMEN<sup>3</sup>

Abdulkadir UZUNYOL<sup>3</sup> Ahmet GÜLÜNÇ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Yrd.Doç.Dr., jalemetin@erciyes.edu.tr, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Lisans, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., KAYSERİ.

**Özet :** Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde sürü yönetimi ve sütün kalitesinin değerlendirilmesinde meme sağlığı ve üretilen sütteki Somatik Hücre Sayısı (SHS) önemli özelliklerdendir. Somatik hücreler; meme dokusuna ait epitel hücreler, makrofajlar, lenfositler, nötrofiller olmak üzere değişik tip hücrelerden oluşmaktadır. SHS yaş, laktasyon dönemi, meme yapısı, sağım koşulları, mevsim gibi çok sayıda faktörden etkilenir ve SHS ile süt verim düzeyi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır.

Kayseri’ de özel bir entansif süt sığırcılığı işletmesinde yürütülen bu çalışmada Siyah Alaca ırkı süt sığırlarında meme derinliğinin ve meme başı yerleşiminin SHS üzerine etkisi ve süt verimi ile ilişkisi araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Siyah Alaca, SHS, mastitis, meme tipi, meme yangısı



# İNFERTİLİTE

Rıdvan AYDIN Nur Deniz YILMAN Ahmet Refik ÖNAL Yahya Tuncay TUNA  
Ertan KÖYÇÜ Sedat ÇAKIRLAR Ahmet YÜREK

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Tekirdağ

**Özet :** Süt sığırlarında en önemli sorunların başında gelen infertilite, sadece ülkemiz hayvancılığına özgü olmadığı gibi dünyada hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelerde de sıkça karşılaşılan bir sorundur. Bu çalışmada, bakım ve yöntem hataları, genetik kusurlar, immunolojik kusurlar, patolojik olgular, üreme enfeksiyonları, tohumlama hataları, beslenme bozuklukları incelenmiştir. Çalışmada, infertilitenin genel olarak çevre faktörlerinden etkilendiği gözlenmiştir. Uygun yetiştirme metotları uygulanarak çevre koşullarının denetimi ile döl veriminde istenen düzeylere ulaşmanın mümkün olabileceği görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:**infertilite, uterus, cornu uteri

## İnfertility

**Abstract :** infertility is most important problem in dairy cattle breeding and husbandry, not only in our country-specific, already in developed countries around the world is a problem frequently encountered. In this study, maintenance and method errors, genetic defects, immunologic defects, pathological cases, reproductive infections, seeding errors, eating disorders were examined. Environmental factors of infertility in general were affected. With the reproductive efficiency of breeding methods, applying appropriate control of environmental conditions may have been possible to reach the desired levels.

**Keywords:**infertility, uterine cornu uteri

## 1.GİRİŞ

Bir dişinin döl veriminin normal olması haline fertilitte, döl verimine engel olan her türlü bozukluk haline de infertilite denir. Etçi ve sütçü sığırlarda infertilite hayvan yetiştiriciliğinde en önemli sorunlardan biridir. İnfertiliteyi etkileyen faktörler genel olarak; bakım ve yönetimden kaynaklanan hatalar, genetik kusurlar, immunolojik yöntemler, patolojik olgular, üreme enfeksiyonları, tohumlama hataları, beslenme bozuklukları, yaş, doğum güçlüğü, retentiosecundinarium (son atamama) ve sıcaklık/sıcaklığa bağlı stres olarak tanımlanır (Gökçen, 2008). Bu çalışmada süt sığırcılığında döl verimini etkileyen faktörler değerlendirilmiştir.

Bakım ve yönetim hataları genel olarak şöyle tanımlanmaktadır. Barınak ineklerde infertiliteyi etkileyen faktörlerden biridir. Ülkemizde sığır barınakları genel olarak alçak, dar, havasız ve yeterli aydınlatmaya (ışık) sahip değildir (Anonim a2013). Süt sığırları için en uygun barınak her mevsim ışık alabilen açık ya da yarı açık barınaklardır. İnekler -17 °C derecenin altında ve +24 °C'nin üstünde olumsuz etkilenir (Gökçen, 2008). Yataklık ve barınak tabanının kuru ve temiz olması ayak ve tırnak hastalıkları ile mücadele de ve döl verimi üzerinde önemli etkiye sahiptir (Uslucan 2007). Araştırmacılar bağlı duraklı ahırlarda hayvanların dışkı üzerlerine yatarak üreme kanalı ile patojen mikro organizmaları bulaşması sonucu organa genitale de enfeksiyonlara neden olduğunu bildirmişlerdir (Canpolat, 2003).

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Kötü muamele sonucu stres koşullarında ineklerde adrenal korteks'ten salgılanan adrenalin, oxytocin hormonunun salınımını inhibe ederek düz kas kontraksiyonlarını dolayısıyla spermatozonunfertilizasyon bölgesine taşınmasını engeller ve döl verimi düşüklüğüne neden olmaktadır. İneklerde infertilite'ye neden olan bir diğer etmen ise genetik kusurlardır. Düve ve ineklerde karşılaşılan döl tutmama kusurları genetik kökenli olup; ovarium anomalileri, White heiferdisease (beyaz düve hastalığı), freemartinusmus, hermafroditizm, kusurlu anatomik yapılardan oluşur. (Alaçam, 1997; Gökçen 2008).

İneklerin immun sistemi geliştirerek bazı spermatozonların agglutinine (bağlanma) olmaları sonucu döllemenin gerçekleşmediğini göstermektedir. Üreme organlarında patolojik olgular infertilite'nin nedenleri arasında önemli bir yer tutar. Başta ovariumlar olmak üzere üreme organlarının hemen hemen her kesiminde görülen patolojik olgular genelde hormon dengesizliğine bağlı olarak şekillenir(Gökçen 2008).

Güç doğum, anne ve yavrunun hayatını tehlikeye atan stresli bir süreçtir. Hayvanlarda bu stresli süreç, kanın biyokimyası ve hematolojik parametrelerinde bazı değişikliklere sebep olmaktadır. Güç doğum yapan ineklerde, doğum kanalında, uterusoviduct ve ovarium'larda yaralanmalara yol açarak infertiliteye neden olur(anonim d2013). İneklerde plasentanın atılmamasından kaynaklanan sorunlar infertiliteye neden olur. İnfertilitenin en önemli nedenlerinden birisi de ovarium kistleridir (Akar 2000).

Erken Embriyonik ölümler hayvanların dölveriminin azalmasına neden olmaktadır (Anonim 2013e). Kistikcorpusluteum içi sıvı dolu bir boşluk içerir. Kistik corpusluteum olgusu yaşlı ineklerde LH hormonu eksikliği sonucu ortaya çıkar ve döl tumamaya sebep olurlar (gökçen 2008). Serviks uterinin kapalı olduğu, anöstrus ve rahim içinin irinle dolması ile karakterize olan şiddetli metritis durumlarında Pyometra gerçekleşir. başlangıçta gebeliğe engel olmaz ise de ileriki durumlarda embriyonik ölüm ve fötüs ölümlerine (Anonim2013a)

Spesifikbakteri ve virüslerin infertiliteye etkisi genel olarak Bovine campylobacteriosis (vibrozis), Brucellozis ve Bovine virüs diarhea (BVD) şeklinde tanımlanır. Bovine campylobacteriosis (vibrozis)'in etkeni campylobacter fetüs yada vibrio fetüs adlı bakteridir. Kronik bir hastalık olan campylobacteriosis çiftleşme sırasında hastalıklı boğadan ineğe genital yolla bulaşır ama dondurulmuş spermada etken ölmediği için suni tohumlama ile bulaşabilir (Tuzcu 2010). Brucellosis hastalığın infertiliteye etkisi gebeliğin 5. ayında sonra yavru atması ve yavru atımı olmayan durumlarda retenciosecundinarium olgusu gözükmesidir (İyisan 2006). Bovine virüs diarhea (BVD) sığırlarda genital sistemi tehdit eder ve bu sisteme ait bozukluklar sonucunda erken embriyo ölümü verezorpsiyonu, abort, metritis gibi fertilitetproblemlerinede neden olur (Burgu 2003).

Tohumlama hataları ineklerin döl veriminde çok büyük bir öneme sahiptir. Tohumlayıcının doğru tohumlama zamanı tespiti, payet çözdürme hatası, payet muhafaza hatası, tohumlama sırasında spermayı uygun bölgeye bırakmama gibi hatalarla gebeliğin oluşmasına engel olmaktadır. Suni tohumlamanın zootekni yönünden en büyük üstünlüğü hayvan ıslahının hızlandırılmasıdır. (Kaymakçı 2012).

Kızgınlık tespiti ile infertilite arasında sıkı bir ilişki vardır. İneklerde kızgınlık kısa sürmekte ve ovulasyon kızgınlık bittiğinden sonra oluşmaktadır. Kızgınlık tespiti, aktivite metre padometre, sırtboyama, görseltakip, vücut kızgınlıkta ısısının saptanması, kayıttutma, vaginaph ölçümü (normalde: birim düşer) ,sütte progesteron testi (1,0ng/ml) altında saptanması kızgınlık belirtisi arama boğası kullanılması kızgınlık tespiti yöntemleridir(Gökçen2008).

İneklerde erken yada geç tohumlama infertilite sorununu ortaya çıkaktadır. Suni tohumlamanın başarısı ovum ve spermatozoolarınfertil ve canlı oldukları bir dönemde oviduct'unampulla ve istmus kesimlerinin birleştiği bölgede karşılaşılmasına ya daspermatozooların önceden fertilizasyon bölgesine gelip ovumu beklemelerine bağlıdır. Bunun nedeni spermatozonunovumdan daha uzun süre canlı kalabilmesinden dolayıdır. Tohumlama mutlaka ovulasyon öncesi yapılmalıdır.Dünyada kullanılan Payet çözümü 38 derece suda 15-25 saniyedir. Ama bazı araştırmacılara göre sıcaklık artışı spermatozooların canlılığı ve hareket kapasitesini etkilemediği ileri sürmektedir (Blowey1998).

Beslenme bozukluklarından kaynaklanan infertilite sorunları şöyle tanımlanabilir; protein bakımından eksik besleme üremeyi olumsuz etkiler. Fazla besleme de ise rumende aşırı amonyak kanda üre düzeyinin artmasına neden olur. Bu da sperma, yumurta ve gelişmekte olan embriyolar üzerinde zehirleyici etki yapar. (Önol 2008). Mineraller arasında özellikle mikro mineraller etkileşimler vardır. Molibden bakır



eksikliğine yol açar. Kalsiyum, fosfor, bakır, çinko, manganez, kobalt, selenyum, iyot, A, C, E vitamini noksanlıkları kalsiyum, fosfor, molibden fazlalıkları döl verimini etkiler. Kalsiyum/fosfor oranı rasyonda (2/1) arasında olması tavsiye edilir, kalsiyum/fosfor eksikliği veya fazlalığı hipocalsemiye neden olmakta ve döl verimini etkilemektedir (Önol2008). İyot eksikliğinde troid işlevlerindeki yetersizlikler gebelik oranını ve yumurtalık aktivitesini düşürür (Gökçen, 2008). A vitamini bakteriyel hastalıklara karşı değişik dokularda direnç oluşumu sağlaması açısından önemlidir. Eksikliğinde yavru atma retentiosecundinarium, zayıf buzağı, kör buzağı doğumu ve azalan gebelik oranı gözükür (Blowey 1999).

Negatif enerji balansı sonucu akut ketozis karaciğer yağlanmasına, hormon dengesinin bozulmasına ineğin kızgınlık göstermemesine neden olur. 80. günden sonra tohumlama yapılması önerilir aksi halde inek gebe kalmaz boşuna sperma harcanmış olur (Gökçen, 2008). Yetersiz beslenme sonucu ortaya çıkan progesteron eksikliğinde tüm bu işlevleri bozarak döl verimini azaltır. Negatif enerji balansının doğurduğu infertilite olguları doğumdan sonra ilk ostrus, ovulasyon ve tohumlamanın gecikmesi, ilk tohumlamada gebelik oranının düşmesi, folikül gelişimin aksaması, CL da fonksiyon azalması, oosit olgunlaşmasının engellenmesi ve kalitesinin bozulması, uterusun olumsuz etkilenmesi, erken embriyonik ölüm, doğum – ilk gebelik arasının uzaması sayılabilir (Gökçen, 2008). Sıcaklık stresi hayvanlarda iştahsızlık sonucu kuru madde alımının düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle sıcaklık stresine maruz bölgelerde özellikle laktasyon evresindeki ineklerin rasyonlarının düzenlenmesi ve rasyondaki besin maddesi konsantrasyonunun artırılması gerekmektedir. Aksi takdirde bu eksiklikler beslenme bozuklarının ortaya çıkmasına, negatif enerji balansına neden olarak infertiliteyi ortaya çıkarmaktadır(Köse 2006).

Çalışmada örnek iki işletmenin döl verim performansı aşağıda verilerek karşılaştırılmıştır. Birinci\_süt sığırı işletmesi (holstein) 1 yılda 1253 tohumlama 565 başarılı 688 başarısız tohumlama gerçekleştirilmiştir. İkinci işletmede ise üç aylık dönemde toplam 340 tohumlama gerçekleştirilmiş bunların 96'sı döl tutma bakımından başarılı ve 244'ü başarısız olmuştur (Çizelge 1).

Değerlendirilen birinci işletme Afyonkarahisar ikinci işletme ise Aydın ilinde bulunmaktadır. Çizelge incelendiğinde birinci işletmede tohumlamadaki başarının kış ve ilkbahar aylarında yüksek olduğu gözlenmiştir. Bölgenin Ocak Şubat ve Mart aylarında ortalama sıcaklığının sırasıyla 4.5C, 6.3C, 11.2C olduğu belirlenmiştir (Anonim 2013e).

Çizelge 1.

İşetme No	Ay	Toplam Tohumlama Sayısı	Döl tutan bireyler	Döl tutmayan bireyler	Ortalama Sıcaklıklar (C)	Tohumlamadaki Başarı (%)	Mevsimsel başarı Oranı
1	Aralık	111	57	59	4.5	46	Kış 55%
	Ocak	64	35	29	6.2	6.2	
	Şubat	65	47	18	11.0	72	
	Mart	94	49	45	16.2	52	İlkbahar 50%
	Nisan	99	51	48	21.2	51	
	Mayıs	113	53	60	25.6	46	
	Haziran	97	43	54	29.3	44	Yaz 39%
	Temmuz	98	28	70	29.3	28	
	Ağustos	109	38	71	25.2	34	
	Eylül	118	49	69	19.1	41	Sonbahar 41%
	Ekim	148	64	84	12.6	43	
	Kasım	137	56	81		40	
	<b>TOPLAM</b>	1253	565	688		-	
2	Haziran	130	40	90	33.4	31	Yaz 28%
	Temmuz	110	28	82	36.0	25	
	Ağustos	100	28	72	35.4	28	
	<b>TOPLAM</b>	340	96	244			

### Sonuç

Süt sığırılığının en önemli sorunlarından biri döl verimidir. Araştırmacılar, ABD’de yapılan bir araştırmada GBTS her yıl %0.45 ve İngiltere’de %1 oranında düştüğünü belirtmişlerdir (Gökçen 2008). Yapılan çalışmada infertilitenin genel olarak çevre faktörlerinden etkilendiği görülmektedir. Uygun yetiştirme metotları uygulanarak çevre koşullarının denetimi ile döl veriminde istenen düzeylere ulaşmanın mümkün olabileceği görülmektedir.

## Kaynaklar

- Anonim2013a.[http://www.egevet.com.tr/sut\\_sigirciliginda\\_dol\\_tutma\\_problemlerinin\\_besleme\\_ve\\_cevre\\_kosullariyla\\_iliskisi.htm](http://www.egevet.com.tr/sut_sigirciliginda_dol_tutma_problemlerinin_besleme_ve_cevre_kosullariyla_iliskisi.htm) Erişim tarihi 27/03/2013
- Anonim 2013c [http://www.amasyadsyb.org/docs/Repro\\_Guide.pdf](http://www.amasyadsyb.org/docs/Repro_Guide.pdf) erişim tarihi 27/12/2013 Erişim tarihi: 27.03.2013
- Anonim2013b [http://www.kozanbilgi.net/forum-oku-32586-sigir\\_yetistirciliginde\\_dol\\_verim\\_sorunu.html](http://www.kozanbilgi.net/forum-oku-32586-sigir_yetistirciliginde_dol_verim_sorunu.html) Erişim tarihi 27.03.2013
- Anonim 2013d <http://www.gencveteriner.com/bilimsel-arastirmalar-makaleler-olgu-sunumlari/guc-dogum-yapan-ineklerde-dogum-oncesi-ve-sonrasi-hematolojik-degerler-t3434.0.html;wap2> Erişim tarihi 27.03.2013
- Anonim2013g <http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/14660/Dairy89pg14-20.pdf?sequence=1>). Erişim tarihi 27/03/2013
- Anonim 2013h <http://www.tusedad.org/upload/files/Besleme%20ve%20Dol%20Verimi.pdf> erişim tarihi 27/03/2013
- Anonim 2013e <http://www.mgm.gov.tr/index.aspx#sfU>
- Alaçam e. 31/12/2012 Doğum ve infertilite , Ss.424 medisan yayınevi.
- Altınçekiç Ö.A, M.Koyuncu 2012 Çiftlik hayvanları ve stres – hayvansal üretim 53(1):27-37 derleme
- Önol A.G, B.Musal 2008 (çeviri), M.A.Wattiaux (yazar) 1995, üreme ve genetik seleksiyon, Adnan menderes üniversitesi yayınları
- Akar Y, h.Keçeçi,M.Adın 2002-retensiyon sekünderiyumlu ineklerde kan serumu kalsiyum, fosfor, ve alkaline phosphate düzeyleri üzerine çalışma, türk j vet anim scitubitak s.41-45
- Burgu İ, F.Alkan, A.Özkul, K.Yeşilbağ, T.Karaoğlu, B.Güngör 2003, ankaraüniversitesi veteriner fakültesi dergisi, türkiyede süt sığırcılığı işletmelerinde bovineviraldiarhea virüs enfeksiyonunun epidemiyolojisi ve kontrolü
- Blowey R.W,01/061999 A veterinarybookfordairyfarmers, oldpondpublishingltd Ss:468
- Canpolat İ. S.Bulut 2003, firat üniversitesi sağlık bilimleri dergisi- elazığ ve çevresinde sığırlarda görülen ayak hastalıklarının insidansı üzerine gözlemler.
- Doğruer G, M.güler 2010, Afyon Kocatepe üniversitesi, Kocatepe veteriner dergisi araştırma makalesi
- Gökçen H, 20.05.2008İnekelerde infertilite Ss.94 nobel tıp kitapçevleri
- Uslucan B. K.Öztürk 3.ulusal zootekni öğrenci kongresi 17-18mayıs 2007
- İyisanA.S, 2006 , 1.türkiye zooteknik hastalıklar sempozyumu 2006 ankara
- Savaş T. Hayvan, çevresi ve davranışları B. Hayvan ekolojisi
- Tuzcu M, E.Oruç, N.Tuzcu, A.Yoldaş, A.Yığın 2010 kafkaseniversitesi veteriner fakültesi dergisi 16(3):509-514
- m.kaymakçı15.02.2012 üreme biyolojisi Ss275 ege üniversitesi yayınları.
- Köse M, T.Tekeli 2006, ineklerde sıcaklık stresinin döş verimine olumsuz etkilerini azaltmak için uygulanan bazı yöntemler, hayvancılık araştırma dergisi 2006 16. 1: 19/25



# SİĞIRLARDA SICAKLIK STRESİ İÇİN ERKEN UYARI SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Nazan KUMAN<sup>1</sup> Hayati KÖKNAROĞLU<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

**Özet :** Tarımsal İşletmeler Genel Müdürlüğü'ne bağlı Dalaman işletmesindeki Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri ırklarından 4'er adet olmak üzere (2 yüksek ve 2 düşük verimli) toplam 8 adet laktasyondaki inek sığırlarda sıcaklık stresi için erken uyarı sistemi geliştirmek için kullanılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce hayvanların çalışmayı yürütecek kişiye alışması için ön bir süre tanınmıştır. Hayvanlar çalışmayı yapacak kişiye alıştıktan sonra bu kişi hayvanların gölge aramak için gittikleri yerde konumlanarak gelen hayvanların vücut yüzey sıcaklıkları çalışma boyunca 10, 13, 16 saatlerinde infrared lazerli termometre ile deri sıcaklıkları ve rektal sıcaklık ölçme probuyla rektal sıcaklıkları ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır. Çalışma sıcaklık stresinin en fazla yaşandığı Temmuz, Ağustos ayları boyunca 16 Temmuzda başlayıp 16 Ağustosta bitirilmiştir. Hayvanların panting skoru da adlandırılan nefes alma durumları da gözlemlenip kayıt altına alınmıştır. Ortalama panting skorunun deri sıcaklığıyla birlikte arttığı bulunmuştur. Rektal sıcaklık panting skoruyla birlikte artmıştır. Siyah Alaca sığırların panting skorları İsviçre Esmeri sığırlarinkinden daha yüksek olma eğilimi göstermiştir. Yapılan çalışmayla hayvanları rahatsız etmeden infrared lazerli termometre ile vücut yüzeyi sıcaklığının ve panting skorunun ölçülmesinin sığırlarda sıcaklık stresini belirlemede kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İnfrared termometre; sıcaklık stresi; panting skoru

**Abstract :** Early warning for heat stress was developed by using total of 8 lactating cattle (4 Holstein of which 2 high and 2 low producing, 4 Brown Swiss of which 2 high and 2 low producing) which were raised at Dalaman branch of Agricultural Enterprises Directorate of Turkey. Before starting the experiment, adjustment time was given to the cattle to get used to human presence. After animals were accustomed to the human presence, researcher positioned herself in a shaded area where cattle came for shade seeking and there skin temperature of cattle was read by infrared thermometer and also rectal temperature was read by using rectal probe. Temperature readings were taken at 10:00, 13:00 and 16:00. Study was started on July 16 and lasted until August 16 when most of the heat stress is observed. Panting score of the animals were also recorded. Results showed that panting score increased as skin surface temperature increased. Rectal temperature also increased with panting score. Holstein cattle tended to have higher panting score than Brown Swiss cattle. Results showed that measuring skin surface temperature of cattle by infrared thermometer and observing panting scores could be used to early warn heat stress in cattle.

**Key words:** Infrared thermometer, heat stress, panting score

## Giriş

Sıcaklık hayvanlarda verimi etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Köknaoğlu ve ark. 2008). Sıcaklığın yüksek olmasına bağlı olarak ortaya çıkan sıcaklık stresi de şiddetine bağlı olarak hayvanlarda verim düşüklüğüne sebep olmakta veya hayvanların ölmesine bile sebep olmaktadır. Türkiye coğrafyası düşünüldüğünde hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Batı bölgesi sıcaklıkların yüksek olduğu bölgedir ve sıcaklık stresinin görülme sıklığı yüksektir. Yüksek sıcaklık sonucu ilk olarak hayvanların yem değerlerinde düşüşler gözlenmektedir. Buna bağlı olarak da süt verimlerinde düşüş gözlenmektedir. Türkiye de etkisi incelenmeyen sıcaklık stresinin 2006 yılında Amerika'nın Kaliforniya eyaletinde meydana getirdiği verim ve ölüm kaybı 1 milyar doları geçmiştir (Collier ve Zimbelman 2007). Türkiye'de de etkisinin olacağı düşünülen sıcaklık stresinin önceden bilinmesi ve buna göre önlem

alınması önemlidir. Sığırlar içgüdüsel olarak bir yerde sıcaklık arttığında daha serin yer arama davranımı gösterirler (Hoffman ve Self 1973). Sıcaklık stresinin mevsimsel etkisi sıcak ve nemli bölgelerde özellikle sıcak yaz aylarında kendini göstermektedir. Bununla birlikte sıcaklık stresi hem yüksek hem düşük sıcaklıkla ortaya çıkabilmektedir. Fakat yüksek sıcaklıklar daha fazla sorun teşkil ettiği için sıcaklık stresi denildiğinde genel anlamda yüksek sıcaklıkta ortaya çıkan sorunlar akla gelmektedir. Süt sığırlarının sıcaklık stresinde oldukları verimdeki düşüklük ve davranışlardaki değişikliklerden anlaşılabilir. Ama bu değişikliklerin ortaya çıkması zaman aldığı için ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bu nedenle süt sığırlarında sıcaklık stresini erken tahmin edecek yöntemlerin geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı yaz mevsimi koşullarında Brown Swiss ve Holstein sığır ırklarının gölge arama davranımı gösterdiği andaki vücut yüzey sıcaklıkları infrared lazerli termometre ile ölçülerek sıcaklık stresini önceden bildirecek ve çiftçi koşullarında uygulaması kolay olan erken uyarı sistemi geliştirmek ve sıcaklık stresine bağlı olarak hayvanın verim kaybı başlamadan erken alınan tedbirlerle ekonomik kayıpların önüne geçilmesidir.

### Materyal ve yöntem

Çalışmada materyal olarak DALAMAN /MUĞLA TİGEM' 1000 başlık hayvan çiftliğinden iki farklı süt sığırları (Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri) ırkı kullanılmıştır. Çalışma için her bir ırktan 4 adet sağmal inek (2 yüksek verimli, 2 düşük verimli) seçilmiştir. Hayvanlar serbest duraklı yarı açık ahırlarda barındırılmışlardır. Çalışmaya başlamadan önce hayvanların çalışmayı yürütecek kişiye alışması için ön bir süre tanınmıştır. Hayvanlar çalışmayı yapacak kişiye alıştıktan sonra bu kişi hayvanların gölge aramak için gittikleri yerde konumlanarak gelen hayvanların vücut yüzey sıcaklıkları çalışma boyunca 10, 13, 16 saatlerinde infrared lazerli termometre ile deri sıcaklıkları ve rektal sıcaklık ölçme probuyla rektal sıcaklıkları ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır. Çalışma sıcaklık stresinin en fazla yaşandığı Temmuz, Ağustos ayları boyunca 16 Temmuzda başlayıp 16 Ağustosta bitirilmiştir... Kullanılan infrared lazerli termometre yarım saniyede sıcaklığı ölçtüğü için hemen sonuç alınıp hayvanın kulak numarasının karşısına okunan sıcaklık değeri yazılmıştır. Hayvanların panting skoru da adlandırılan nefes alma durumları da gözlemlenip kayıt altına alınmıştır. Burada;

- 0 Panting (hızlı nefes alma) olmadığı.
  - 1 Hafif panting, ağız kapalı, salya yok, göğüs hareketi kolayca görülür.
  - 2 Hızlı panting, hafif salya, ağız kapalı.
  - 2.5 2'deki gibi ama bazen ağız açık şekilde panting, dil dışarıda değil.
  - 3 Ağız açık, fazla miktarda salya, boyun uzatılmış şekilde, kafa yukarı doğru.
  - 3.5 3'deki gibi ama dil hafif dışarıda ve ara sıra kısa süreler için tamamıyla dışarıda.
  - 4 Ağız açık, dil tamamıyla ve uzun süre için dışarıda ve salya fazla miktarda, boyun uzatılmış şekilde, kafa yukarı doğru.
  - 4.5 4'deki gibi ama kafa aşağı doğru, nefes alma karından, salya olmayabilir.
- tanımlanmaktadır.

Veriler elde edildikten sonra bilgisayara girilip SPSS programında analizi yapılarak panting skoru ile ortalama deri sıcaklığı ve ortalama rektal sıcaklıklar arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Ayrıca hayvanların kulak numaraları alındığı için süt verimleri de alınıp hayvanların süt verimlerinin sıcaklık stresini nasıl etkilediği de araştırılmıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Proje deney düzeneği gereği tekrarlanan gözlemler formatında olduğu için sonuçlar her gün için verilmiştir. Panting skoru, ortalama deri sıcaklığı (10, 13 ve 16 da alınan gözlemlerin ortalaması), ortalama rektal sıcaklık (10, 13 ve 16 da alınan gözlemlerin ortalaması) ve süt verimi Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Günler itibarıyla Siyah Alaca ve Esmer sığırlarda ortalama deri sıcaklığı, ortalama rektal sıcaklık ve süt veriminin panting skoruna göre değişimi.

Gün	Panting skoru	Ortalama deri sıcaklığı	Ortalama rektal sıcaklık	Ortalama sıcaklık	Ortalama nem
1	1	36.76 <sup>a</sup>	38.97	34.27	50.00
	2	37.94 <sup>b</sup>	.		
2	1	36.61 <sup>a</sup>	38.82	36.66	36.33
	2	37.32 <sup>b</sup>	40.15		
3	1	36.65	39.66	31.66	57.00
	2	36.73	38.70		
4	1	36.03 <sup>a</sup>	39.20	30.93	63.66
	2	37.11 <sup>b</sup>	39.05		
5	1	35.89	38.91	30.66	62.33
	2	36.43	38.80		
6	1	36.16	.	30.43	66.00
	2	36.73	.		
7	1	35.84	.	30.96	65.33
	2	36.82	.		
8	1	36.73	39.32	32.13	60.00
	2	37.217	39.75		
9	1	35.93	.	30.26	67.66
	2	36.55	.		
10	1	35.98	38.51	29.66	69.33
	2	36.50	38.50		
11	1	35.54	.	29.70	68.00
	2	.	.		
12	1	35.67	38.91	29.86	67.33
	2	.	.		
13	1	35.62	39.32	28.73	68.33
	2	36.63	39.20		
14	1	36.15	38.90	28.76	63.00
	2	37.86	38.70		
15	1	35.91	37.86	28.03	52.33
	2	.	.		
16	1	.	.	34.60	23.33
	2	37.59	39.10		
17	1	35.83 <sup>a</sup>	38.60	32.13	32.00
	2	37.34 <sup>b</sup>	38.56		
18	1	35.94	38.66	31.73	26.66
	2	37.56	38.45		
19	1	36.10 <sup>a</sup>	38.85	32.43	33.33
	2	37.08 <sup>b</sup>	38.83		
20	1	35.96 <sup>a</sup>	38.92	30.40	43.33
	2	37.53 <sup>b</sup>	38.81		
21	1	35.85	38.62	26.53	41.66
	2	.	.		
22	1	36.25	38.54	28.63	28.00
	2	.	.		
23	1	35.58 <sup>a</sup>	38.83	28.58	32.33
	2	37.18 <sup>b</sup>	39.13		
24	1	36.07	38.81	28.90	31.66
	2	.	.		

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Her bir ırktan 4 inek ve toplamda 8 inek üzerinde ölçümler alındığı ve bu sayı panting skora göre analiz yetersiz olduğu için panting skoruna göre değerlendirme yaparken 2,5'in altındaki skorlar 1, 2,5'in üzerinde olan skorlar 2 olarak alınmıştır. Tablo 1'de de görüldüğü gibi günler itibarıyla ortalama panting skoru deri sıcaklığıyla birlikte artmıştır. Bu beklediğimiz ve aynı zamanda ispat etmeye çalıştığımız bir sonuçtur. Çünkü hayvanların nefes alma sıklığı ve biçimi (panting) içinde bulunmuş oldukları termal çevreyle ilişkilidir ve hava sıcak olduğu zaman heat load dediğimiz ısı yükü çevreden hayvana akış gösterdiği için hayvan strese girmekte ve buna bağlı olarak korunma mekanizmaları geliştirmektedir. Bu korunma mekanizmalarından biri gölgelik aramaktır. Eğer gölgeliklere rağmen hayvan yine de strese girerse bu seferde yem tüketimini azaltır. Bu da yeterli olmazsa panting dediğimiz korunma mekanizması devreye girer. Proje boyunca kaydedilen ortalama deri sıcaklığı panting skoru 1 için 36.05, panting skoru 2 için 37.09 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç pratikte önem arz edip deri sıcaklığının stresin bir belirteci olan panting skoru ile ilişkisini göstermektedir. Günler itibarıyla rektal sıcaklık panting skoruna göre değişkenlik gösterse bile panting skoru 2 olanlarda daha yüksek bulunmuştur. Proje boyunca kaydedilen ortalama rektal sıcaklık panting skoru 1 için 38.87, panting skoru 2 için 38.97 olarak bulunmuştur.

Sığır ırklarına göre panting skoru, ortalama deri sıcaklığı ve ortalama rektal sıcaklık Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi Siyah Alaca sığırların panting skorları Esmerlerden yüksek olma eğilimi göstermiştir. Bu da Siyah Alacaların sıcaklık stresine daha duyarlı olduklarını göstermiştir. Bunu destekleyen sonuçlar Ragsdale ve ark. (1953) tarafından da bildirilmiştir. Ragsdale ve ark. (1953) yapmış oldukları çalışmada 24 °C ve %38 nem şartlarında yetiştirilen Siyah Alaca ve Esmer sığırlarının verimleri 100 kabul edildiği varsayıldığında 34 °C ve %46 nem şartlarında Siyah Alacalar bu 100 kabul edilen verimin %63'ünü Esmerler ise %84'ünü gerçekleştirmiştir. Bu da Esmerlerin Siyah Alacalara göre sıcaklık stresine daha dayanıklı olduklarını göstermiştir. Tablo 2'de de görüldüğü gibi Siyah Alacaların süt verimleri Esmerlerden daha düşük olmuştur. Genelde Siyah Alacaların süt verimleri Esmerlerden yüksektir (Gergovska ve ark. 2012). Bu da Siyah Alacaların Esmerlere göre daha düşük verim göstermesinde çevresel etmenlerden sıcaklık ve nemin etkisini göstermektedir.

Tablo 2. Sığır ırklarına göre panting skoru, ortalama deri sıcaklığı ve ortalama rektal sıcaklık.

İrk	Panting skoru	Ortalama deri sıcaklığı, C	Ortalama rektal sıcaklık, C	Süt verimi Kg/gün
Siyah Alaca	1.85	36.43	38.98	16.45
Esmer	1.60	36.26	38.76	17.04

### Kaynaklar

- Berman A, Folman Y, Kaim M, Mamen M, Herz Z, Wolfenson D, Arieli A, Graber Y.1985. Upper critical temperatures and forced ventilation effects for high -yielding dairy cows in a tropical climate. J.Dairy Sci (68): 1488-495
- Carpenter,J.R., 1998. Complexity of An Animal's Environment and Its Stressors. <http://www.hawaii.edu/ansc/Old/News/95summer/envstres.htm> .
- Collier, R.J and R. B. Zimelman. 2007. Heat Stress Effects on Cattle: What We Know and What We Don't Know. 22nd Annual Southwest Nutrition & Management Conference □ February 22-23, 2007 □ Tempe, AZ.
- Epperson, B. ve Zalesky, D. 1995. Effects of High Heat and Humidity on Reproduction in Cattle. Extension Extra 2018.Cooperative Extension Service. College of Agriculture & Biological Sciences. South Dakota University
- Harris, B.J., 1992. Feeding and managing cows in warm weather. <http://hammock.ifas.ufl.edu/txt/fairs/2939>.
- Haşimoğlu, S., 1981. Açık ve Kapalı Ahırlar ile Çevrenin Sığırlarda Verim Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12:2-3.



- Hoffman MP, Self HL (1973) Behavioral traits of feedlot steers in Iowa. *J Anim Sci* 37:1438–1445
- Jones G.M. ve Stallings C.C. 1999. Reducing heat stres for dairy cattle. Virginia Cooperative Extention. Publication Number 404-200. Virginia Polytechnic Institute and State Universty.
- Kadzare, C.T., Murphy, M.R., Silanikove, N., Maltz, E. 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Sci.* 77:59-91.
- Keown, F.J.ve Grant, R.G.,1997. How to reduce heat stres in dairy cattle. <http://www.unl.edu/IANR/PUBS/extnpubs/dairy/1063.html>.
- Koçak, Ö., Ekiz, B., Yılmaz, A., Güneş, H.2004. Some fattening and slaughter characteristics of Holstein young bulls in intensive conditions. *Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med.* 23 (1-2-3): 65-69.
- Koknaroglu, H., Z. Otlés, T. Mader, and M. P. Hoffman. 2008. Environmental factors affecting feed intake of steers in different housing systems in the summer. *Int. J Biometeorol* 52:419-429.
- Linn, J., Raeth- Knight, M. 2002. Managing heat stressed lactating dairy cows. [http://www.ansci.umn.edu/dairy/topics/jun2003-heat\\_stress.pdf](http://www.ansci.umn.edu/dairy/topics/jun2003-heat_stress.pdf).
- Mader ve ark 2000. Managing feedlot heat stress. Nebraska Cooperative Extension GOO- 1409- Universty of Nebraska . Lincoln
- Marquis, B., 2001. Untitled. <http://www.vicsystems.com/eng/expert.html>.
- McDowell ve ark, 1976. Effects of climate on performance of Holstein in first lactation. *J. Dairy Sci.* (59):965-973
- McDowell ve ark,1976. Effects of climate on performance of Holstein in first lactation. *J. Dairy Sci.* (59):965-973
- McGuire ve ark 1991. Effect of acute thermal stress and amount of feed intake on concentrations of somatotropin,insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF-II, and thyroid hormones in plasma of lactating Holstein cows. *J.Anim. Sci.*(69):2050-2056
- Morrison, S.R. 1983. Ruminant heat stres: effect on production and means of alleviation. *J. Anim. Sci.*57: 1594-1600.
- Öngel, E. Özkütük, K. 2000. Siyah Alaca ineklere sıcak yaz aylarında duş olanağı sağlanmasının süt verimine etkisi ve duşa girme alışkanlığına ilişkin davranışın saptanması. *Ç.Ü.Z.F.Dergisi.*15(3):119-126.
- Özhan, ve ark,2001. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Yay. No:134. 604 s. Erzurum
- Özkütük, K.1990. Hayvan Ekolojisi Ç.Ü.Z.F. Ders Kitabı. No:79, 136 s .Adana.
- Ravagnolo O, Misztal I, Hoogenboom G (2000) Genetic component of heat stress in dairy cattle, development of heat index function. *J Dairy Sci;* 83: 2120–2125
- Rook, J.A.F., Thomas, P.C. 1983. Nutritional physiology of farm animals. p. 639-669. Longman, London.
- Sharma ve ark,1983. Climatogical and genetic effects on milk composition and yield. *J.Dairy Sci.*66:119–126
- Spiers, E.D.2003. How cows dissipate heat. <http://www.oznet.ksu.edu/ansi/dairycon/2000HOAcowheat.pdf>.
- Vercoe, J.E., 2003. Climatic and environmental factors affecting Dairy Productivity. <http://www.ssdairy.org/AdditionalRes/Smhdairy/chap4.html>.
- Wolfenson ve ark, (1997) Seasonal and acute heat stres effects on steroid production by dominantat follicles in cows. *Animal Reproduction Science;* 47: 9–19.



# AZ BİLİLEN TÜRKİYE YERLİ KÜÇÜKBAŞ HAYVAN GEN KAYNAKLARI

Mahmut KALİBER<sup>1</sup> Asiye YILMAZ ADKINSON<sup>2</sup> Abdulkadir UZUNYOL<sup>3</sup>

Ahmet GÜLÜNÇ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Arş.Gör., [mkaliber@gmail.com](mailto:mkaliber@gmail.com), Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Lisans, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl., KAYSERİ.

**Özet** : Hayvan Gen Kaynakları terimi, günümüzde ya da gelecekte insanoğlu için; gıda ve tarım üretiminde kullanılan veya ekonomik, bilimsel ve kültürel öneme sahip bütün hayvan türlerini, ırklarını ve soylarını (yabani akrabaları ile birlikte) ifade etmektedir. Özellikle ekonomik faktörler olmak üzere, çeşitli nedenlerle Hayvan Gen Kaynakları hızlı şekilde yok olmaktadır. Dünyanın hemen her ülkesinde, fakat özellikle gelişmekte olan ülkelerde; gelişme ve nüfus artışına paralel olarak hayvansal ürünlere talep artmakta, artan talebin karşılanması amacıyla hayvanların verimlerinin artırılması çabaları yoğunlaşmaktadır. Bu çabalar; çoğunlukla ülke, bölge ve hatta yörenin kendine özgü koşullarına uygun olmalarından dolayı yetiştirilmekte olan yerli ırkların ıslahı amacıyla kültür ırkları ile melezlenmesi yolu ile verimlerinin artırılmasına yönelik olmakta, hatta pek çok yerde yerli ırkların yerini yüksek verimli kültür ırkları almaktadır. Belirtilen bu nedenlerle varyasyon hızla azalmaktadır. Oysa yerli ırkların bugün bilinmeyen, araştırılmamış veya saptanamamış olan olası üstün nitelikleri ancak bunların varlıklarını sürdürebilmeleri halinde elde tutulabilir ve gerektiğinde hizmete sunulabilir. Bu çalışmada özellikle ülkemiz az bilinen yerli küçükbaş hayvan gen kaynakları hakkında mevcut olan bilgilerin derlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yerli ırk, Hayvan gen kaynakları, Koyun, Keçi, Küçükbaş.

## 1. Giriş

Hayvan Gen Kaynakları terimi, günümüzde ya da gelecekte insanoğlu için; gıda ve tarım üretiminde kullanılan veya ekonomik, bilimsel ve kültürel öneme sahip bütün hayvan türlerini, ırklarını ve soylarını (yabani akrabaları ile birlikte) ifade etmektedir. Özellikle ekonomik faktörler olmak üzere, çeşitli nedenlerle Hayvan Gen Kaynakları hızlı şekilde yok olmaktadır. Dünyanın hemen her ülkesinde, fakat özellikle gelişmekte olan ülkelerde; gelişme ve nüfus artışına paralel olarak hayvansal ürünlere talep artmakta, artan talebin karşılanması amacıyla hayvanların verimlerinin artırılması çabaları yoğunlaşmaktadır. Bu çabalar; çoğunlukla ülke, bölge ve hatta yörenin kendine özgü koşullarına uygun olmalarından dolayı yetiştirilmekte olan yerli ırkların ıslahı amacıyla kültür ırkları ile melezlenmesi yolu ile verimlerinin artırılmasına yönelik olmakta, hatta pek çok yerde yerli ırkların yerini yüksek verimli kültür ırkları almaktadır. Belirtilen bu nedenlerle varyasyon hızla azalmaktadır. Oysa yerli ırklar, yüz, hatta bin yıllardır yetiştirildikleri çevrenin özel koşulları nedeniyle ortaya çıkmış, verimleri düşük olmakla birlikte özgün niteliklere sahip, dayanıklı, kanaatkâr, yetersiz çevre koşullarında yaşamlarını sürdürüp üreyebilen hayvanlardır. Bu ırkların yok olması, sahip oldukları özgün niteliklerin de yok olması anlamındadır. Gelecekte ortaya çıkabilecek değişikliklerin, bu özelliklerin hangisine gereksinme yaratacağını şimdiden tahmin etmek olanaksızdır. Ayrıca entansifleşme olanağı bulunmayan, kültür ırkları tarafından değerlendirilebilmesi olanaksız olan bölge ve yörelerin ekonomiye katkısının sağlanmasındaki tartışmasız üstünlükleri nedeniyle yerli ırkların yok olmalarına göz yumulamaz. Öte yandan, yerli ırkların bugün bilinmeyen, araştırılmamış veya saptanamamış olan olası üstün nitelikleri ancak bunların varlıklarını sürdürebilmeleri halinde elde tutulabilir ve gerektiğinde hizmete sunulabilir (Ertuğrul ve ark., 2009). Bu derlemede, yaygın bilinen küçükbaş hayvan genetik kaynaklarımızdan (Karayaka, Morkaraman, Karagül, Akkaraman, Kıvırcık, İvesi, Dağlıç, Sakız koyunu ve Kıl keçisi, Ankara keçisi, Kilis keçisi) daha ziyade az bilinen yerli küçükbaş hayvan genetik kaynaklarımız (Herik,

Gökçeada, Hemşin, Çine Çaparı, Norduz koyunu ve Honamlı keçisi ile Norduz keçisi) hakkında var olan bilgilerin bir araya toplanması amaçlanmıştır.

## 1.2. Türkiye Yerli Hayvan Gen Kaynakları

Türkiye, dünyanın en önemli gen merkezlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Arkeolojik kanıtlar, koyun, sığır ve keçinin Anadolu'da veya çok yakınında evcilleştirilmiş olduğunu göstermektedir. Günümüzde bu türlere ait ırklara ve özelliklerine dayalı ayrıntılı bir sayım yapılamadığından ırkların bugünkü durumları hakkında kesin bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Ancak, geçen yarım yüzyıl içerisinde ülkemizde çiftlik hayvanları genetik kaynaklarında ciddi kayıplar yaşandığı bilinmektedir. Yapılan ıslah çalışmaları ve yetiştirici tarafından yoğun ve bilinçsiz melezlemeler, geçtiğimiz yıllarda yoğun olarak yaşanan hayvan ithalleri ve sığırdaki yaygın suni tohumlama çalışmaları, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de aynı sonucu doğurmuş; hayvan genetik kaynaklarındaki çeşitliliğin azalması veya kaybolması tehlikesini de beraberinde getirmiş, hatta bazı ırklarımız tanımlanıp, kayıt altına alınmadan yok olmuştur. Bu durum ıslah çalışmaları ile genetik kaynakların korunması arasında bir denge oluşturulmasının ne derece önemli olduğunu gözler önüne sermiştir.

## 1.3. Ülkemizde Genetik Kaynakların Tescili

Türkiye'de hayvan genetik kaynaklarının mevcut yöntemlerle araştırma enstitülerinde, gen bankalarında ve halk elinde korunması, sürdürülebilir olarak kullanımı, morfolojik, fizyolojik ve genotipik tanımlanması, alt yapı-insan kaynaklarının geliştirilmesi ve kamuoyunu bilinçlendirici tanıtım çalışmaları yapılması yönünde faaliyetler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) koordinatörlüğünde sürdürülmektedir. Hayvan ırk ve hatlarının tescili, Hayvan Irklarının Tesciline İlişkin Yönetmelik doğrultusunda oluşturulan Hayvan Irk Tescil Komitesi kararı ile gerçekleştirilmektedir. 2004 yılından 2009 yılına kadar 41 genotip tescil edilmiştir. Tescil işlemi tamamlanmış olan genotiplere ait tescil bilgilerine, tarih ve sayısı genotipe ait sayfada belirtilen Resmi Gazete'den ulaşmak mümkündür.

## 1.4. Ülkemizde Genetik Kaynakların Korunması

Dünyada hayvan genetik kaynaklarının korunmasında doğal yaşam alanı dışında canlı olarak (ex situ in vivo), dondurularak (ex situ in vitro) ve yerinde (in situ) korunma üzere üç yöntem bulunmaktadır. Çiftlik hayvanlarının canlı olarak korunması; iş gücü, alan, bakım besleme vb. masrafları içeren yüksek maliyetli bir faaliyettir. Yine dondurarak koruma yönteminde başlangıç maliyeti yüksektir ve gen bankalarının devamlılığının sağlanması yeterli bütçe ve insan kaynağı gerektirmektedir.

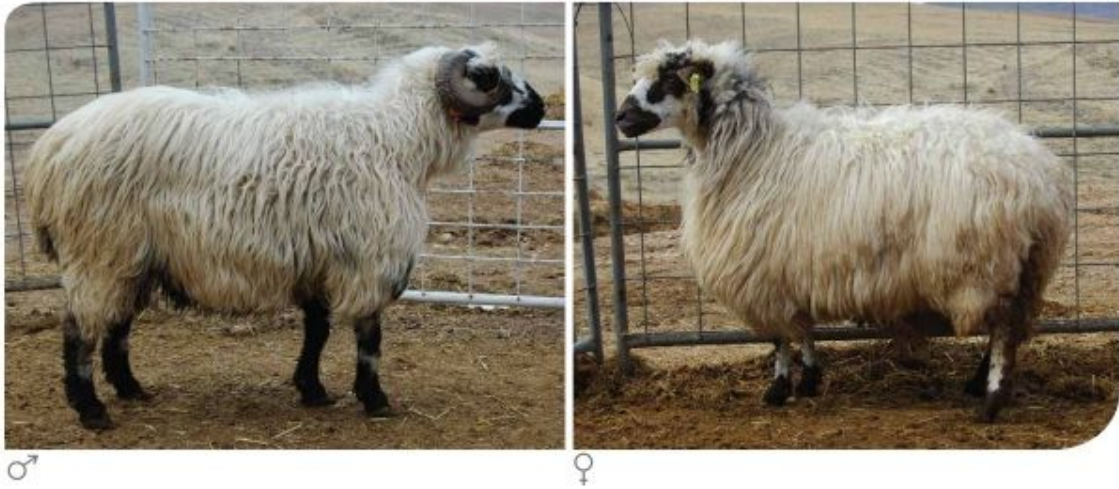
Korumadaki başarıyı artırmak için tüm koruma yöntemlerinin bir arada uygulanması önerilmektedir. Koruma çalışmalarında bir sonraki adımı, envanter çalışmasına dayalı olarak koruma altına alınacak genotiplerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Türkiye'de koruma altına alınan ırkların belirlenmesinde mevcut veriler, değerlendirmeler ve sahada yapılan incelemeler ışığında hareket edilmiştir. Bu saha çalışmalarında, yaygın olarak yetiştirildiği bildirilen bazı ırklara ait saf ve sağlıklı örnek bulmada zorluk yaşanırken, daha önce kayda alınmamış, henüz üzerinde hiç çalışma yapılmamış ve hakkında herhangi bir bilgi bulunmayan genellikle küçük popülasyonlu genotiplerle de karşılaşmıştır. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne (TAGEM) yürütülen Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarını Koruma Projesinde, öncelikle kaybolma riski ile karşı karşıya olan yerli ırklarımızı temsil eden örneklerin mevcut yöntemlerle koruma altına alınması, bu genotiplerin yok olma sürecinin dışında tutulması ve ırklarımız için tanımlayıcı bilgiler sağlanması amaçlanmıştır. 1995 yılında kaybolma riski yüksek olan sığır ırklarıyla başlatılan koruma programı 1996 ve 1997 yıllarında koyun, keçi, manda, tavuk ve ipekböceğini ve 2002 yılında arıyı kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu çerçevede, Ankara Keçisi, Yerli Kara sığırı, Denizli ve Gerze tavuk ırkları Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde (HMAE), Sakız, Kıvırcık ve Gökçeada koyun ırkları, Anadolu Mandası ve Boz sığır ırkı Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde, Güney Anadolu Kırmızısı sığır ırkı Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde, Doğu

Anadolu Kırmızısı sığır ırkı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde, Güney Karaman koyun ırkı Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde, Kafkas arı ırkı Kafkas Arısı Üretim Eğitim ve Gen Merkezi Müdürlüğü'nde, Bursa Beyazı, Bursa Beyazı-Alaca ve Hatay Sarısı ipekböceği hatları Bursa İl Tarım Müdürlüğü'nde olmak üzere toplam 13 ırk ve 3 hat koruma altına alınmıştır (Anonim, 2013).

TÜBİTAK Kamu Kurumları Araştırma Projelerini Destekleme Programı çerçevesinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığının müşteri kurum olduğu "Türkiye Yerli Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarından Bazılarının in vitro Korunması ve Ön Moleküler Tanımlanması-I" isimli proje 2007 yılından bu yana yürütülmektedir. 13 koyun (Karayaka, Herik, Gökçeada, Karagül, Morkaraman, Akkaraman, Kıvrıkcık, İvesi, Dağlıç, Çineçaparı, Hemşin, Norduz, Sakız), 6 sığır (Boz Irk, Yerli Kara, Doğu Anadolu Kırmızısı, Güney Anadolu Kırmızısı, Zavot, Yerli Güney Sarısı), 5 keçi (Ankara Keçisi, Kilis Keçisi, Kıl Keçi, Norduz Keçisi, Honamlı Keçisi), 1 manda (Anadolu Mandası) ve 5 at (Çukurova, Ayvacık Midillisi, Canik, Hınısın Kolu Kısası, Malakan) ırkına ait genetik materyallerin dondurularak korunması amacıyla hazırlanan projede; koruma çalışmalarında kullanılmak üzere, genetik bilgi kaynağı sağlayacak DNA materyallerinin saklandığı biri Lahahan HMAE'de diğeri TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsünde olmak üzere iki gen bankasının oluşturulması, ırkların ön karakterizasyonunun yapılması ve tescil çalışmalarında yararlanılmak üzere bilgi sağlanması, gelecekte ülkenin hayvancılık alanındaki rekabet gücünü artıracak uzman kadronun oluşturulması hedeflenmiştir (Anonim, 2013).

## 2. Az Bilinen Küçükbaş Hayvan Gen Kaynakları

### 2.1. Herik Koyunu



Şekil 1. Herik koçu ve koyunu (Anonim, 2013).

Esas yayılma alanı Amasya ve civarı olan kombine verim yönlü Akkaraman ve Morkaraman koyunlarının, Karayaka koçlarıyla melezlenmesiyle elde edilmiş yarım yağlı kuyruklu ve kaba yapağılı bir tiptir. Vücut ve baş orta büyüklükte olup erkeklerde burun dışbükeydir. Boyun ve bacaklar orta uzunluktadır. Sağrı cidagodan biraz yüksektir. Yapağısı genel olarak beyazdır, kahverengi-siyah olanlara da rastlanır. Vücutun yapağısız kısımları olan; baş ve bacaklarda siyah-kahverengi leke ya da benekler görülür. Genel olarak erkekler boynuzlu dişiler boynuzsuzdur. Boynuz, erkeklerde baştan öne ve yana doğru açılan kıvrımlı ve kuvvetli, dişilerde ise zayıftır. Kuyruk vücuda bağlantı noktasında geniş, aşağıya indikçe daralır ve tarsal eklemlere bazen daha da aşağıya uzanır. Kuyruğun geniş kısmı genel olarak düz olup, bazılarında iki parçalı yapıyı andıran oluk görülür. Kuyruk ucu genel olarak yağlıdır.

Hırçın ve tedirgin yapılıdır. Dışarıdan gelecek en ufak uyarıya dahi duyarlıdır. Düşük rakımlı tepelik alanlar ile düz arazilerde yetiştirilir. Sıcağa karşı duyarlı olup, yağışlı ve nemli hava şartlarına uyum sağlamıştır.

	Erkek	Dişi		Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)	65	61	Yapağı Verimi (kg)	1.8-3.5
Vücut Uzunluğu (cm)	67	62	Damızlık Yaşı (ay)	18
Doğum Ağırlığı (kg)	3.5	3.3	Kuzu Verimi	1.1
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	60	47		

Şekil 2. Herik koyunu verim özellikleri (Anonim, 2013).

## 2.2. Gökçeada Koyunu

Gökçeada, Çanakkale ve Kuzey Batı Anadolu'ya yayılmış kombine verim yönlü küçük yapılı bir hayvandır. Vücut beyaz, göz, ağız, burun ucu, kulak ve ayaklarda siyah lekeler görülür. Erkekler kuvvetli spiral boynuzlu, dişiler boynuzsuzdur. Yağsız, ince ve uzun kuyrukludur. Süt verimi ve yaşama gücü oldukça yüksektir. Sert iklimli bölgelerde de yetiştirilebilmektedir.



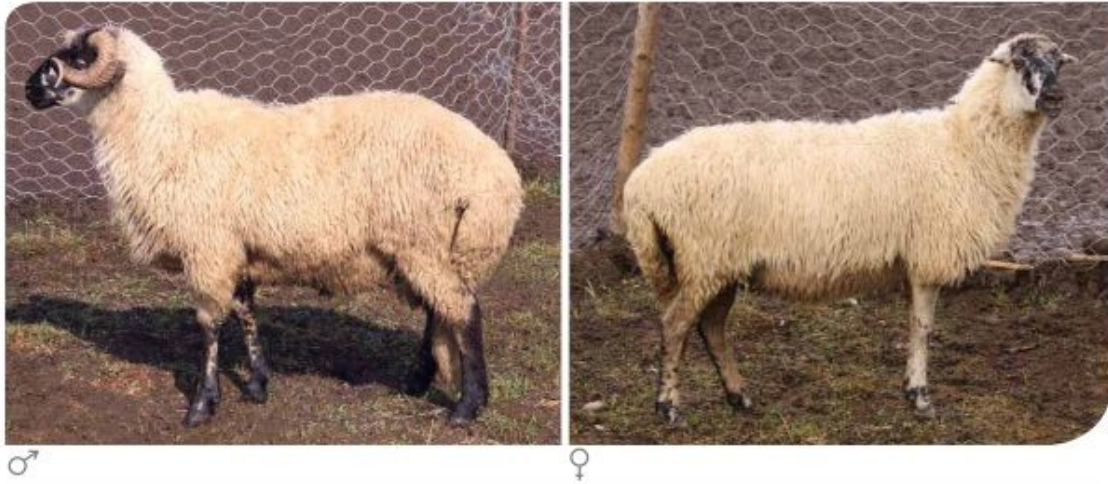
Şekil 3. Gökçeada koyunu ve koçu (Anonim, 2013).

Çobansız sürüler halinde, yarı yaban yaşam sürerler. Erken yaşta cinsel olgunluğa erişir. Hastalıklara dayanıklıdır, herhangi bir aşılama programı uygulanmaksızın yetiştirilebilir. En çok Gökçeada (İmroz) adasında engebeli ve dağlık arazide, düşük kaliteli mera alanlarında çobansız olarak yetiştirilmektedir. Yarı entansif yetiştiricilik uygulamalarına da rastlanmaktadır. Ağır kış koşullarında barınaklara alınan koyunlara ek yemleme uygulanmaktadır.

	Erkek	Dişi		Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)		61	Laktasyon Süt Verimi (kg)	121
Vücut Uzunluğu (cm)		63	Laktasyon Süresi (gün)	204
Doğum Ağırlığı (kg)	3.8	3.7	Yapağı Verimi (kg)	2.2
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	55	48	Damızlık Yaşı (ay)	16
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)	191		Kuzu Verimi	1.2

Şekil 4. Gökçeada koyunu verim özellikleri (Anonim, 2013).

### 2.3. Hemşin Koyunu



Şekil 5. Hemşin Koyunu (Anonim, 2013).

Doğu Karadeniz’de özellikle Artvin ve Rize civarında yayılmış kombine verim tipinde sağlam vücutlu ve orta iriliktir. Genel olarak boyun kısa, göğüs nispeten dar, sağrı ve bacaklar orta yükseklikte. Sağrı cidagodan biraz yüksektir. Küçük kulaklıdır. Kulaksız koyunlar da bulunmaktadır. Vücut rengi genellikle siyahtan kahverengiye kadar değişmekte ve kirli beyaz olanlarına da rastlanmaktadır. Beyaz renkli olanlarda göz kenarları, alın ve bacaklarda siyah lekeler bulunmaktadır. Yüz ve baş genel olarak yapağılıdır. Arka bacaklar ince yapağı ile kaplıdır. Çoğunlukla boynuzsuzdur. Boynuzu olan erkeklerde boynuz büyük ve helezonidir. Dişilerde zayıf boynuz görülebilir. Kuyruk yapısı tek parçadır. Yerli ırklar içinde en uzun kuyruk yapısına sahiptir. Engebeli ve kayalık bölgelerde yürüme ve tırmanma yeteneği çok iyidir. Yüksek rakımlı ve fakir meraları çok iyi değerlendirir. Dayanıklılık, yaşama gücü ve kötü çevre koşullarına adaptasyon yeteneği yüksektir. Analık ve sürü içgüdüleri yüksek, hırçın tabiatlıdır. Yağışlı ve nemli Doğu Karadeniz iklimine iyi uyum sağlamıştır. Yüksek ve dağlık bölge meralarını çok iyi değerlendirir. Karlı dönemlerde açık veya bir tarafı kapalı ağıllarda barındırılır. Bu dönemde besleme kaba yem ağırlıklıdır.

	Erkek	Dişi		Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)	79	73	Laktasyon Süt Verimi (kg)	110
Vücut Uzunluğu (cm)	72	68	Laktasyon Süresi (gün)	135-170
Doğum Ağırlığı (kg)	3.4	3.1	Yapağı Verimi (kg)	1.7
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	65-70	55-60	Damızlık Yaşı (ay)	18
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)	215	180	Kuzu Verimi	1.1

Şekil 6. Hemşin koyunu verim özellikleri (Anonim, 2013).

#### 2.4. Çine Çaparı Koyunu

Aydın ili, Çine ve Bozdoğan ilçeleri ve Madran Dağı civarında yayılmış olan kombine verim yönlü orta büyüklükte bir ırktır. Baş vücuda göre biraz küçük, kulaklar orta büyüklükte ve sarkıktır. Vücut genellikle bej veya açık gri renkte, baş, kulaklar, bacaklar ve karın altı kahverengiden siyaha kadar değişebilen tonlardaki renkle ya da bu renkleri içeren lekelerle kaplıdır. Kaba karışık yapağılıdır. Erkekler güçlü spiral boynuzlu, dişiler çoğunlukla boynuzsuzdur. Yağlı kuyruklu olup diğer yağlı kuyruklu yerli koyun ırklarından daha toplu bir kuyruk yapısına sahiptir. Kuyruk ucu ince ve içe kıvrıktır. Sağıma elverişli iri meme başlarına sahiptir.



Şekil 7. Çine Çaparı koçu ve koyunu (Anonim, 2013).

Oldukça kanaatkâr, hastalıklara ve kötü çevre koşullarına dirençlidir. Kuzular sağlam yapılı ve büyüme hızı yüksektir. Koyunlar yaklaşık 5 ay sağılmakta ve hiç ek yemleme yapılmadan tamamen ekstansif koşullarda ortalama 50 kg süt vermektedir. Sürü ve analık içgüdüsü ve otlama yeteneği çok iyidir. Oldukça sakin mizaçlı olması dolayısıyla sürü idaresi kolaydır. Genelde dağlık alanlarda yerleşik aile işletmesi şeklinde sundurma tipi veya kargı ve çalılarla oluşturulmuş basit barınaklarda yetiştirilmektedir. Yaz aylarında gündüz, kış aylarında ise gece barınakta tutulmaktadır. Genelde tepe ve dağlık alanlarda otlatılmaktadır. Meraları yaz ve sonbahar başlangıcında genelde zayıf kuru otlarla, diğer dönemlerde ise çok güçlü sayılmayacak yeşil otlarla kaplıdır. Aşım veya doğum dönemi gibi kritik süreçlerde ekonomik gücü yeterli olan yetiştiriciler meraya ilaveten çok az miktarda kesif yem desteği sağlayabilmektedir.



	Erkek	Dişi		Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)	70	65	Laktasyon Süt Verimi (kg)	50
Vücut Uzunluğu (cm)	64	62	Laktasyon Süresi (gün)	145-150
Doğum Ağırlığı (kg)	4.0	3.5	Yapağı Verimi (kg)	1.2
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	55-60	35-40	Damızlık Yaşı (ay)	18
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)	210		Kuzu Verimi	1.1

Şekil 8. Çine Çaparı verim özellikleri (Anonim, 2013).

## 2.5. Norduz Koyunu



Şekil 9. Norduz koçu ve koyunu (Anonim, 2013).

Van İli Gürpınar ilçesi Norduz Bölgesi'nde yaygın olan kombine verim yönlü yüksek yapılı bir ırktır. Koyun tamamen yapağı ile kaplıdır. Koçbaşlı, kâküllü ve küpeli koyunlara rastlanır. Koyunların küçümsemeyecek bir bölümü kulaksızdır. Renk beyaz olmakla birlikte, beyazdan sonra kül rengi çoğunlukta olup az miktarda gri beyaz ve kahverengi beyaz renklilere de rastlanmaktadır. Vücudun çeşitli yerlerinde özellikle başta siyah lekeler görülür. Deri rengi beyazdır. Erkekler boynuzlu, dişilerin yaklaşık yarısı boynuzludur. Yağlı kuyrukludur. Kuyruk üç parçalı olup üçüncü parça, birinci parçadan uzun ve aşağıya doğru sarkar. Sürü ve analık içgüdüleri, yürüme, otlama yeteneği ile sevk ve idare kolaylığı iyidir. Yetiştirildiği bölgede dayanıklılık, yaşama gücü ve adaptasyon yeteneği yüksektir. Yüksek bacaklıdır. Engebeli ve eğimli arazi yapısına sahip, bitki örtüsü ve su kaynakları zengin olan Norduz Bölgesi'ndeki alçak ve yüksek otlaklarda yetiştirilmektedir.

## 2.6. Honamlı Keçisi

Akdeniz Bölgesinin Toros Dağları etekleri, Antalya, Isparta ve Konya üçgeninde yayılmış olan kombine verim yönlü Göçer yetiştiricilerin (Yörük) uzun yıllardır yetiştiricilik tercihleri sonucu oluşmuş bir ırktır. Vücut iri, uzun ve yüksek yapılıdır. Kaba ve ince kılları, kıl keçiyeye oranla daha kısadır. Ayrıca kuyruk yapıları da Kıl keçilerinden daha uzun ve püskül görünümüne sahiptir. Genellikle siyah renkli olmakla birlikte beyaz lekeler, kızıl ve gri renkte olanlarına da rastlanmaktadır. Siyah renklilerde yüzün iki

tarafında ağza kadar inen kahverengi veya beyaz akıtma bulunmakta, bacak uçları ve süt aynası çevresinde renk daha açık olmaktadır. Deri koyu renklidir. Erkek ve dişiler genellikle boynuzludur.



Şekil 10. Honamlı koçu ve keçisi (Anonim, 2013).

İri cüsseli, yüksek bacaklıdır. Alt çene üst çeneden uzundur. Gözleri belirgin bir şekilde iri ve canlıdır. Kulaklar küçük ve kalındır. Burun belirgin bir şekilde dışbükeydir. Uysal ve insana çok yakın bir ırktır. Geniş ölçüde, Akdeniz bölgesinde Yörükler tarafından, bölgelerinde bulunan fundalıklar, çalı formundaki bitkiler, orman içi meralar, anızlar ve nadasa bırakılmış alanlardaki otlarla neredeyse masrafsız bir şekilde yetiştirilir. Yılın hemen tamamında merada barındırılabilen bir ırktır. Bununla birlikte ağız yapılarından dolayı zayıf meralardan yeteri kadar yararlanamaz. Zengin mera veya ek yemleme olanağına sahip işletmelerden başarıyla yetiştirilmektedir.

	Erkek	Dişi		Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)	91	85	Laktasyon Süt Verimi (kg)	175
Vücut Uzunluğu (cm)	93	84	Laktasyon Süresi (gün)	270
Doğum Ağırlığı (kg)	3.5	3	Kıl Verimi (g)	500-600
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	97	72	Damızlık Yaşı (ay)	18-20
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)	200-250		Oğlak Verimi	1.9
			Oğlak Karkas Ağırlığı (6 aylık yaşta, kg)	20-23

Şekil 11. Honamlı keçisi verim özellikleri (Anonim, 2013).

## 2.7. Norduz Keçisi

Van ili Gürpınar ilçesi Norduz bölgesinde yayılmış olan kombine verim yönlü orta irilikte bir ırktır. Baş orta büyüklükte, düzgün, kulaklar sarkıktır. Esas renk siyah olmakla beraber, beyaz, krem, siyah beyaz, gri, kül, kahverengi ve sütlü kahve renkliler de görülür. Erkekler boynuzludur, boynuzlar uzun, sağlam, yukarı doğru ve her iki yanda arkaya doğru hafif eğimlidir. Dişiler genel olarak boynuzsuzdur, boynuzlu

dişilerin boynuz yapısı erkeklere göre daha küçük ve incedir. Bazen spiral şekilde aşağı doğru eğimlidir. Uzun ve güçlü boynuzları tekelere görkemli bir görünüm kazandırmaktadır. Engebeli ve eğimli arazi yapısına sahip, bitki örtüsü ve su kaynaklarınca zengin olan Norduz Bölgesi'ndeki alçak ve yüksek otlaklarda yetiştirilmektedir. Kar yağışının yoğun ve sıcaklığın düşük olduğu kış aylarında ağılda saman ve kesif yemle beslenmektedir.



Şekil 12. Norduz koçu ve keçisi (Anonim, 2013).

### 3. Sonuçlar ve Öneriler

Halen Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan ırkların sayısı, dağılım ve özelliklerine ilişkin yeterli ve güvenilir bilgi mevcut değildir. Genotiplerin kaybolma risklerinin tespiti ve koruma çalışmalarının planlanmasında; mevcut dokümanlar, kişisel deneyimler ve genel değerlendirmeler ışığında hareket edilmektedir. Sahada yapılan çalışmalarda mevcut bilgi birikiminin yetersiz olduğu görülmekte, öyle ki; koruma projelerinde yer alan bazı ırklardan yeteri sayıda saf örneğin bulunması dahi mümkün olamayabilmektedir. Bu durum, bir taraftan koruma çalışmalarının aciliyetini bir taraftan da mevcut ırklar hakkındaki bilgi eksikliğini ortaya koymaktadır. Bugünkü yapılanma çerçevesinde evcil hayvan gen kaynaklarının korunması çalışmalarını yeterli ve başarılı bir şekilde sürdürmenin son derece güç olduğu bilinmektedir. Mevcut olanaklar ve kaynakların sınırlı ve çok yetersiz olduğu göz önüne alındığında, bugün bulunulan noktaya ulaşmada TAGEM'in gayret ve özverisinin önemi ve düzeyi açıklıkla ortaya çıkar. Fakat gen kaynaklarının korunması; kurum, kuruluş, yönetici ve çalışanların iyi niyet ve özverilerine bırakılamayacak kadar önemli bir konudur. Bu nedenle konunun önemi ilgili tüm çevrelerce kavranmalı, farklı kaynaklar koruma çalışmaları bağlamında devreye sokulmalıdır. TAGEM'e bağlı kuruluşlarda tüm güçlüklerle rağmen yürütülmeye çalışılan "Hayvan Gen Kaynaklarının Muhafazası" projesinin çeşitli sorunlarla karşı karşıya olduğu bilinmektedir. Sorunların başında, projeye düzenli olarak ödenek sağlanamaması gelmektedir. "Hayvan Gen Kaynaklarının Muhafazası" projesine her yıl yeterli miktarda kaynağın aktarılması sağlanmalıdır. TAGEM bütçesinden kaynak ayrılmak suretiyle projenin yürütülmesine çalışmak, başlangıçtan bu yana olduğu gibi, gelecekte de sorunların çözülememesine ve koruma çalışmalarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesine neden olacaktır (Ertuğrul ve ark., 2009).

### 4. Kaynaklar

Anonim, 2013. [http://www.kartaltarim.gov.tr/wp-content/uploads/2009/05/tagem\\_gh\\_gk\\_katalog.pdf](http://www.kartaltarim.gov.tr/wp-content/uploads/2009/05/tagem_gh_gk_katalog.pdf) Erişim tarihi: 11.04.2013.

Ertuğrul, M., Dellal, G., Soysal, İ., Elmacı, C., Akın, O., Arat, S., ... & Yılmaz, O. (2009). Türkiye Yerli Koyun Irklarının Korunması. UÜ ZF Dergisi, 23(2), 97-119.



# KOYUNLARDA GÖRÜLEN OLUMSUZ DAVRANIŞLAR

**Ahmet YÜREK, Ertan KÖYÇÜ**

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, TEKİRDAĞ

**Özet :** Hayvan davranışı; hayvanların kalıtım ve çevrenin etkisi ile belirli uyarılara gösterdikleri fiziksel reaksiyonlardır. Davranış çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinde çok önemli bir yere sahiptir. İyi bir yetiştiricilik için hayvanların çeşitli durumlara karşı gösterdiği davranışların bilinmesi gerekmektedir. Yüksek niteliklere sahip çiftlik hayvanlarının geliştirilmesi ve yetiştirilmesinde hayvan davranışları konusu önem kazanmaktadır. Hayvan davranışları ve refahı konuları son yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde de oldukça büyük ilgi görmektedir.

Hazırlanan bu çalışmada literatürden derlenen bilgilerle koyunların gösterdiği beslenme, maternal (analık), eşeyssel (üreme) davranışlarında görülen olumsuzluklar ve agonistik davranışlar ele alınacaktır. Olumsuz davranışların ortadan kaldırılması için neler yapılması gerektiği üzerinde durulacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Koyun, yetiştirme, olumsuz davranış, agonistik davranış, refah

**Abstract :** With the effect of heredity and environment in animals, animal behaviour showed physical reactions to certain stimuli. Behaviour has a very important place in the breeding of the farm animals. Good for breeding to situations in which a variety of animals behaviour must be known. The development and training of highly qualified farm animals is important in animal behaviour. Animal behaviour and welfare issues, quite big interest in our country as well as around the world in recent years.

In this study, data compiled from the literature in which the prepared sheep nutrition, maternal, reproductive behaviour will be dealt with in the negative, and agonistic behaviours. What should be done to eliminate negative behaviours will be discussed.

**Keywords:** Sheep, breeding, negative behaviour, agonistic behaviour, welfare

## 1. Giriş

### 1.1. Hayvan Davranışı ve Refah

Davranış; canlılarda genotip ve çevrenin etkisi ile ortaya çıkan, doğumu takiben bütün yaşam boyunca meydana getirilen, çıplak gözle görülen ve gözlemlenen vücut hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Hayvanlarda davranış, hayvanların yakın çevrelerine karşı gösterdikleri reaksiyonların toplamıdır.

Koyunlar sosyal hayvanlardır. Sürü halinde hareket ederler, otlama, yürüme, koşma, yatma davranışını bir arada gerçekleştirirler. Bu tür faaliyetleri genellikle sürüdeki yaşlı koyunlar başlatmaktadır (Bryson, 1984).

Hayvan refahı; sağlık ve hastalık dahil, davranış, hayvancılık ve yönetimi, hayvanların yaşam koşullarının öznel ve nesnel yönlerinin (kalitatif ve kantitatif) kombinasyonu olup, böylesine karmaşık ve soyut bir yapıdır (Duncan ve Fraser, 1997). Başka bir deyişle, hayvanın yaşam kalitesini yansıtan bir tanımlamadır. Tam anlamıyla zihinsel ve fiziksel sağlık durumunu, mutluluğunu ve uzun yaşam gibi özellikleri içerir (Antalyalı, 2007).

Koyunlarda refah ise sürülerin yoğun olarak tutuldukları kapalı alanlardan daha seyrek olarak bulunduruldukları dağlık arazilere kadar değişen çevre koşullarının oluşturdukları değişiklikleri kapsamaktadır. Hem ekstansif hem de entansif sistemlerdeki koyun sürülerinde aynı zamanda bireysel olarak da koyunların refahı dikkate alınmak zorundadır (Waterhouse, 1996).

## 2. Ortak olarak görülen anormal davranışlar

Anormal davranış; bireysel olarak herhangi bir koyunda, ya da bütün sürüde bir sorun olduğunun ilk göstergesi olabilir. Hastalık, yaralanma ve düşük yapma gibi kötü refah gösteren faktörlerden daha önemlidir ve refahın değerlendirilmesi, belirlenmesi için kullanılır. Koyunlarda görülen anormal davranışlar arasında; uyuşukluk, beslenmede ilgisiz olma, ses çıkarmada artış, bireylerin sürüden izolasyonu, pika, huzursuzluk ve solunum oranındaki artış örnek olarak gösterilebilir.

Koyunların bakımında yer alan personelin eğitimi; anormal davranış sorunlarının erkenden belirlenmesi, altında yatan nedenlerin de etkin ve hızlı bir şekilde çözülmesi için önemlidir. Ancak Wemelsfelder tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada; profesyonel uzmanlığa bakılmaksızın, gözlemciler tarafından hayvanların duygusal durumu da dahil olmak üzere davranışsal ifadelerinin yorumlanmasında doğru sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Yani stresli hayvanı tanımlayamamak için hiçbir neden yoktur (Wemelsfelder, 2007).

Koyun yetiştiriciliğinde hayvanların stresi ve bakımının yaralanmalara karşı olan riskini en aza indirmek gerekmektedir. Evcil hayvanlara göre koyunlara farklı şekilde davranıldığında bakım başarısı olumsuz sonuçlar gösterebilir. Evcil hayvanlara dokunma, konuşma, yakın olma şeklinde gösterilen davranışlar hayvan refahı için önemlidir. Bu durum; aynı şekilde çiftlik hayvanları ve dolayısıyla koyunlar için de geçerlidir (Kiley-Worthington, 1990). Hayvanda sıcaklık yükünü artıran çevre sıcaklığı ile mevcut rüzgar ve nem birleşerek hayvanın vücut sıcaklığını düzenleme yeteneğini değiştiren etkiler yaparak strese neden olan çevre faktörlerini oluştururlar. Hayvanın yüksek sıcaklığa adaptasyon gücü ve kıl örtüsü hayvanın vücut sıcaklığını düzenleme sürecini etkiler. Bunun yanında hayvanın sığağa maruz kaldığı süre de çok önemlidir. Günün sadece bir bölümünde yüksek sıcaklığa maruz kalan koyunlarda yavrunun hayatta kalma şansı azalmış, embriyo ölümleri artmıştır (Shelton ve Huston, 1968; Öziş ve Koyuncu, 2012).

Koyunlar hem açık hem de kapalı yerlerde barındırılabilir. Açık veya kapalı barınakların seçimi, mevcut imkânlarla ve hayvanların kullanım amacına bağlı olarak yapılır. Ağılarda bireysel olarak barındırmak pek tavsiye edilmez. Hayvanlar yalnız barındırıldıklarında mutlaka birbirlerini görmeleri sağlanmalıdır. Etrafında hiçbir koyunun olmadığı yerde barındırılan koyunlar, kendilerini görebilecekleri bir ayna konulduğunda daha sakin görünmektedir (Antalyalı, 2007).

Çiftlik hayvanlarında pozitif bir şekilde gerçekleştirilen yetiştirme işleri sayesinde, insanlara veya diğer nesnelere karşı sıkça görülen korku azalmaktadır (English ve ark., 1992). Bu şekilde tekrarlanan pozitif kontak, insanlar ile hayvanlar arasında empati duygusunu teşvik etmektedir.

### 2.1. Maternal Davranışlar

Devamlı hareket etme ve pozisyon değişimleri, doğum öncesi genel davranışlardır fakat bazı koyunlar vaktinden önce annelik davranışı göstermeye başlar. Diğer koyunların yeni doğanlarına, fetal sıvılarına aşırı ilgi oluşur ve bu durum kuzu çalmaya neden olabilir (Cengiz, 2011).

Yeni doğmuş bir kuzu hayatta kalmak için ayağa kalkmak, memeyi bulmak, ağız sütünü içmek ve ana ile mümkün olduğunca yakın ilişki kurmak zorundadır. Kuzuların çoğu 12 ile 24 saatlik yaşlarında analarını tanırlar. Başarılı bir biçimde anayı tanımak doğumdan sonraki ilk üç gün içine yayılmıştır. Doğumdan sonraki dönemde ana ile kuzusu arasındaki bağın kuvvetli bir şekilde kurulmamasından kaynaklanan oldukça yüksek düzeylerde kuzu kayıpları (yaklaşık %9) görülebilmektedir (Alexander, 1986). Bu nedenle doğum sonrası ilk 24-36 saat içerisinde ana ile kuzu arasında güçlü bir bağın kurulması, kuzu ölümlerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır (Çam ve ark., 1999). Bu bağlamda koyunlarda doğumdan sonra kuzunun birkaç saat süreyle anasından uzaklaştırılması durumunda dahi ananın yavruya karşı olan ilgisi azalır. Yapılan bir çalışmada doğumu izleyen ilk 4 saat içinde analarından ayrılmaları durumunda koyunların yaklaşık % 50'sinin yavrularını benimsemediği gözlenmiştir (Demirören ve ark., 1992).

Çam ve ark (1999), doğum sonrası kuzuların analarıyla birlikte kalma sürelerinin kısalması, koyun ve kuzularda meleme sayılarını arttırdığını, kuzuların analarını bulmaları için geçen sürenin uzadığını, kuzuların büyüme performanslarının olumsuz etkilendiği ve daha fazla kuzu ölüm oranına sebep olduğunu belirlemiştir.

Alexander ve ark (1998), ilk kez doğum yapmış koyunlarda analık davranışının sergilenmesinde birden fazla doğum yapmış koyunlara oranla daha fazla aksaklıklar olduğunu ifade etmişlerdir. İkiz doğumlarda ilk doğumda kazanılan deneyimlerin ikinci kuzunun kabulü açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Prolifik ırklardaki yüksek döl verimi beraberinde yüksek kuzu ölümlerini de getirmektedir. Bunun ana sebepleri yüksek batın genişliğinden kaynaklanan düşük doğum ağırlıklarının yarattığı sorunlar ve ananın birden fazla yavru bakması yönünden yaşadığı zorluklardır. Prolifik koyunlarda mevcut olan yüksek döl verim potansiyelinden maksimum faydalanmak için kuzu ölümlerinin olabildiğince düşük düzeylere çekilmesi gerekmektedir (Cemal ve ark., 1999).

## 2.2. Eşeyssel Davranışlar

Eşeyssel davranışlar, kalıtsal ve çevresel etmenlerin çeşitliliğine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Sıcak, soğuk ve sert havaların eşeyssel davranışları engellediği ya da davranışların yoğunluğunu değiştirdiği bilinmektedir. Çevresel etmenlerden, genellikle erkekler, dişilere göre daha fazla etkilenmektedirler (Haupt and Wolski, 1982).

Koyunlar ve koçlar aşım sırasında yüksek ısıdan olumsuz yönde etkilenirler. Uzun süreli yüksek ısı kızgınlığın çıkışını geciktirdiği gibi gebelik oranını da düşürmektedir. Bu nedenle yazın koyunların gece otlatılması ve aşımın serinlikte yapılması yararlıdır. Koçların da testislerinin üzerindeki yapağlarının kırılması ve serinletilmesi onları yaz kısırlığından korur, gerek aşım isteğini, gerekse sperma verimini artırır. (Kaymakçı, 2002).

Dişi kuzular; yaşlı koyunlarda görülen koç isteme davranışını göstermezler. Bu durum genç dişilerin sergiledikleri eşeyssel davranışın yetersizliğinden kaynaklanır (Öziş ve ark., 2004; Şahin ve ark. 2007).

Eşeyssel etkinliği olumsuz yönde etkileyen nedenlerden biri de aşırı beslemedir. Gerek koyunlarda gerekse koçlarda aşırı beslemeye bağlı olarak ortaya çıkan yağlanma, eşeyssel hormon düzeylerinde azalmalara neden olmaktadır. Bazı besin maddelerinin eksikliğinde de çiftleşme sırasındaki fiziksel yeteneklerin azaldığı görülmektedir (Cupps, 1991). Erkekler, birbirleriyle rekabet içinde olduklarından yem tüketimine daha az zaman harcamakta ve bunun sonucunda canlı ağırlık kayıpları oluşmaktadır. Dolayısıyla libido ve ejakulat kalitesi de düşmektedir. Çiftleşme mevsiminde kondüsyonun iyi olması için enerjice zengin yemler ile besleme yapmak gerekmektedir (Veliz ve ark., 2002; Özkan, 2006). Dişilerde protein, enerji, vitamin ve mineral maddelerin yetersizliğinde kızgınlık aksamakta ve düzensizlikler ortaya çıkmaktadır (Özkan, 2006).

## 2.3. Beslenme Davranışları

Davranış bilimciler; ruminasyon süresinin ruminantların temel doğal davranışlarının ve sağlıklı oluşlarının bir göstergesi olarak düşünmektedirler. Ruminasyon için hayvanın kendini rahat hissetmesi gerekmektedir. Uzun ve düzenli ruminasyon, hayvanların yarı uykulu olduğu zamanlarda gerçekleşmektedir. Ani stres durumları (ses, korku, acı, endişe, ışık vs.) ruminasyonun düzensiz yapılmasına ya da durmasına sebep olmaktadır. Ruminasyon, sürü halindeki hayvanlarda genellikle grup halinde yapılmaktadır (Gill, 2007).

Sürü halinde otlayan koyunlarda dominantlık ya çok azdır ya da yoktur. Az sayıda koyundan oluşan ve yiyecek miktarının az olduğu durumlarda hayvanlar arasında rekabet oluşur ve itiş kakışlar gözlenir. Dominantlığı kabul ettirme gayretleri aynı cinsiyet ve yaş grubundaki sürülerde karışık cinsiyet ve yaş grubundaki sürülere göre daha belirgindir (Stolba ve ark., 1990).

Küçükbaş hayvanlar, kendi dışıklarının veya diğer hayvanların dışıklarının yakınında bulunan alanlarda otlamak istemezler. Bu alanlarda bulunan ektoparazitler ve bazı böcekler hayvanların otlaması üzerinde olumsuz etkiye neden olmaktadır. Otlama süresi ile otun kalitesi ters orantılıdır. Ancak bu ilişki her zaman doğru olmayabilir. Örneğin düşük kaliteli meralarda otlayan koyunlar otlama süresini uzatarak besin madde ihtiyaçlarını karşılamaya çalışırlar. Kaliteli meralarda otlayanlar ise ihtiyaçlarının üzerinde ot tüketerek aşırı yağlanabilirler. Bu durum özellikle besin madde ihtiyacının azaldığı kuru dönemlerde, koç katımında ve gebeliğin erken dönemlerinde ortaya çıkmaktadır. Böyle problemlerin görüldüğü dönemlerde otlatma süresinin kısıtlanması önerilmektedir. (Gill, 2007, Arslan, 2007).

Koyunlar genellikle alıştıkları yerlerden su içmeyi severler. Su içme yerlerine gidip gelmeleri sonucunda patikalar oluştururlar. Susuz kalmaları durumunda, hareketlerinde ve ses çıkarmalarında artışlar görülmektedir (Cheeke, 2004). Koyunlar su içerken akan suya nazaran durgun suyu tercih etmektedirler. Akan sularda su tüketiminde azalmalar görülmektedir (Gill, 2007).

Proteinin yetersiz olduğu beslemelerde yem tüketimi azalabilmektedir. Böyle durumlarda türe ve melas ilavesi yem tüketiminde artışa sebep olmaktadır (Ducker ve ark., 1981)

Yurtman ve ark (2002), kuzularda enerji kısıtlaması ile birlikte yüksek protein alımı oral stereotipik davranışlarda artışa neden olduğu saptanmıştır. Bu tip davranışlar genelde, hayvanların yetersiz yem tükettiği durumlarda görülmektedir (Fraser ve Broom, 1997).

Keskin ve ark (2004), İvesi kuzularına daha fazla yem seçeneği sunarak, onların istediği yemi kendilerinin seçme imkânı tanımışlardır. Kafeterya usulü yemlenen kuzular, tek yemle yemlenen kuzulara nazaran daha fazla geviş getirme ve daha az ayakta durma davranışı göstermişlerdir (Şahin, 2009).

Villalba ve Provenza (2002), kuzuların tanen içeren yemi daha az tükettiklerini saptamışlardır. Zira, tanenler koyunların sindirim sisteminde epitel hücrelerde dejenerasyon ve ülser yapıcı etkilerin olduğu bildirilmektedir (Dawson ve ark., 1999).

### **2.3.1. Pika ve Yapağı yeme**

Koyunlar, buldukları ortamda herhangi bir stres etkenine maruz kalmaları sonucu sıkça görülen besin olarak alınmaya uygun olmayan materyallerin yenilmesi (pika) davranışını gösterirler. Bu bozukluğun düzeltilmesinde; rasyonun düzenlenmesi, rasyonda özellikle fosfor oranının dengelenmesi ve davranışın ortaya çıkmasında etkili olan stres etkenlerinin ortamdaki uzaklaştırılması gerekmektedir (Salgırlı, 2011).

Yapağı yeme davranış bozukluğu ile açıklanır. Yaygın olarak yeni doğum yapmış koyunlarda gözlenmesine karşın kuzularda da görülmekte ve bazı minerallerin yetersizliği durumlarında ortaya çıkmaktadır (fosfor veya lif). Yetişkin koyunlarda ise genellikle sürünün başka bir üyesinin gübrelikten kirlenmiş yapağıyı seçmesiyle başlar ve daha sonra sürünün diğer üyeleri bu olumsuz davranışı yaygınlaştırabilir. Yetişkin koyunlarda genellikle bu sorunla ilişkili sağlık sorunları yoktur, ancak bu alışkanlık can sıkıcıdır ve satılabilir yapağı kaybına neden olmaktadır.

Kuzularda yapağı yeme ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir. Yetişkin koyunların aksine, yapağı tüketen kuzular, tükettikleri yapağıyı sindirim sisteminden atamazlar. Sindirim sisteminde kıl yumakları oluşturur ve sindirim maddelerin geçişini engelleyebilir. Kolik, anemi ve hatta ölüm sonuçları arasındadır. Bakıcılar tarafından en sık gözlemlenen belirtiler arasında, kamburlaşmış sırt ve karnı şişmiş bir şekilde kuzuların ayakta durmaları örnek olarak gösterilebilir (Gill, 2007).

### **2.4. Agonistik Davranışlar**

Agonistik davranışlar; hayvanların birbirleriyle etkileşimleri sırasında gösterdikleri saldırma ve kaçma davranışları olarak tanımlanabilir. Sürüde meydana gelebilecek agonistik davranışlar bazen yaralanmalara yol açabilir. Bunun sonucunda enerji ve zaman kayıpları ortaya çıkmaktadır (Öber, 2007).

Hayvanlar karşılarındaki bireye karşı üstünlük kurmak, yavrusunu korumak, cinsel partnerini izole etmek, yem, su, gölgelik ve dinlenme alanı gibi kaynakları sahiplenmek amacıyla saldırma, kaçma, korkutma, birbirinin yerini alma, aldatıcı bir tavır sergileme gibi türe veya bireylere özgü değişik kavga tekniklerini sergileyebilmektedirler (Dawkins, 1976; Barroso ve ark., 2000).

Her bir birey diğer bireylerin kendisine belli bir mesafeye kadar yaklaşmasına izin verir. Genellikle agonistik etkileşimlerin, bireysel mesafe denilen bu alanın işgal edilmesiyle başladığı bildirilmektedir (Şahin, 1986; Weckerly, 1999; Demirören, 2002, Tölü ve ark., 2006).

Cornetto ve ark (2002), hayvanlar arasında küçük yaşlarda agonistik davranışların eksik birer kopyası olan oyun davranışlarını sergilediğini, ancak artan yaşla birlikte agonistik davranışların görülme olasılıkları ve düzeylerinin arttığını bildirmektedirler. Koyunlarda birbirlerinin üzerine yürüme ve boynuzlama (tos vurma) agonistik davranışlara örnek olarak gösterilebilir.



İyi bir sürü idaresi ile agonistik davranışlar ve sosyal hiyerarşinin olumsuz etkileri en düşük seviyelere indirilebilir (Curtis, 1983). İyi bir sürü idaresi için, uygun yetiştirme sistemi, uygun yerleşim sıklığı, hayvanların yaş ve fizyolojik dönemlerine göre gruplandırılması, yeni hayvan girişlerinin kontrollü yapılması, sürüde sürekli huzursuzluğa neden olan hayvanların verimlerine de bakılarak sürüden ayıklanması ve hayvanların kaynaklardan eşit biçimde yararlanmasını sağlayıcı tedbirlerin alınması gibi uygulamaların yapılması gerekmektedir (Tölü, 2005).

### 3. Sonuç

Sonuç olarak çalışmada yer verilen olumsuz davranışların iyileştirilmesi için; koyun davranışlarının iyi bilinmesi, bakıcı personelin ve yetiştiricilerin eğitimi, bölge koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek olan ırkların yetiştiriciliğinin yapılması, barınakların hayvan refah koşullarına uygun olarak planlanması, iyi bir sürü yönetimi izlenmesi gibi faktörlere dikkat edilmelidir.

### 4. Kaynaklar

- Antalyalı, A. 2007. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Hayvan Refahı Uygulamaları, AB Uzmanlık Tezi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği, Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara 2007.
- Alexander, G. 1986. Physiological and behavioural factors affecting lamb survival under pastoral conditions. In factors affecting the survival of new born lambs. (Ed. G. Alexander. J. D. Barker. J. Slee. 9914.) Commission of the European Communities Luxembourg.
- Barroso, F.G., Alados, C.L., Boza, J. 2000. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69, 35-53.
- Blackshaw, J.K. Notes on Some Topics in Applied Animal Behaviour. Third Edition. Bibliography ISBN 0 9592581 0 8. 1986.
- Bryson T. The Sheep Housing Handbook. Pub. Farming Press. Ipswich. 1984.
- Cemal, İ., Karaca, O., Prolifik Koyunlarda Üreme Davranışı, Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi, 21-24 Eylül 1999, İzmir.
- Cheeke, P.R. Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. Third Edition. Culinary and Hospitality Industry Publications Services, 2004.
- Cengiz, F. 2011. Hayvan Davranışları ve Refahı Kitabı, 2.ünite, Anadolu Üniversitesi Yayını No:2332 Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1329 Edi: V. Sağlamlıgil.
- Cornetto, T., Estevez, I., Douglass, L.W. 2002. Using artificial cover to reduce aggression and disturbances in domestic fowl. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75, 325–336.
- Cupps, P.T., 1991. Reproduction in domestic animals, fourth edition Davis- California, 670 pages.
- Çam, M. A., Kuran, M. ve Selçuk, E. 1999. Karayaka’larda kuzuların doğum sonrası anaları ile birlikte bulunma sürelerinin koyun ve kuzu davranışı ile kuzuların gelişmesine etkileri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23: 335-341.
- Dawkins, R. 1976. Gen bencildir-The selfish gene, Oxford University Pres, Çeviri: Asuman Ü. Müftüoğlu, Tübitak popüler bilim kitapları 19, 4.Basım, Mayıs 2001.
- Dawson, J. M., Buttery, P. J., Jenkins D., Wood, C. D. and Gill., M. 1999. Effects of dietary quebracho tannin on nutrient utilization and tissue metabolism in sheep and rats. *J. Sci. Food. Agric.*, 79:1423–1430.
- Demirören, E. 2002. Hayvan davranışları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 547, İzmir.
- Ducker, M.J., Kendall, P.T., Hemingway, R.G., McClelland, T.H.: An evaluation of feedblocks as a means of providing supplementary nutrients to ewes grazing upland/hill pastures. *Anim Prod*, 1981; 33: 51-57.
- Duncan, I.J.H. ve Fraser, D. 1997. Understanding Animal Welfare. In: Animal Welfare. Eds. Michael C. Appleby ve Barry O. Hughes. pp:19-31, University Press, Cambridge- UK.
- English P., G. Burgess, R. Segundo and J. Dunne. Stockmanship. Pub. Farming Press. Ipswich. 1992.

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Fraser, A. F. and Broom, D. M. 1997. Farm Animal Behaviour and Welfare. CABI Publishing.
- Gill, W. Applied Sheep Behavior 2007.
- Houpt, K.A. and Wolski, T.R., 1982. Sheep and goats domestic animal behaviour for veterinarians and animal scientists, page 114-122.
- Kaymakçı, M. 2002, Koyun Yetiştiriciliği El Kitabı, Prof. Dr. Mustafa KAYMAKÇI Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bornova-2002.
- Kaymakçı, M. 2006. Üreme Biyolojisi, dördüncü baskı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:503 Bornova-İzmir.
- Keskin, M., Şahin, A., Biçer, O. and Gül, S., 2004. Comparison of the behaviour of Awassi lambs in cafeteria feeding system with single diet feeding system. Applied Animal Behaviour Science, 85:57-64.
- Kiley-Worthington M. Animals in Circuses and Zoos. Little Eco-farms publishing. Basildon. 1990.
- Kilgour, R. And Dalton, C., 1984. Livestock behaviour sheep, goats, page 64-94, Granada Publishing.
- Öber, A. 2007. Hayvan Davranışları (Temel Öğeler) Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım.
- Öziş, Ş., Uzun, Ş.K., Öner, Y. 2004. Koyun davranışları. 4.Ulusal zootekni Bilim Kongresi. Cilt 2. Poster Bildiriler. 01-03 Eylül 2004, Isparta, s.28-34.
- Öziş ve Koyuncu, 2012. Çiftlik Hayvanları ve Stres, *Hayvansal Üretim* 53(1): 27-37, 2012
- Özkan, K, 2006. Keçilerde üreme, genişletilmiş ikinci baskı, keçi yetiştiriciliği ed. M. Kaymakçı, p. 139-158.
- Stolba, A., Lynch, G.N., Hinch, J.J., Adams, D.B., Munro, R.K., Davies, H.I.: Social organisation of merino sheep of different ages, sex and family structure. Appl Anim Behav Sci, 1990; 27 (4): 337-349.
- Salgırlı, Y. 2011. Hayvan Davranışları ve Refahı Kitabı, 5.ünite, Anadolu Üniversitesi Yayını No:2332 Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1329 Editör: V. Sağlamlıgil.
- Şahin, A., Tapkı, İ., Keskin, M.Önal, A.G. 2008.Genç ruminatların davranışları. 5. Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül 2007 (Poster), Van.
- Shelton, M., Huston, J.E. 1968. Effects of high temperature stress during gestation on certain aspects of reproduction in the ewe. J. Anim. Sci. 27(1): 153-158.
- Şahin, R. 1986. Hayvanlarda sosyal davranışlar. Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatipoğlu yayınevi –Ankara, s. 164-165.
- Şahin, A. 2009. Çiftlik Hayvanlarında memnuniyet. 6.Zootekni Bilim Kongresi. 24-26 Haziran 2009, Erzurum.
- Tölü, C. 2005. Keçilerde sosyal hiyerarşi ve agonistik davranışlar üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Tölü, C., Savaş, T. 2006. A brief report on intra-species aggressive biting in a goat herd. Appl. Anim. Behav. Sci.
- Veliz, F.G., Moreno, S., Duarte, G., Vielma, J., Chemineau, P., Poindron, P. Malpoux, B. And Delladillo, J.A., 2002. Male effect in seasonally anovulatory lactating goats depends on the presence of sexually active bucks, but not on estrous females, Anim. Rep. Sci., 72:197-207, published by Elsevier.
- Villalba, J.J. and Provenza, F.D. 2002. Polyethylene glycol influences selection of foraging location by sheep consuming quebracho tannin. J. Anim. Sci., 80:1846-1851.
- Weckerly, F.W. 1999. Social bonding and aggression in female Roosevelt elk. Can. J. Zool. 77, 1379-1384.
- Wemelsfelder F. How Animals Communicate Quality of Life: The Qualitative Assessment of Behaviour. Animal Welfare. 2007, 16(supp.) pp.25-32.
- Yurtman, I.Y., Savaş, T., Karaağaç, F. and Coşkuntuna, L.2002. Effects of daily protein intake levels on the oral stereotypic behaviours in energy restricted lambs. Applied Animal Behaviour Science, 77:77-88.

# VAN İLİ ÇEVRE KÖYLERİNDE KEÇİ SÜTÜ ÜRETİMİ VE VAN İL MERKEZİNDE KEÇİ SÜTÜ VE KEÇİ SÜTÜ ÜRÜNLERİ TALEP POTANSİYELİ

Ali AYDIN Hasan ÜLKER

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Van

**Özet :** Bu çalışmanın amacı, Van İli çevre köylerinde keçi sütü üretimi ve il merkezinde keçi sütü ve keçi sütü ürünleri talebi potansiyelinin araştırılmasıdır. Veriler Van İli çevresinde bulunan rasgele seçilmiş 10 köyde 10'ar yetiştirici; Van Merkez İlçede bulunan büyük marketler, tatlıcı, pastane, şarküteri ve kafe-kahvaltı salonu sahipleri, ülke genelinde zinciri olan mağazaların yöneticileri ile yüz yüze görüşme/anket yöntemi ile elde edilmiştir. Keçi sütünün tamamı sürülerde %23 oranında bulunan kıl keçi melezlerinden elde edilmektedir. Keçi sütünün küçükbaş hayvanlardan elde edilen toplam süt miktarı içerisindeki oranı %10 civarındadır. Van il merkezinde içme sütü, keçi peyniri ve dondurma yapımı için yöre yetiştiricileri tarafından karşılanan bir sırf keçi sütü arzı bulunmamaktadır. Van il merkezi keçi sütü ve peyniri talebi tamamen yöre dışından getirilen ürünlerle karşılanmaktadır. Keçi sütü kullanılarak açık dondurma üretimi gerek keçi sütünün pahalılığı gerekse bulunamaması nedeniyle gerçekleştirilmemektedir. Keçi sütü ve peyniri piyasasının oluşmamasında mevcut üretim sistemi içinde elde edilen keçi sütü miktar ve kalite özelliklerinde sürekliliğinin olmaması en büyük etken görünmektedir. 150 başlık bir süt keçisi işletmesinin piyasa talebinin üzerinde bir arz sağlayabileceği, ancak iyi bir pazarlama organizasyonu ile bu arz fazlalığının giderilebileceği öngörülebilir. Keçi sütü birim litre maliyeti ve piyasadaki diğer ürünlerle rekabet konusunda yatırımcının ayrıca detaylı bir fizibilite çalışması yapması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Keçi sütü, Talep, Arz, Van ili

**Abstract :** The aim of this study is to investigate goat milk production and goat milk and dairy product demand potential in Van city and the villages around the city. Data were obtained from villages around Van city, from big stores, confectioneries, bakeries, dairy stores, chain stores' owners or directors in Van city by face to face survey and interview. All milk is obtained from crossbred hair does present about 23% in the flocks. The share of goat milk within the total milk is 10%. There is no pure goat milk supply by farmers for drinking, making goat cheese and ice cream production. The demand for goat milk and goat cheese in Van city is supplied by the products brought from other regions. Goat milk added ice cream is not produced because either goat milk is very expensive or not present. The biggest reason for not developing goat milk market is the absence of continuity in quantity and quality of produced goat milk. A 150 head dairy flock could provide goat milk supply above the demand of the market, however, it could be anticipated that with a good marketing organization this excessive supply could be overcome. Investors should do a detailed feasibility analysis for the cost milk production for per liter, for the competition with the products already present in the market.

**Keywords:** Goat milk, Demand, Supply, Van city

## 1. Giriş

Son 100 yıl içerisinde batı toplumlarında sanayileşmeyle birlikte entansif yetiştiriciliğe daha uygun olduğu düşünülen sığır ön plana çıkmış, küçükbaş hayvan sayısında belirgin bir düşüş yaşanmıştır. Ancak son yıllarda keçicilik sektörüne ciddi bir yönelmenin olduğu görülmektedir. Keçicilikte dünya genelinde görülen bu popülerite artışı ülkemizde de görülmüştür. Maalesef bu alanda yatırım yapan birçok sermaye sahibinin günün modasına uygun davranış sergiler gibi fizibilite çalışması yapmadan, üretim, satış ve pazarlama olanaklarını araştırmadan bu işe girmesi hem ülke için ciddi kaynak israfına hem de girişimci için büyük zarara neden olmaktadır (Darcan, 2007; Yıldırım, 2011).

Süt keçiciliğinde uygun ırk ya da melez süt keçisi seçimi, sürü büyüklüğü ve süt keçiciliğine başlangıç zamanı, nitelikli damızlık kullanımı karlılık açısından önem arz etmektedir (Yıldırım, 2011). Bunların yanında, yatırımcının işini yakından takip etmesi, yatırımın yapılacağı yerin seçimi, yatırım yapılacak yer yem kaynaklarına yakın olması, hayvanın sağlığı ve ürün değerlendirme karlı bir süt keçiciliğinde önemli diğer hususlardır (Yıldırım, 2011).

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Bir yerde süt keçiciliği yapmayı planlayan bir yatırımcı için dikkate alınması gereken önceliklerden biri ö yörede mevcut keçi sütü üretim potansiyeli, keçi sütü ve keçi sütü ürünlerinin pazar durumudur. Sunulan çalışma Van İli çevre köylerinde keçi sütü üretimi ve il merkezinde keçi sütü ve keçi sütü ürünleri talebi potansiyelinin araştırma amacıyla gerçekleştirilmiştir.

### 2. Materyal ve Yöntem

Veriler Van İli çevresinde bulunan rasgele seçilmiş 10 köyde 10'ar yetiştirici; Van Merkez İlçede bulunan 5 büyük market, 6 tatlıcı-pastane, 9 kafe-kahvaltı salonu, 5 şarküteri, 3 ülke çapında zinciri olan market ve 6 süt ve süt ürünleri işleyen gıda firması yöneticileri ile yüz yüze anket yöntemi ile elde edilmiştir. Açık keçi sütü üretimi, tüketimi, dondurma satışları vb rakamlar için borsa, yetiştirici birlikleri ve süt ve süt ürünleri işleyen gıda firmaları ile görüşülmüş ancak veri alınamamıştır. Verilerin analizi basit aritmetik yöntemler kullanılarak yapılmıştır.

### 3. Bulgular

Anket yapılan köylerdeki keçi varlığına ilişkin bulgular Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, sahip olunan küçükbaş hayvan bakımından genel olarak koyun ve keçi sürüleri karışık olup %77 koyun, %23 ise keçi varlığı bulunmaktadır. İşletmeler ortalama 50 adet koyun, 15 adet keçiye sahip olmaktadır. Hemen her işletme ellerindeki keçilerin saf kıl keçisi olmadığını, mevcut keçilerin kıl keçisinin Norduz, Halep vb ırklarla melezi olduklarını belirtmiştir.

Sürü içerisindeki keçi sayısı genellikle 20'yi geçmeyip keçi sayısı 5-10 arası olan işletmelerin oranı %25 iken, sürü içerisinde 10-20 keçiye sahip işletmelerin oranı ise %75 dir. Yetiştiricilerin %81'i hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olması, %19'u ise keçileri sevdiği için sürüde keçi bulundurduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 1. Anket yapılan köylerde keçi varlığı (n=100)

		Sayı	Oran (%)
İşletmede küçükbaş hayvan sayısı ve dağılımı	Anaç koyun (n=10)	50	77
	Anaç keçi (n=10)	15	23
Sürüdeki keçi sayısı	5-10 arası	25	25
	10-20 arası	75	75
Sürülerde keçi bulundurma amacı	Dayanıklılık	81	81
	Keçiyi sevme	19	19
Keçi ırkları	Kıl keçisi melezi	100	100

Anket yapılan köylerdeki keçi sütü kullanımına ilişkin bulgular Çizelge 2'de verilmiştir. İşletmede üretilen sütün %34'ü geleneksel usullerle peynir yapımında kullanılırken diğer %66'sı ise evin kendi ihtiyacı için kullanılmaktadır. Dört işletmede elde edilen toplam sütün %50'si keçi sütü iken, 13 işletmede %30'u, 83 işletmede ise %10'u kadardır. Anketin yapıldığı hiçbir işletmede keçi sütü farklı bir ürün veya özel bir amaç için kullanılmamaktadır. Benzer şekilde, hiçbir işletmeye dondurma imalatçılarından keçi sütü talebi iletilmemiştir.

Çizelge 2. Anket yapılan köylerde keçi sütü üretimi ve kullanımı (n=100)

		İşletme sayısı
İşletmede üretilen toplam sütün değerlendirilmesi	Peynir yapımı	34
	Ev ihtiyacı için kullanım	66
Toplam sütte keçi sütü oranı	%50	4
	%30	13
	%10	83
Keçi sütünün farklı bir ürün veya özel amaç için kullanılma durumu	Hayır	100
Dondurma için keçi sütü talebi	Hayır	100

Açık keçi sütü kullanımına ilişkin veriler Çizelge 3’de verilmektedir. Bu veriler açık süt sunumu yapan kafe, kahvaltı salonu gibi işletmelerden alınmıştır. İşletmelerin hiç biri (%0) sırf keçi sütü olarak açık süt sunmamaktadırlar. Sundukları açık sütün sığır ve koyun sütü karışımından olduğunu, içerisinde keçi sütü olup olmadığını bilmediklerini, ancak büyük ihtimalle olabileceğini, çünkü köylerde koyun sürüleri içerisinde keçilerin varlığının bilindiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 3. Kafe, kahvaltı salonu gibi işletmelerde açık keçi sütü kullanımı (n=15)

İşlenmemiş (açık) tam keçi sütü sunumu	Hayır
İşlenmemiş (açık) sütte keçi sütü varlığı	Var olduğu düşünülüyor
İşlenmemiş (açık) sütte keçi sütü oranı	Bilinmiyor

Açık dondurmada keçi sütü kullanımının belirlenmesine ilişkin sorular ‘Van ili merkezde açık dondurma üretiminin yapılmadığı, açık dondurmanın tamamen dışardan getirildiği’ şeklinde cevaplanmıştır.

Bununla beraber, İl merkezinde resmi niteliği bulunmayan dondurma imalathane yetkilileri ile yüz yüze yapılan görüşmelerde kendilerine tatlıcı ve pastanelerden taleplerin geldiğini ve bu talebe karşılık dondurma ürettiklerini, fakat imalatta piyasada keçi sütü bulamadıklarından dolayı tamamen inek sütüne başvurduklarını bildirmişlerdir. Keçi sütünü bulmaları durumunda, üretilen keçi sütünün inek sütünden pahalı olacağı için yine daha ucuz olan inek sütüne yöneleceklerini belirtmişlerdir.

Aynı yetkililer Van’da keçi sütü kullanarak dondurma imal etmenin önünde bazı engellerin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Van’da açık dondurma yapımında keçi sütünün kullanımını sınırlayan en önemli faktörlerden birinin fiyat olduğu belirtilmiştir. Şu an keçi sütü inek sütünden önemli derecede pahalı olduğu için keçi sütü açık dondurmalarda oransal olarak az olmaya hatta hiç kullanılmamaya devam edecektir. Van’da şu anda üretilen keçi sütlerinin açık dondurma yapımında kullanımında kullanımını sınırlayan bir diğer hususun ise bu sütlerin standart kalite ve miktarlarda tedarik edilememesi olduğu ifade edilmiştir.

Van ilinde açık dondurma satış potansiyeline ilişkin veriler Çizelge 4’de verilmektedir. Van merkezde yaklaşık olarak yılda 14150 kg civarında açık dondurma satışının olabileceği hesaplanmıştır. Açık

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

dondurmanın en fazla satıldığı tatlıcı ve pastanelerle yapılan görüşmede işletme sahipleri sattıkları açık dondurmada keçi sütünün olduğuna inandıklarını ancak oranını bilmediklerini bildirmişlerdir. Yıllık dondurma satış miktarının bu işletmelerde 100-500 kg ile 3000-5000 kg arasında değiştiği, işletmelerin çoğunun (%67) 500-1500 kg arasında yıllık dondurma satışı yaptığı, dondurma satışının önemli miktarının (%79) yaz aylarında satıldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4. Tatlıcı ve pastanelerde açık dondurma satış potansiyeli (n=9)

Açık dondurmada keçi sütü varlığı		Evet	
Açık dondurmada keçi sütü oranı		Bilinmiyor	
Yıllık açık dondurma satış durumu (kg)		Miktar	%
		100-500	11
		500-1500	67
		1500-3000	11
		3000-5000	11
Mevsimlik açık dondurma satış durumu (kg)	İlkbahar	11200	12
	Yaz	700	79
	Sonbahar	500	5
	Kış	1750	4
	Toplam	14150	

Van ili merkezde keçi sütü ve keçi peyniri arzının belirlenmesine ilişkin bulgular Çizelge 5'de verilmektedir. Sırf kutu keçi sütü sadece ülke çapında zinciri olan marketlerden birinde sunulmakta olup bölge dışından Van'a getirilmektedir. Benzer şekilde, sırf keçi peyniri de yine sadece ülke çapında zinciri olan marketlerde sunulmakta olup bölge dışından Van'a getirilmektedir. İlgili mağaza yetkililerinin bilgilerine göre bu ürünlere talep düzenli olarak artmaktadır. Anılan mağazaların yetkililerinin verdikleri bilgiye göre bu mağazalarda yıllık keçi sütü satışı 4000 lt civarında gerçekleşmiştir. Keçi sütü ürünlerinin yıllık ortalama satış miktarı ise 300 kg olarak belirtilmiş olup, bir kg peynir için yaklaşık 10 lt süt gerektiği varsayılırsa (Anonim1, 2013) 300 kg peynirin 3000 lt'ye karşılık geldiği söylenebilir.

Çizelge 5. Sırf keçi sütü ve keçi peyniri arzı

	Büyük market (n=5)	Şarküteri (n=5)	Süt ve süt ürünü işleyen yerel gıda kuruluşları (n=6)	Zincir mağazalar (n=3)
Keçi sütü	Hayır	Hayır	Hayır	Evet*
Keçi peyniri	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
Zincir mağazalarda yıllık keçi sütü satışı*: 4000 l				
Zincir mağazalarda yıllık keçi peyniri satışı: 300 kg (3000 l süte eşit)				

\* Sadece bir mağazada bulunmaktadır

#### 4. Tartışma ve Sonuç

İşletmelerin ortalama 50 adet koyun, 15 adet keçiye sahip küçük işletmeler olduğu görülmektedir. Keçi sayısı toplam sürünün %23'ü kadar olup bu sürülerden sırf keçi sütü üretiminin hem sayısal hem de oransal olarak az olduğu söylenebilir. Her ne kadar sürü Halep vb süt verimi yönü ile iyi durumda olan ırkların yerli kıl keçileri ile melezlerinden oluşsa da bu melez keçilerde süt veriminin yüksek olmadığı bilinmektedir. Bu çalışmada sürülerdeki keçilerinin ortalama süt verimleri araştırılmamıştır, ancak, yörede yetiştirilen keçilerin yetiştirici koşullarında 0.3 l gibi düşük günlük süt verimine ve 4-5 ay laktasyon sürelerine sahip oldukları bilinmektedir (Atay ve ark., 2011). Nitekim yetiştiricilerin %96'sı keçilerden elde edilen sütün toplam süt içerisindeki oranının %10-30 arasında olduğunu bildirmektedir. Bu veriler keçilerden elde edilen sütün koyunlardan elde edilen kadar olduğunu düşündürmektedir. Zaten hiçbir yetiştirici keçileri yüksek süt verimi nedeni ile elde ettiklerini bildirmemiştir. Bu veriler mevcut hayvanlar kullanılarak uygulanana işletme sisteminde yüksek miktarlarda keçi sütü üretilmediğini göstermektedir.

İşletmelerin hiç birinde keçi sütü farklı bir ürün veya özel bir amaç için kullanılmamaktadır. Benzer şekilde, hiçbir işletmeye dondurma imalatçılarından keçi sütü talebi iletilmemiştir. Bu durum yetiştiricileri sürülerinde keçi sayılarını artırmak veya mevcut keçilerden daha fazla süt elde etmek için arayışlara sevk etmemiş olabilir.

Açık keçi sütü tüketimi ile ilgili olarak, açık keçi sütünün belli bir tüketim potansiyeli olmadığı görülmektedir. Zira kafe, kahvaltı salonu gibi işletmelerin hiç biri sırf keçi sütü olarak açık süt sunmamaktadırlar.

Açık keçi sütünün dondurma imalatında kullanılma potansiyeli olarak, Van merkezde yaklaşık olarak yılda 14 tonun üzerinde açık dondurma satışının olabileceği hesaplanmıştır. İşletme sahipleri her ne kadar dondurmaların içerisindeki keçi sütü oranını bilmeseler de dondurmaya en az %20-30 civarında keçi sütü katmanın gerekli olduğu bildirilmektedir (Kişisel görüşme). 14 ton civarında dondurma için en az ihtiyaç duyulacak keçi sütü miktarı için kaba bir hesaplama yapılacak olursa; 1 kg dondurma için yaklaşık 1.43 kg süte ihtiyaç vardır (Özer ve Tekin, 2007). 14 ton dondurma için gerekli olan süt miktarı 21 ton olacaktır. Ancak, dondurmanın keçi sütünün maliyeti nedeniyle %100 keçi sütünden yapılamayacağı, onun yerine en az kullanılması tavsiye edilen %30 miktarda kullanılacağı varsayılarak hesaplandığında gerekli olan keçi sütü miktarı yaklaşık 6300 kg olacaktır. Her ne kadar açık dondurma satıcıları Van ili merkezde açık dondurma üretimi yapılmadığını bildirseler de ruhsatsız imalathanelerde ihtiyaç anında açık dondurma yapıldığı bilinmektedir. Van ilindeki dondurma tüketiminin aslında işletme sahiplerinin beyan ettiklerinin en az beş kat daha fazla olduğu ifade edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında sadece açık dondurma için gerekecek olan keçi sütü miktarı 30500 kg olacaktır. Ayrıca, yukarıda verilen yaklaşık dondurma satışı 2012 yılı için hesaplanan miktarlardır. Depremin anılan yıl süresince Van il nüfusunu azalttığı dikkate alınırsa Van ilinin açık dondurma satış potansiyelinin daha fazla olduğu öngörülebilir.

## 9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Van'da açık dondurma yapımında keçi sütünün kullanımını sınırlayan en önemli faktörlerden biri fiyattır. Şu an keçi sütü inek sütünden önemli derecede pahalı olduğu için keçi sütü açık dondurmalarda oransal olarak az olmaya devam edecektir. Açık dondurma yapımında kullanılacak keçi sütüyle ilgili bir diğer husus ise sütün standart kalite ve miktarlarda tedarik edilebilmesidir. Bunlar sağlandığında dondurma üreticilerinin

Toplam açık dondurma satışının önemli miktarı yaz aylarında gerçekleşmektedir. Bu dönem ise yörede keçilerin sütlerinin azaldığı dönemdir. Bu dönemdeki keçi sütü ihtiyacının mevcut hayvanlardan ve mevcut işletme yapısında bu sütün sağlanamayacağı bir gerçektir. Bu nedenle entansif koşullarda süt keçileri ile çalışılması gerekmektedir.

Süt ve süt ürünü işleyen yerel gıda kuruluşlarının da sırf keçi sütü ve keçi peyniri işleyip satmamalarında kendilerine sırf keçi sütü tedarikinin olmaması önemli bir faktördür. Van ili merkezde sırf keçi sütü ve keçi peyniri arzı tamamen ülke çapında zinciri olan marketlerde sunulmaktadır. Bu ürünler de bölge dışından Van'a getirilmektedir. İlgili mağaza yetkililerinin verdiği bilgilerden göre bu ürünlerin satış miktarlarının yaklaşık 7000 kg keçi sütüne karşılık geldiği hesaplanmış olup bu ürünlere talep düzenli olarak artmaktadır.

Rantabl bir süt keçiciliği işletmesinin en az 150 keçiye sahip olması gerektiği öngörülmektedir (Yıldırım, 2011). Ülkemiz koşullarında bir süt keçisinin ortalama günlük süt veriminin 1,5 l, ortalama laktasyon sürelerinin 7 ay olduğu (Atay ve ark., 2011) varsayılırsa böyle bir işletmenin yıllık süt arzı 47200 l olacaktır. Van ili için Açık dondurma, süt ve süt ürünleri için tahminlenen toplam süt ihtiyacının 37500 l olduğu düşünülürse 150 başlık bir süt keçisi işletmesinin sağlayacağı süt arzı talebin bir miktar üzerinde olacaktır. Ancak, çalışmamızda öngörülmeyen ve hesaplanmayan taleplerin, belirleyemediğimiz miktarlarda keçi sütü ve süt ürünlerinin tüketiminin var olabileceği bir gerçektir. İyi bir tanıtım ve pazarlama ile talep artırılıp bu açık kapatılabilir.

Sonuç olarak, araştırma sonuçları şunları göstermektedir: Van ili merkez köyler küçükbaş hayvan yetiştiricilerince sırf keçi sütü olarak bir arz bulunmamaktadır. Keçi sütünün fazla miktarlarda kullanılacağı açık dondurma üretimi gerek keçi sütünün pahalılığı gerekse bulunamaması nedeniyle gerçekleşmemekte veya inek sütünden yapılmaktadır. Sırf keçi sütü ve süt ürünleri ancak ülke çapında zinciri olan mağazalarca tüketiciye sunulmaktadır. Keçi sütü talep potansiyeli değerlendirildiğinde mevcut üretimdeki hayvanların verim potansiyelleri, keçi yetiştirme ve süt üretimi şeklinin bu talebi karşılayamayacağı görülmektedir. 150 başlık bir süt keçisi işletmesinin ise bu talebin üzerinde bir arz sağlayabileceği, ancak iyi bir pazarlama organizasyonu ile bu arz fazlalığının giderilebileceği öngörülebilir. Keçi sütü birim litre maliyeti ve piyasadaki diğer ürünlerle rekabet konusunda yatırımcının ayrıca detaylı bir fizibilite çalışması yapması gerekmektedir.

## 5. Kaynaklar

- Anonim, 2013. <http://www.gidasayfasi.com/haber-2458-1-kg-peynir-icin-kac-kg-sut-gerekliyor-gida-beslenme-yemek-beyaz-kasar.html>. Erişim: Ocak 2013.
- Atay O., Gökdal Ö., Konyalı A., Keskin M. 2011. Türkiye'de yetiştirilen keçi genotipleri. Tarım Günlüğü (Agricultural Agenda):1 (3): 103-109.
- Darcan, N. 2007. Türkiye'de süt keçisi yetiştirmek. <http://www.saanen.gen.tr/?/blog/bilgi-bankasi/turkiye-de-sut-kecisi-yetistirmek>. Erişim: Ocak 2013.
- Özer, K., Tekin, A. 2007. Dondurma ve yenilebilir buzlu ürünler. [www.tuketiciler.org/files/Dondurma.doc](http://www.tuketiciler.org/files/Dondurma.doc). Erişim: Ocak, 2013.
- Yıldırım, A. E. 2011. Keçi yetiştiriciliğinde nelere dikkat etmeli? Veteriner Sektör Dergisi. 76:15.



# BİNGÖL İLİNDE ORGANİK ÜRÜN TÜKETİMİNİ VE TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

**\*Serap TÜRK \*\*Ersin KARAKAYA \*\*\*Hakan İNCİ**

\*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı

\*\*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

\*\*\*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı

**Özet :** Bu çalışmada, Bingöl İli Merkez İlçesinde organik ürünleri kullanan tüketicilerin organik ürünlere yönelik tutumlarını ve tercihleri etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada anket yöntemiyle veriler toplanmıştır. Bu amaçla, Bingöl il merkezinde ikamet eden 392 tüketici ile görüşülmüştür. Tüketicilerin organik ürün tercihlerinin demografik özelliklere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Tüketicilerin organik ürünleri algılamaları ile tüketicilerin cinsiyetleri, meslek durumları, ailelerinin aylık ortalama gelirleri arasında anlamlı farklılıklar bulunurken, yaşları, medeni durum, eğitim seviyesi ve ailelerinde kaç kişi olduğu arasında anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Organik ürün, Organik ürün tüketimini etkileyen faktörler, Tüketici tutumları, Gelir, Eğitim seviyesi.

**Abstract :** The purpose of this study is to determine consumer behavior towards organic products in Bingöl city center and to determine the factors affecting their preferences of organic products. Data were collected through a survey questionnaire. The study was interviewed with 392 consumers living the city center of Bingöl. In the result of the study, it is found out that Varies depending on the demographic characteristics of consumers' preferences are organic products. And also it is found that there were significant differences between the perceptions and sexuality, occupational status and income. But it isn't found any significant differences between the perceptions age, marital status, level of education and how many people live in the answersers house.

**Keywords:** Organic Products, Factors Affecting for Organic Food Consumption, Consumer Attitudes, Income, Level of education.

## 1. GİRİŞ

Organik gıda pazarı küresel ölçekte sürekli olarak büyüme eğiliminde olan bir sektördür. Türkiye'de 1985'li yılların başlarında ithalatçı ülkelerin talepleri doğrultusunda küçük bir üretici kitlesi tarafından başlayan üretim, zaman içerisinde geniş kitlelere yayılarak ticari bir boyut kazanmıştır. Pazarın gelişimine tüketici tercihleri yön vermektedir. Buna paralel olarak tüketici satın alacağı ürünle ilgili olarak kaygı duymakta ve sağlıklı olduğu temin edilen ürünlere yönelmektedir (Karabaş, Gürler, 2012). Organik Tarım; üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır (Deniz, 2009).

### 1.1. Dünyada Organik Tarım

Dünya'da 37,2 milyon ha alanda organik tarım yapılmaktadır. Doğadan toplama alanları da (41,9 milyon ha) dikkate alındığında bu rakam 79,1 milyon ha olmaktadır. 2009 yılı verilerine göre dünya tarım alanlarının % 0,9'luk kısmı organik üretim altındadır. Organik tarım yapılan alanların kıtalara göre dağılımı ele alındığında aşağıda yer alan haritada da görüleceği üzere ilk sırayı 12,2 milyon ha alanla Avustralya kıtasının aldığı görülmektedir. Avustralya kıtasını 9,3 milyon ha alanla Avrupa, 8,6 milyon ha alanla Güney Amerika, 3,6 milyon ha alanla da Asya, 2,7 milyon ha alanla kuzey Amerika ve 1 milyon ha alanla Afrika Kıtası'nın takip ettiği görülmektedir (T.C. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, 2012).

## 1.2. Bingöl İlinin Organik Tarım Durumu

Bingöl ili, arazilerin büyük çoğunluğu (% 81.4) tarıma elverişsiz olup orman ve mera olarak kullanılmaktadır. Toplam 8.253 km<sup>2</sup> yüzölçümünün % 53,2'si Çayır-Mera, % 38.2'si, Orman, % 7,3'ü Tarım arazisi ve % 2,85'i diğer alanlardan oluşmaktadır. Tarım alanlarının yaklaşık yarısında sulu tarım yapılmaktadır. Bingöl ilinde 59140 ha alanda işlemeli tarım yapılmaktadır. (Fırat Kalkınma Ajansı, 2011).

Çizelge 1. Yıllar İtibariyle Bingöl İli Organik Tarım Göstergeleri

Yıl	Üretici	Üretim Alanı(ha.)	Doğadan Top. Alanı(ha.)	Nadas Alanı(ha.)	Toplam Alan(ha.)
2006	23	96	0	56	152
2007	44	189	0	141	330
2008	28	161	0	139	299
2009	40	256	0	140	396
2010	113	649	0	304	953
2011	54	295	0	126	421

Kaynak: Organik Tarım Bilgi Sistemi, 2012

## 2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini, 2013 yılında Bingöl ilinde ikamet eden ailelerden örnekleme yöntemiyle seçilen tüketicilerin organik ürünlerin tüketimi konusunda bilgi düzeylerinin ve alışkanlıklarının belirlenmesi için tüketicilerle yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılan anketlerden sağlanan veriler oluşturmuştur. Anketler Bingöl ili merkez ilçesinde uygulanmıştır. Ayrıca, bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu ve ilgili diğer kurum ve kuruluşların verilerinden önemli ölçüde faydalanılmıştır.

Bu çalışmada örnek hacmi, ana kitle oranlarına dayalı kümelendirilmemiş tek aşamalı tesadüfi olasılık örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Collins, 1986):

$$n = t^2 * [1+(0,02) (b-1)] * (p * q) / e^2$$

Burada;

n: Örnek Hacmi

t: % 95 önem derecesine karşılık gelen tablo değeri

b: Örnekleme aşaması (bu çalışmada tek aşamalı olduğu için 1 alınmıştır)

p: İncelenen olayın ana kitle içinde gerçekleşme olasılığı % 50 olarak alınmıştır.

q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı (1-p)

e: Kabul edilen hata payı ( bu çalışmada hata payı %5 olarak alınmıştır)

Denklemden, b=1 alındığında, eşitlik aşağıdaki forma dönüşmüştür:

$$n = t^2 * (p*q)/e^2$$

Bu formüle göre örnekleme hacmi;

$$n = 1,96^2 * (0,50 * 0,50) / 0,05^2 \rightarrow n = 384$$

Örnek hacmi 384 olarak saptanmış ve ankette kayıp değerler olacağı dikkate alınarak 392 anket yapılmıştır. Buna göre çalışma alanı olarak Bingöl ili merkez ilçesi seçilmiştir.

Bu çalışma, Bingöl il merkezindeki tüketicilerin organik ürünlere yönelik davranışlarını ve organik ürünleri tercih etmelerinde etkili olan faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Veriler, tüketicilerin kişisel ve beslenme bilgilerinin, beslenme alışkanlıklarını saptamaya yönelik araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir anket formu ile toplanmıştır. Anket formunda, bireylerin sos-yo ekonomik ve demografik özelliklerinin yanında, organik ürünlere ulaşabilme kolaylığı, organik ürünlere fazladan ödeme yapmayı kabul etme, gıda maddelerinin sağlığa olan etkilerini önemseme, organik olmayan ürünlerin sağlığa zararlı olduğunu düşünme, organik tarım konusunda tam bilgi sahibi olup olmama durumları incelenmiştir.

Bu araştırmanın, tüketicilerin organik ürünlerle ilgili tercihlerini ortaya koyması ve organik ürün tüketme olasılığını etkileyen faktörleri belirlemesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın, gerek politika yapımalarına gerekse organik tarım firmalarına katkıda bulunması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, tüketicilerin organik ürün tüketimi ile ilgili bazı yargılara “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “fikrim yok”, “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” gibi durumları analiz edilmiştir. Araştırmada, organik ürün tüketimi ile sosyo ekonomik ve demografik özellikler arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı belirlenmiştir.

Tüm istatistiksel analizler SPSS 19,0 Windows programında yapılmıştır.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde Bingöl ilinde tüketici konumundaki 392 birey ile yapılan anket sonuçlarından yola çıkılarak, ailelerin sosyal ve ekonomik özelliklerine ilişkin bulgular değerlendirilmeye çalışılmıştır.

#### 3.1. Anket Yapılan Bireylerin Demografik Özellikleri

Yapılan anket çalışmasının verilerinin analizi sonucunda ankete katılan bireylerin % 59,7’ si erkek % 40,3’ ü ise kadındır (Çizelge 2). Karabaş ve Gürler, (2012) tarafından yapılan çalışmada bireylerin % 80,5’i erkek % 19,5’i kadın olarak saptanmıştır. Analiz sonucunda yapılan t testi sonuçlarına göre cinsiyet grupları itibari ile organik ürün tüketim tercihleri arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmuştur (t:56,561, p: 0,000). Kacur (2009) tarafından yapılan çalışmada Faktörler tek tek incelendiğinde “organik ürünlere yönelik olumlu algılamalar” ve “organik ürünlere yönelik olumsuz algılamalar” olarak adlandırılan faktörlerle cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yaptığımız bu çalışma Kacur (2009) tarafından yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Akın ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada da cinsiyetler açısından farklılığa bayanların yol açtığı tespit edilmiştir.

Ankete katılan bireylerin medeni durumları incelendiğinde % 48’inin evli, % 50’ sinin bekâr, % 2’ sinin ise diğer (dul) olduğu görülmüştür (Çizelge 2). Sarıkaya, (2007) tarafından yapılan çalışmada, tüketicilerin % 84,1’i evli, % 15,9’u ise bekâr olarak saptanmıştır. Analiz sonuçlarında yapılan ki kare testi sonucunda medeni durum grupları itibari ile organik ürün tüketimi arasında istatistikî anlamda önemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır (F: 0,526, p: 0,592). Akın ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada medeni durum itibari ile organik ürün algılaması arasında önemli bir ilişki bulunmuştur.

Yapılan anketlerde bireylerin % 34,4’ü 15–25 yaş aralığında, % 34,7’si 26–35 yaş aralığında, % 15,6’sı 36–45 yaş aralığında, % 15,3’ü ise 45 yaş ve üstü olarak saptanmıştır (Çizelge 2). Sarıkaya, (2007)

## 9. Ulusal Zooteknî Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

tarafından yapılan çalışmada bireylerin % 21,2' si 30 yaşından küçük olarak bulunmuştur. Yaptığımız bu çalışmada yaş grupları ile organik ürün tüketim tercihleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı analiz edilmiştir (F: 2,619, p: 0,051). Sarıkaya, (2007) tarafından yapılan çalışmada da yaş istatistikî olarak önemli bulunmadığından bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Anket yapılan bireyler çeşitli meslek gruplarından oluşmaktadırlar. Bireylerin % 15,3'ü işçi, % 26,3'ü memur , % 14'ü esnaf, % 21,9'u öğrenci, % 22,4'ü diğer meslek grubu ( serbest meslek, ev hanımı) olarak gözlenmiştir (Çizelge 2). Yaptığımız çalışmada tüketicilerin meslek grupları itibari ile organik ürün tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (F: 2,750, P: 0,028). Yapılan diğer çalışmalar da bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Anket yapılan bireylerin gelir grupları itibari ile dağılımı incelendiğinde % 52,3'ü 500- 1000 TL arası gelire sahip iken % 15,6'sı 1001- 1500 TL arası gelire sahip, %12,2' si 1501- 2000 TL arası gelire sahip ve % 19,9'unun ise 2000 TL ve üstü gelire sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Karabaş ve Gürler, (2012) tarafından yapılan çalışmada bireylerin % 29,3'ü 2001 ile 3000 TL arasındaki gelir grubunda yer alırken, Ailelerin %33,2'si 1500 TL ve altında gelire sahiptir. F testi sonucunda gelir grupları itibari ile organik ürün tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, gelir arttıkça organik ürün tüketimi artmaktadır (F: 1,858, p: 0,036). Kacur (2009) tarafından yapılan araştırmada "Organik ürünlere yönelik olumsuz algılamalar" ve "organik ürünler ve fiyat" olarak adlandırılan faktörlerle aylık ortalama gelir arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile bizim çalışmamız birbirini destekler niteliktedir.

Ankete katılan bireylerin % 13,5'inin ilköğretim, %9,4'ünün ortaokul, % 31,1'inin lise, % 36' sının üniversite ve % 9,9'unun lisansüstü eğitim grubunda yer aldığı görülmektedir (Çizelge 2). Karabaş ve Gürler, (2012) tarafından yapılan araştırmada tüketicilerin % 25,1' i ortaokul ve altında eğitim almışken bu oran bizim çalışmamızda % 22,9 olarak hesaplanmıştır. Bu yönüyle Karabaş ve Gürler (2012) tarafından yapılan çalışma ile bizim çalışmamız birbirini destekler niteliktedir. F testi sonucunda eğitim grupları ile organik ürün tüketimi arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (F: 0,365, P: 0,834). Karabaş ve Gürler (2012) tarafından yapılan çalışmada bu yönüyle çalışmamızla aynı sonuca ulaşırken Armağan ve Özdoğan (2005) tarafından yapılan çalışmada gelir grupları ve organik ürün tüketimi arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Akın ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada da Kişilerin eğitim düzeyi açısından yapılan değerlemede, lise ve üstü itibariyle farklılık oluşturduğu, kişilerin organik ve organik olmayan gıdalara yönelik tutumlarının eğitim düzeylerinden etkilendiği yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.

Aile büyüklüğü açısından ankete katılan bireylerin durumu incelendiğinde % 54,3'ünün 4 ten fazla birey sayısına sahip olduğu, % 25,3'ünün 4 kişilik aileden oluştuğu, % 20,4'ünün ise 4 ten az bireye sahip ailelerden oluştuğu görülmektedir (Çizelge 2). Yine analiz sonuçlarına göre ankete katılan bireylerde ailelerde gıda alışverişine % 39,3 oranında baba karar verirken bunu sırası ile % 38,5 ile bütün aile bireyleri, % 19,6 ile anne ve % 2,6 ile çocuklar izlemektedir (Çizelge 2). Analiz sonuçlarından çocukların ailede gıda alışverişine karar vermede çok etkili olduğu söylenemez kanısına varılabilir.

Çizelge 2. Anket Yapılan Bireylerin Demografik Özellikleri

CİNSİYET			MEDENİ DURUM		
	Adet	Oran(%)		Adet	Oran(%)
Erkek	234	59.7	Evli	188	48
Kadın	158	40.3	Bekâr	196	50
			Dul	8	2
<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>	<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>
GELİR			YAŞ		
500–1000 TL Arası	205	52.3	15–25 Yaş Arası	135	34.4
1001–1500 TL Arası	61	15.6	26–35 Yaş Arası	136	34.7
1501–2000 TL Arası	48	12.2	36–45 Yaş Arası	61	15.6
2000 TL ve Üstü	78	19.9	45 Yaş ve Üstü	40	15.3
<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>	<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>
EĞİTİM DÜZEYİ			MESLEK DURUMU		
İlköğretim	53	13.5	İşçi	60	15.3
Ortaokul	37	9.4	Memur	103	26.3
Lise	122	31.1	Esnaf	55	14
Üniversite	141	36	Öğrenci	86	21.9
Lisans Üstü	39	9.9	Diğer	88	22.4
<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>	<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>
BİREY SAYISI			GIDA ALIŞVERİŞİNİ YAPAN KİŞİ		
4'ten Az Kişi	80	20.4	Anne	77	19.6
4 Kişi	99	25.3	Baba	154	39.3
4'ten Fazla Kişi	213	54.3	Çocuklar	10	2.6
			Hep Birlikte	151	38.5
<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>	<b>Toplam</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>

### 3.2. Tüketicilerin Organik Ürün Hakkında Bilgi Sahibi Olup Olmama Durumu ve Bilgi Kaynakları

Tüketicilerin organik ürün hakkında bilgi sahibi olup olmadığı eğer bilgi sahibi ise bilgi kaynağının ne olduğu araştırılmak istenmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireylerin % 88' i organik ürün hakkında bilgilerinin olduğunu söylerken, % 12' si bilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir.

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Organik ürün hakkında bilginiz var mı? Sorusuna cevap veren 345 bireyin bilgi kaynakları ankette ayrı olarak sorulmuş ve cevap alınmıştır. Bilgi kaynakları internet, TV, eş dost tavsiyesi, dergi gazete ve satış elemanları olarak belirlenmiş tüketicilerden bu tercihleri değerlendirirken bu kaynaklara önem sırasına göre 1: en çok, 2: çok, 3: orta, 4: az, 5: en az olarak numara girmesi söylenmiştir. Analiz sonuçları oran (%) ve ortalama olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireyler organik ürün hakkında bilgiyi en çok % 47,7 ile internetten alırken bunu sırası ile % 41,8 ile TV, % 44,1 ile eş dost tavsiyesi % 42,6 ile dergi gazete ve % 59,1 ile satış elemanı izlemektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Organik Ürün Bilgi Kaynaklarının Önem Sırası

Faktörler	1	2	3	4	5	Ortalama	Toplam
İnternet	47,7	21,4	11,2	7,1	12,5	2,15	100,0
TV	31,1	41,8	11,2	9,4	6,4	2,18	100,0
Eş Dost Tavsiyesi	9,2	9,9	44,1	23,2	13,5	3,22	100,0
Dergi, Gazete	4,8	17,1	27,0	42,6	8,4	3,33	100,0
Satış Elemanı	7,1	9,9	6,6	17,3	59,1	4,11	100,0

\*1: en çok. 2: çok 3:orta. 4: az. 5:en az.

\*\*47 kişi bu soruya cevap vermemiştir.

### 3.3. Bireylerin Organik Ürün Tüketme Durumu, Hangi Tür Organik Ürün Gruplarını Tükettiği ve Tüketim Tercihini Etkileyen Faktörlerin analizi

Ankete katılan bireylere organik ürün tüketip tüketmediği, organik ürün tüketen bireylerin ne tür organik ürün tükettiği ve tüketim tercihlerini etkileyen faktörlerin önem sırasına göre analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları adet ve oran (%) olarak verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireylerin % 84,2' si organik ürün tüketirken, % 15,8'i organik ürün tüketmemektedir (Çizelge 5).

Ankete cevap veren ve organik ürün tükettiğini ifade eden bireylerin hangi organik ürün ya da ürün gruplarını tükettiği analiz edilmiş sonuçlar adet ve oran (%) olarak verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireyler % 60,6 ile en çok yaş sebze meyve ürün grubunu tüketirken bunu sırası ile süt ve süt ürünleri, organik et, bal ve yumurta takip etmektedir (Çizelge 4). Sarıkaya (2007) tarafından yapılan çalışmada da organik yaş sebze meyve ilk sırada tüketilen ürün grubu olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. Bireylerin Organik Ürün Tüketimi ve Hangi Ürün Grubunu Tercih Etme Durumu

Organik Ürün Tüketme Durumu	Adet	Oran	Tüketilen Organik Ürün Grubu	Adet	Oran
Evet	330	84,2	Organik yaş sebze meyve	200	60,6
Hayır	62	15,8	Organik et (kırmızı-beyaz)	34	10,3
			Süt ve süt ürünleri	75	22,7
			Yumurta	9	2,7
			Bal	12	3,6

Toplam	392	100		Toplam	330*	100
--------	-----	-----	--	--------	------	-----

\*62 kişi organik ürün tüketmemektedir.

Ankete katılan tüketicilerin organik ürün tüketimine etki eden faktörleri önem sırasına göre 1: en çok, 2: çok, 3: orta, 4: az, 5: en az olarak numara girmesi söylenmiştir. Analiz sonuçları oran (%) ve ortalama olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireyler organik ürün tüketirken 1. Sırada önem verdiği faktör % 28,8 ile ‘güvenli olması’ iken bunu sırası ile % 22,4 ile ‘besin değeri’, % 18,9 ile ‘sağlıklı olması’, % 15,3 ile ‘doğal olması’ ve % 14,5 ile ‘fiyat’ faktörü izlemektedir. Özellikle bireylerin tüketimi etkileyen faktörlerin tercihinde fiyata 4,22 ortalama ile çok az önem verdikleri sonucu ortaya çıkmıştır. Armağan ve Özdoğan (2005) tarafından yapılan araştırmada ise bireylerin % 75,8’i sağlıklı ve güvenli olması tercihini belirtmişlerdir. Daha önce yapılan bu çalışma bizim yaptığımız çalışmayı destekler niteliktedir.

Çizelge 5. Bireylerin Organik Ürün Tüketim Tercihini Etkileyen Faktörlerin Önem Sırası

Faktörler	1	2	3	4	5	Ortalama	Toplam
Fiyatı	14,5	3,1	3,3	4,1	75,0	<b>4,22</b>	100,0
Besin değeri	22,4	19,1	14,3	39,5	4,6	<b>2,85</b>	100,0
Güvenli olması	28,8	24,7	29,8	11,7	4,8	<b>2,39</b>	100,0
Sağlığa zararlı olmaması	18,9	36,5	20,4	18,4	5,9	<b>2,56</b>	100,0
Doğal ve ekolojik olması	15,3	16,8	31,9	26,3	9,7	<b>2,98</b>	100,0

\*1: en çok. 2: çok 3:orta. 4: az. 5:en az.

### 3.4. Tüketicilerin Organik Ürünü Temin Ettiği Satış Yerleri ve Satış Yerlerini Etkileyen Faktörler

Ankete katılan bireylere organik ürünleri nereden aldıkları sorulmuş, sonuçlar adet ve oran (%) olarak verilmiştir. Bireyler organik ürünü % 55,4 ile en çok köylerden alırken bu oran internet alımlarında % 0,9 olarak bulunmuştur.

Bireylerin organik ürün alırken satış yerlerini etkileyen faktörler analiz edilmeye çalışılmış satış yerlerine önem düzeyine göre 1: en çok, 2: çok, 3: orta, 4: az, 5: en az olarak numara girmesi söylenmiştir. Analiz sonuçları oran (%) ve ortalama olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre bireyler % 51 oran ve 1,93 ortalama ile temizlik ve hijyen faktörünü satış yeri belirlemede 1. Sırada tutarken fiyat seçeneği satış yeri tercihinde en az öneme sahip faktör olarak bulunmuştur (% 60,7 ort: 4,15).

### 3.5. Tüketicilerin Organik Ürünlere Yönelik İfadelere Katılım Durumu

Ankete katılan bireylere organik ürün tüketimine yönelik bazı değer yargılarına ve ifadelere katılım durumları Çizelge 9’da verilmiştir. Analiz sonuçları oran (%) ve likert ortalaması olarak verilmiştir. Bireyler değer yargılarına 1: kesinlikle katılıyorum, 2: katılıyorum, 3: kararsızım, 4: katılmıyorum, 5: kesinlikle katılmıyorum olarak numara vermişlerdir. Analiz sonuçlarına göre tüketiciler ‘organik ürün tüketmek gerekir’(ort:1,34), ‘ambalaj üzeri bilgiyi dikkate alırım’(ort:1,66), ‘genetiği değiştirilmiş ürünler zararlıdır’(ort:1,89) gibi değer yargılarına kesinlikle katıldıklarını belirtirken, organik ürünler zararlıdır ifadesine katılmadıklarını(ort: 3,50) piyasadaki kırmızı et vb ürünler konusunda ise kararsız olduklarını(ort:3,00) ifade etmişlerdir. Bireylerin kesinlikle katılmadığı bir değer yargısı olmamıştır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, tüketicilerin organik ürünlere karşı olan tutum ve organik ürünle ilgili düşüncelerinin ortaya çıkarılmasının önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre organik ürün tüketimi ile tüketimi etkileyen faktörler arasındaki istatistikî ilişkiye bakıldığında, organik ürün tüketimi ile cinsiyet grupları, meslek grupları ve gelir grupları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Analiz sonuçlarından anket yapılan her 2 kişiden birinin düşük gelire sahip olduğu sonucuna varılabilir. F testi sonucunda gelir grupları itibari ile organik ürün tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, gelir arttıkça organik ürün tüketimi artmaktadır (F: 1,858, p: 0,036). Armağan ve Özdoğan (2005) tarafından yapılan araştırmada da gelirin organik ürün tüketiminde önemli bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır. Yapılan bu araştırma bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Analiz sonuçlarından çocukların ailede gıda alışverişine karar vermede çok etkili olduğu söylenemez kanısına varılabilir (t: 43,390, p: 0,000).

Analiz sonuçlarına göre bireyler organik ürün hakkında bilgiyi en çok % 47,7 ile internetten almaktadır. Ürünlerin internetten satışının olması ve sanal mağazaların varlığının giderek artmasından dolayı bu kaynak birinci sırada olmaktadır. Sarıkaya, (2007) tarafından yapılan çalışmada da aynı sonuç bulunmuştur.

Analiz sonuçlarına göre bireylerin % 84,2' si organik ürün tüketirken, % 15,8'i organik ürün tüketmemektedir (t: 62,761, p: 0,000).

Analiz sonuçlarına göre bireyler organik ürün tüketirken 1. Sırada önem verdiği faktör % 28,8 ile 'güvenli olması' faktörü çıkmıştır. Özellikle bireylerin tüketimi etkileyen faktörlerin tercihinde fiyata 4,22 ortalama ile çok az önem verdikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Analiz sonuçlarına göre bireyler % 51 oran ve 1,93 ortalama ile temizlik ve hijyen faktörünü satış yeri belirlemede 1. Sırada tutarken fiyat seçeneği satış yeri tercihinde en az öneme sahip faktör olarak bulunmuştur (% 60,7 ort: 4,15)

Analiz sonuçlarına göre tüketiciler 'organik ürün tüketmek gerekir', 'ambalaj üzeri bilgiyi dikkate alırım', 'genetiği değiştirilmiş ürünler zararlıdır' gibi değer yargılarına kesinlikle katıldıklarını belirtirken, organik ürünler zararlıdır ifadesine katılmadıklarını piyasadaki kırmızı et vb ürünler konusunda ise kararsız olduklarını ifade etmişlerdir. Bireylerin kesinlikle katılmadığı bir değer yargısı olmamıştır.

Organik gıda üreticilerinin ürün çeşitliliklerini gün içindeki beslenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, ana ve ara öğünlerde tüketilebilecek besinler üzerinde yoğunlaşarak çoğaltmalı, iş yerlerinin ve okulların kantinlerine ve kafeteryalarına satışlar yoluyla tüketiciye ulaşabilecekleri satış noktalarını çoğaltmaya çalışmalıdırlar.

Organik ürün tüketiminin artırılması için, özellikle bu ürünlerin sağlığa olan etkileri, fiyatının normal ürünlere göre yüksek olmasının nedenleri ve sertifika ile ilgili konularda tüketiciler medya aracılığıyla bilgilendirilmeli ve organik ürünlerle karşılaşma olasılıkları artırılmalıdır.

Bu çalışma ile organik ürünleri kullanan tüketicilerin organik ürünlere yönelik tutumlarının ve tercihlerinin belirlenmesinde etkili olan faktörler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında organik ürünler pazarında tüketicilerin organik ürünleri kullanırken ne kadar bilinçli olup olmadıkları ortaya konularak, firmaların bu konuda tüketici tercihlerini dikkate alarak organik ürünler konusunda neler yapmaları gerektiğine ilişkin karar vermelerinde yardımcı olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

Akgün, T., 2011. Organik Tarım. Uzman İzleme ve Değerlendirme Birimi.



- Akın, M., Çiçek, R., 2010. Niğde İlindeki Tüketicilerin Sosyo- Demografik Özellikleri ile Organik Gıdalara İlişkin Tutum ve Bireysel Değerleri Arasındaki Farklılığın İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Cilt: 12, Sayı: 1, Yıl: 2010, Sayfa:29–56
- Albeni, N., 2011. Kırsal Kalkınmada Organik Tarımın Rolü ve Bucak İlçesi Melli Yemişi (İncir) Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı.
- Anonim, 2008. Organik Tarımın Avantaj ve Dezavantajları. ( <http://www.gidacilar.net>)
- Armağan, G., Özdoğan, M., 2005. Ekolojik Yumurta ve Tavuk Etinin Tüketim Eğilimleri ve Tüketici Özelliklerinin Belirlenmesi. Hayvansal Üretim 46(2): 14–21, 2005
- Ataseven, Y., Güneş, E., 2008. Türkiye’de İşlenmiş Organik Tarım Ürünleri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, Cilt 22, Sayı 2, 25–33
- Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye’de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 2004, 8 (3/4):63–71.
- Deniz, E., 2009. Organik Tarım Sektör Raporu. Sayfa 2 / 23 Avrupa İşletmeler Ağı-Karadeniz, 2009
- FBIL, 2009. Dünya Organik Tarım Alanları. Eto Derneği. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği.
- Fırat Kalkınma Ajansı, 2011. Bingöl İlinin Organik Tarım Durumu. (<http://www.fka.org.tr>).
- Kacur, L., 2009. Erciyes Üniversitesi İİBF Akademik ve İdari Personeli ile İİBF İşletme Gündüz ve İkinci Öğretim Öğrencilerinin Organik Ürünleri Algılamaları. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 33, Temmuz-Aralık 250 2009, ss.249–277
- Karabaş, S., Gürler, Z.,A., 2012. Organik Ürün Tercihinde Tüketici Davranışları Üzerine Etkili Faktörlerin Logit Regresyon Analizi ile Tahminlenmesi. Adıyaman Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Issn: 1308–9196 Yıl:5 Sayı: 10
- Kaya, E., Gürbüz, H., Derman, M., 2012. Üniversite Öğrencilerinin Genetiği Değiştirilmiş Gıda Ürünlerine Bakışı. Iğdır Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. Iğdır Üniversitesi. J. Inst. Sci. & Tech. 2(3): 55–60
- Organik Tarım Bilgi Sistemi, 2012. Yıllar İtibariyle Bingöl İli Organik Tarım Göstergeleri. (<http://organik.tarim.gov.tr>).
- Sarıkaya, N., 2007. Organik Ürün Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Tutumlar Üzerine Bir Saha Çalışması. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (14) 2007 / 2: 110–125
- Şelli, F., T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. Türkiye Organik Tarım Stratejik Planı. 2012–2016.
- TKB, 2012, OTBİS Kayıtları. Yıllar İtibariyle Organik Tarımsal Üretim Göstergeleri.
- Turhan, A., 2008. Soya ve Mısırdaki Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoteknoloji Anabilim Dalı.



# HAYVANSAL ÜRÜNLERDE GIDA KALİTESİ VE GÜVENLİĞİNİ ARTIRMA BAĞLAMINDA IŞINLAMA TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM OLANAKLARI

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>1</sup> Abdullah Eren SEKMEN<sup>1</sup> Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, [huseyinuzkulekci@gmail.com](mailto:huseyinuzkulekci@gmail.com), Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet :** Gıda ışınlanması, halkı gıda kaynaklı patojenlerin neden olduğu hastalıklara karşı koruyabilen güvenli ve etkili bir gıda işleme teknolojisidir. Işınlama, paketlenmiş ya da yığın haldeki gıdaların gama ışınları, X ışınları veya elektronlar gibi iyonlaştırıcı radyasyonlara maruz bırakılması işlemidir. Kanatlı tavuk etleri, et ve et ürünleri, balık, meyve ve sebzeler gibi ham veya minimal işlem görmüş gıdalarda ışınlama üretimin kontrolü için kullanılır. Bu teknoloji, gıda kaynaklı patojenlerin kontrolünün yanında raf ömrünün geliştirilmesi ve gıda kalitesinin korunması için yararlıdır. Gıda ışınlama gıda kaynaklı hastalık riskini azaltan güvenli bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Gıda ışınlama, mikroorganizmaların, parazitlerin ve böceklerin gelişimi ile depolama ve dağıtım sırasında oluşabilecek ciddi kayıpları kontrol altında tutabileceği öngörülen yöntemlerden biridir. Işınlama bazı gıdaların raf ömrünü uzatabilen ve gıda güvenliğini artırabilen bir yöntemdir. Bu makalede ışınlamanın hayvansal ürünlerin kalitesi ve muhafaza şartları üzerine etkileri ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Gıda ışınlama, gıda muhafaza, gıda güvenliği, patojenler, hayvansal ürünler.

## 1. Giriş

1963' den beri uygulanan gıda muhafaza yöntemleri arasında gıdaların ışınlanarak muhafazası en son teknolojik yöntemlerden birisidir. Başta ABD olmak üzere dünyanın 40 ülkesinde uygulanan gıdaların ışınlarla korunması yönteminin sağlık açısından olumsuz bir etkisinin olmadığı yetkililerce belirtilmektedir. Dünyada üretilen gıdaların % 25 'i mikroorganizmalar ve böcekler tarafından bozulmaktadır. Bilim adamları ortaya çıkan ekonomik kaybı önlemek için fiziksel, kimyasal ve biyolojik gıda işleme ve muhafaza yöntemlerini araştırmaktadır.

Gıdaların çeşitli radyoaktif kaynaklardan üretilen ışınlar yardımıyla içerdikleri, mikroorganizmaların öldürülmesi ve enzimlerinin inaktif hale getirilmesi; soğan, patates gibi yumru bazı sebzelerin depolama aşamasında çimlenmesinin engellenmesi; ayrıca hububat gibi ürünlerin muhafazası ve depolanması esnasında böceklerden kaynaklanabilecek zararlardan korunması ve bozulmalarının önlenmesi için çok değişik dozlarda ışınlarla ışınlanmaktadır. Gıdaların ışınlanmasında; Kobalt-60 gibi gamma ışınları yayan kaynakların yanı sıra UV, Beta, ve X ışınları da kullanılmaktadır.

## 2. Işınlamanın Tarihsel Gelişimi

Yirminci yüzyılın başında bir Fransız bilim adamı gıdaların muhafazası için ışınlamanın kullanılabilirliğini keşfetti. Bu teknoloji ABD'de ancak 2. Dünya Savaşı sırasında kabul edildi. Günümüzde milyonlarca insanın sağlıklı bir şekilde beslenmesi için gıda ışınlamasına ihtiyaç duyulmaktadır. Amerikan ordusu; meyveler, süt ürünleri, balık ve etler üzerinde yapılan bir dizi deneyi korudu. 1963'de FDA ışınlamayı buğday ve buğday unundaki böceklenmeyi kontrol etmek için kullanmayı uygun gördüğünde ABD ışınlama hakkındaki ilk onayı verdi. 1964'de beyaz patateslerdeki çimlenmeyi engellemek amacıyla ışınlamanın kullanımı onaylanmıştır (Andress ve ark.,2001 ).

1983'de baharatlar, çeşniler ve özel bir liste oluşturulmuş bitkilerdeki böcekleri öldürmek ve mikroorganizmaları kontrol altına almak amacıyla ışınlamanın kullanılmasına onay verildi. Onaylama listesi sonraki gelişmelerle birlikte arttı. Sonra 1985'de domuz etlerinde yapılan muamelede Trichinosis

vakalarını kontrol altına alınması için ışınlamanın kullanılmasına onay verilmiştir. Aynı yıl böcekleri ve mikroorganizmaları kontrol altına almak amacıyla kuru enzim preparatları fermantasyon tipi yöntemlerde kullanılmıştır. 1986'da böcekleri kontrol altına almak meyve sebze ve hububat gibi gıdalarda üremelerini engellemek amacıyla yapılan çalışmalara da onay verilmiştir (Andress ve ark., 2001).

1990 yılında paketlenmiş taze ve dondurulmuş çiğ kanatlı etlerin ışınlanmasına onay verilmiştir. FDA mikroorganizmaların büyük bir bölümünün gıda orijinli hastalıklardan sorumlu olduğunu özellikle *Salmonella*, *Yersinia*, ve *Compylobacter spp.*' ne dahil olan mikroorganizmaların etkili bir şekilde kontrol altına alınmasını desteklemiştir. En son onay ise katı gıdaların özellikle kanatlı etlerinin pastörizasyonudur. Bu proses mikroorganizma sayısının azalmasına yol açsa da asla tüm bakterilerin ölmesini sağlayamamaktadır. Bu yüzden işlem görmüş kanatlı etleri işlem görmemişlerden daha güvenlidir fakat hala soğutulmuş muhafazaya ihtiyaç duyulmaktadır (Andress ve ark., 2001).

1992'de bir meyve işleme ünitesinde ışınlanmış çileklerin naklinde tüketiciler ile işletme arasında bir tartışma söz konusu olmuştur. Yönerge işleminden geçirilmiş taze veya dondurulmuş, pişirilmemiş tüm halindeki kanatlı karkasları yada parçalarının ışınlanmasına müsaade etmiştir. Tüketiciler ışınlanmış gıdaların nasıl kullanılacağını öğrenerek bu ürünleri kullanmaya başlamışlardır (Cassens, 1994).

### 3. Gıdaların Işınlama ile Muhafazası

Geleneksel gıda muhafaza yöntemlerinde enerji değişik formlarda kullanılmaktadır. Örneğin ısı işlemlerle muhafazada ısı enerjisinden veya kurutmada, doğrudan güneş enerjisinden yararlanılmaktadır. Gıdaların ışınlarla muhafazasında ise elektromanyetik enerjiden, diğer bir ifade ile "iyonize enerjiden" yararlanılmaktadır. Uygulandığı materyalde iyonizasyon gerçekleştiren alfa, beta ve gama ışınlarına "iyonize ışınlar" adı verilmektedir (Acar, 1998).

Bazı elementlerin atomları sürekli olarak parçalanırlar ve bu sırada çevreye iyonize ışınlar yayarlar. Bu şekilde bir parçalanmaya uğrayan maddelere radyoaktif maddeler denir. Uranyum gibi elementler, doğal olarak radyoaktif özelliğe sahiptir. Bazı elementler ise, kendine özgü yöntem ve işlemler sonucunda yapay olarak radyoaktif madde haline dönüştürülmektedir.  $Co^{60}$  veya  $Cs^{137}$  gibi elementler, yapay olarak radyoaktif hale getirilmiş maddelere örnek olup, bunlara radyoaktif izotoplar (radyonüklid) denir (Acar, 1998).

Radyoaktif maddelerin çevreye yaydıkları ışınlar çarptıkları materyalde iyon adı verilen elektrik yüklü parçacıklar oluştururlar. Bu nedenle bu ışınlara "iyonize ışın" veya "iyonize eden ışın" adı verilmektedir (Acar, 1998).

İyonize ışınların bakterileri öldürebildiği ve gıdalarda bozulma nedeni olan bakterilerin de öldürülmesinde kullanılabileceği uzun yıllardan beri bilinmektedir. Bununla birlikte gıdaların ışınlanarak muhafazası, ancak iyonize ışın üretebilen ve yapay olarak radyoaktif hale getirilmiş  $Co^{60}$  ve  $Cs^{137}$  gibi maddelerin bu amaçla kullanılabileceğinin anlaşılmasından sonra mümkün olmuştur (Acar, 1998).

İyonize ışınların endüstriyel düzeyde gıdaların ışınlanmalarında kullanılabilmesi için ekonomik ışın kaynaklarına gereksinim duyulmaktadır. Bugün bu amaçla iki farklı kaynaktan yararlanılmaktadır. Bunlar; bazı özel cihazlar ve yapay radyoaktif maddelerdir. Bu iki yöntem birbirinden farklı olmakla beraber bu iki kaynaktan üretilen ışınlarla gıdalarda bulunan mikroorganizmalar ve böcekler üzerine aynı etki sağlanmaktadır (Acar, 1998).

Özel cihazlar yardımıyla elektron ışını veya iyonize ışın üretilebilir. Elektron hızlandırıcı düzenler, iyonize eden ışın formunda, elektron ışını üretirler. Elektronlar, subatomer parçacıklar olup, kütleleri çok küçüktür ve negatif elektrik yüklüdürler. Hızlandırılmış elektronların sızma (penetrasyon) yetenekleri 8 cm kadardır ve bu nedenle gıdaların ışınlanmalarında kullanılabılırler (Acar, 1998).

Diğer bir iyonize ışın kaynağı, yapay olarak elde olunan radyoaktif izotoplardır. Radyoaktif izotoplar, parçalandıklarında iyonize gamma ışını yayan radyoaktif maddelerdir. Örneğin bu amaçla kullanılan  $Co^{60}$ , doğal olarak bulunan  $Co^{59}$ 'un nötron ışınlarına maruz bırakılması ile elde olunur. Diğer bir radyoaktif izotop  $Cs^{137}$  ise, nükleer reaktör yan ürünü yani artıdır (Acar, 1998).

Gıdalar ışınlanmanın dozuna bağlı olarak tüm mikroorganizmaları öldüren (sterilizasyon) veya pastörizasyon gibi mikroorganizmaların çoğunu fakat hepsini yok edemeyen yöntemlerle muhafaza edilirler. Işınlama diğer gıda muhafaza yöntemleriyle kombine halde uygulanmakta; bunlar arasında kimyasal yollarla muhafaza ve ısı işlemlerle muhafaza gelmektedir (Mountney ve Parkhurst,1995).

#### **4. Gıdaların Işınlanması Amacıyla Kullanılan Işınlarda Karakteristikleri**

##### **4.1. Gamma Işınlarda**

Gıdaların muhafazasında en yaygın kullanılan iyonize ışın, gamma ışınlarıdır. Gamma ışınları yüksek enerjili, elektromanyetik ışınlar olup dalga boyları kısadır. Gamma ışınlarının üretiminde  $Co^{60}$  veya  $Cs^{137}$  ışın kaynağı olarak kullanılmaktadır. Uygulandıkları gıdalara radyoaktif özellik vermezler. Nüfuz etme özellikleri fazladır.20cm kalınlığında su tabakasından geçirilirse aktiviteleri %50 oranında azalır. Paketlenmiş gıdaların ışınlanmasında da kullanılabilirler. Patates, soğan, sarımsak gibi bitkisel ürünlerde çimlenmeyi önlemek, baharat ve hububatta böcekleri öldürmek amacıyla kullanılabilir gibi, meyvelerin küfler tarafından bozulmalarına karşı korunması amacıyla da kullanılabilir. Ayrıca gıdaların muhafazasında kullanılabilen ışınların en ucuzudur (Acar,1998).

Geleneksel yöntemlerin uygulandığı teknikler, duysal kalitede değişikliğe neden olmamasına rağmen, patojenik bakterilerin gıdalara kontaminasyonuna karşı yetersiz kalmaktadırlar. Bununla birlikte gamma ışınları istenilen hedefe ulaşmayı başarmışlardır (Logunas-Solar, 1995).

Işınlama işleminde, ışınların madde tarafından absorbe edilen radyasyon miktarı yani, radyasyon dozu önemlidir. Doz, ışınlanan gıdanın kalitesi ve insan sağlığı açısından yani emniyet bakımından önemlidir. Radyasyon dozunu tanımlayabilmek için, bu alanda kullanılan başlıca birimleri belirtmek gerekmektedir.

##### **4.2. Beta Işınlarda**

Beta ışınları, bir elektrik alanında, elektron hızlandırıcı düzenlerde gerekli enerji verilmiş olan elektronlardır. Enerji birimi MeV (Milyon elektron Volt) olarak verilir.(1 MeV =  $1.6 \times 10^{-13}$  joule' dir). Işınların gıdalarda sızma düzeyi ışınların enerji seviyesi ile ilişkilidir. Maksimum 10 MeV düzeyinde enerji seviyeli ışınlardan "yaralanabilir maksimum sızma" derinliği yaklaşık 5 cm kadardır. Bu nedenle gıdaların yüzey ışınlanmalarında kullanılır. Daha yüksek enerjili elektronlar ise çekirdek reaksiyonlarına yol açtıklarından gıdaların radyoaktif özellik almasına neden olurlar (Acar,1998).

##### **4.3. Ultraviyole Işınlarda (UV)**

Gıdaların muhafazasında radyoaktif maddelerden sağlanan iyonize ışınlar dışında ultraviyole ışınlarından da yararlanılmaktadır. Ultraviyole (UV) ışınları elektromanyetik ışınlar olup, oldukça düşük enerjili ışınlardır. Ancak 260 nm dalga boyundaki UV ışınları çok aktif olup mikroorganizmaların nükleik asitleri tarafından absorbe edilirler. Enerji birimi  $W/cm^2$ 'dir.1  $cm^2$  yüzey alanı tarafından absorbe edilen enerji (Watt) olarak ifade edilir. Ürün tarafından belli bir zaman biriminde absorbe edilen ışın dozu ise  $\mu Sec/cm^2$ 'dir. Ultraviyole ışınları özellikle bakteriler üzerinde çok etkilidirler. Bu ışınlar proteinler ve nükleik asitler tarafından absorbe edilirler. Hücrede neden oldukları fotokimyasal değişimler sonucunda ölüme neden olurlar. Mikroorganizmaların UV ışınlarına karşı dirençleri farklıdır. Bakterilerin vejetatif hücreleri diğer mikroorganizmalardan daha az direnç gösterirler. Ancak Gram pozitif bakteriler Gram negatif olanlardan daha dirençlidirler. Genel olarak mikroorganizmaların UV ışınlarına dirençleri; bakteri sporları, maya ve küf sporları şeklinde sıralanmaktadır (Acar,1998).

Birçok ülkede, UV ışınlarının içme suyu, meyve ve sebzelerin yüzey mikroflorasının azaltılması amacıyla kullanılmasına izin verilmektedir. UV ışınlarının gıdaların muhafazasında yaygın olarak kullanılmamasının nedeni derinliğine nüfuz edememesidir. Bu nedenle yalnızca yüzey sterilizasyonuna elverişlidir. Örneğin su ince bir film halinde akıtılırken UV ışınlarının etkisiyle mikroorganizma yükünün azaltılması sağlanır. Ayrıca gıda endüstrisinde kapalı alanların dezenfeksiyonunda ve ambalaj

malzemesinin sterilizasyonunda da UV ışınlarından yararlanılır. Ancak ışın kaynağının uzaklığı antimikrobiyal etkiyi önemli düzeyde azaltmaktadır (Acar, 1998).

#### 4.4. X- Işınları (Röntgen ışınları)

X ışınlarının, hızlandırılmış elektronlardan farklı olarak nüfuz yetenekleri çok fazladır. Gıda endüstrisinde kullanılan röntgen ışını jeneratörleri tıpta kullanılan jeneratörlere benzerler (Acar,1998).

### 5. İyonize Işınlardan Gıda Bileşenleri Üzerine Etkisi

Gıda maddelerinin muhafazasında iyonize radyasyonun kullanımıyla gıda bileşenlerinin radyasyon kimyasının önemi ortaya çıkmıştır. Çünkü genelde ışınlama ile gıda bileşenlerinde farklı düzeylerde kimyasal değişiklikler oluşmaktadır. İyonize ışınların kullanımıyla yüksek kalitede gıda maddesi elde edilmesi radyasyon kimyasına ait prensiplerin bilinmesiyle olur. Işınlanmış gıdaların emniyetli kullanımında ışınlama ile indüklenen kimyasal reaksiyonlar, oluşan ara ürün ve son ürünlerin bilinmesi önemlidir(Ayhan,1993).

Işınlama ile gıdaların bileşenlerinde meydana gelen bazı kimyasal değişmelerle oluşan ürünler “ radyolitik ürünler” olarak adlandırılır. Radyolitik ürünler olarak tanımlanan bileşenlerin bazıları, bazı ışınlanmamış veya diğer proseslerin uygulandığı gıdalarda da saptanmıştır. Deneme hayvanlarının kullanıldığı yedirme denemeleri ile ışınlanmış gıdaların sağlık yönünden güvenilirliği araştırılmış 1980 yılında Cenova’da JECFI (FAO/IAEA/WHO eksperler komitesi) tarafından 10 kGy’e kadar ışınlanmış gıdaların tüketiciye toksikolojik yönden zarar vermediği şeklinde bir bildirme yayınlanmıştır. Bununla birlikte ışınlamanın gıdalarda neden olduğu değişiklikler pek çok faktörlere (radyasyon dozu, gıdaların tipi, paketlenme, proses koşulları yani ışınlama sırasındaki ısı, atmosfer, dilüsyon oranı, pH v.s.) bağlı olarak da farklılık göstermektedir(Ayhan,1993).

İyonize ışınların gıda maddeleri üzerine etkilerini amaçlayan çalışmalar, ışınlamayla meydana gelen çeşitli ürünleri belirlemeye, miktarlarını ölçmeye, reaksiyonların kinetiklerini ve mekanizmalarını saptamaya yöneliktir (Ayhan,1993).

### 6. Hayvansal Ürünlerin Işınlanması

#### 6.1. Sorunlar ve Çözümler

Kutulanarak veya sıvı formüllerle sterilizasyon işlemi yapılmayan hiçbir gıda maddesi tamamen bakterilerden arındırılmıştır diyemeyiz. Hayvansal ürünler doğal olarak çeşitli bakteriler içerirler, hatta bu ürünler iyi pişirilmeden tüketildiği takdirde, bu bakteriler insan sağlığı için tehdit oluşturabilir. Üretim, kesim, işleme, dağıtım, satış ve ürünlerin hazırlanması ile ilgili entegre işletme tesisi oluşturmak oldukça karmaşıktır. Potansiyel olarak *Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia* veya *Escherichia coli* O157:H7 gibi gıdalarda bulunan patojenler insan vücuduna değişik şekillerde bulaşabilirler. Bilim adamları *Salmonella* ve *Yersinia* patojenlerini uzun yıllardır bilinmekle birlikte, *Campylobacter* ve *E. coli* O157:H7 gibi patojenler üzerinde yapılan çalışmalar oldukça yenidir (Derr,1998).

Işınlama işlemi sihirli bir formül değildir; bütün gıdaların güvenlik sorunlarını çözecek sihirli bir formül de bulunmamaktadır. Ancak ışınlama işleminin gıdalar üzerinde çeşitli olumlu etkilerinin olduğu kanıtlanmıştır. Halk sağlığı örgütü uzmanlarına göre; gıdalardaki patojenik bozulmanın önenebileceği başka bir yöntem daha vardır. Halk sağlığı örgütü uzmanları ışınlamanın gıdalar üzerindeki hastalıkları azaltıcı bir etkisi olduğunda hemfikirler. Dünya sağlık örgütü (WHO,1997) , Amerikan tıp derneği (AMA,1994), Amerikan diyet derneği (ADA,1996) ve Amerikan Gastroenteroloji Kurumu, ışınlamanın gıdanın hem gıda güvenliği hem de gıda kalitesini koruması açısından faydalı olduğu konusunda görüş bildirmişlerdir (Derr,1998).

### 6.1.1. Et ve Et Ürünlerinin Işınlanması

Çiğ et ürünlerinde *E. coli* O157:H7 'ler çok ender görülmesine rağmen (%1 'den daha az), gıda yoluyla bulaşan çok ciddi hastalıklara sebep olduğu için bu patojene çok dikkat edilir. *E. coli* O157:H7 ilk olarak 1982 yılında 3 salgın vakası ortaya çıktığında bu mikroorganizmanın bakteriyel patojen olduğu belirlenmiştir. İki büyük salgın 1984 yılında, bir büyük salgın 1985 yılında, üç büyük salgın da 1986 yılında görülmüştür. Ocak 1993 'de gıdalar vasıtasıyla meydana gelen büyük bir salgın hastalık da ABD 'nin batı bölgelerini tehdit etmiştir. *E. coli* O157:H7 içeren az pişmiş hamburgerlerin tüketilmesi sonucunda meydana gelen bu salgın, 4 kişinin ölümü ve 500 'den fazla insanın da bu salgın hastalıktan dolayı rahatsızlanarak hastaneye kaldırılmasıyla son bulmuştur (Derr,1998).

Pek çok insan bu salgının nadir olarak meydana gelebilecek bir olay olduğunu düşünerek pek umursamamış, tekrarı halinde bu insanlar için sorun olarak görülmemiştir. Bu durumu takip eden 18 aylık periyotta, FSIS raporlarına göre *E. coli* O157:H7 'nin sebep olduğu 1 adet salgınla birlikte 21 adet değişik salgında bildirilmiştir. Eylül 1994 'de Birleşik Amerika Tarım Bölümü Gıda Güvenliği ve Araştırma Servisi İdaresinin yapmış olduğu açıklamada, *E. coli* O157:H7 bulaşan çiğ sığır etlerinin değerini kaybettiği bildirilmiştir. Bu açıklama *E. coli* O157:H7 'nin temel sığır etlerinde temel denetleme işlemlerinin başlaması ile sonuçlanmıştır (Derr,1998).

Şubat 1995 'de teklif edilen tüzük ve yönetmeliklerde Tehlike Analiz ve Kritik Kontrol Noktaları olarak bilinen HACCP, kontrol ve teftiş kurumlarında oluşturulacak bir sistemle her tür et ürününün kontrol edilmesine olanak sağlamıştır. Bu kural Haziran 1996 'da son halini almış ve uygulamalar 1998 Ocak ayından itibaren hayvanların bulaşıcı hastalıklara yakalanmasını önleyen, standart kesim ve sağlık işlemlerinin yapılmasına olanak tanıyan ve genel *E. coli* testlerinin yapılmasını temin eden, HACCP sistemini kullanan büyük işletmelerin kurulmasına başlanmıştır. Test programındaki ilk problem Nebraska'daki bir et işletmesinde bulunan 25 milyon pound ağırlığındaki sığır etinin test sonuçlarının pozitif *E. coli* çıkmasıyla Ağustos 1997 'de tekrar ortaya çıkmıştır (Derr,1998).

1993 salgınının bir sonucu olarak kırmızı etlerde karşılaşılan *E. coli* O157:H7 ve diğer patojenik bakterilerden korunmada ışınlanmanın popülaritesi oldukça artmıştır. Amerikan federal et enstitüsü , ulusal çiftlik hayvanları ve et kurumunda, ulusal gıda işleme derneği (NFPA), gıdalarda meydana gelen bozulma ve hastalıklardan korunma ve kontrolde ışınlama yöntemini tavsiye etmişlerdir. 1994 baharında, Isomedix isimli bir şirket New Jersey'de ışınlama işlemlerinin kırmızı etlerde resmen uygulamaya konulmasına müsaade edilmesi için öncülük etmiştir.25 Ağustos 1994 tarihli federal kayıtlarda (59 FR 43848) FDA'ya , Isomedix firmasının yapmış olduğu başvurunun uygun bulunduğu, donmuş ve taze etlerde mikrobik patojenlerin yok edilmesi ve gıdaların ömrünün uzatılmasında güvenle kullanılacağı açıklanmıştır. FDA'nın en son yayınladığı Aralık 1997 tarihli yazısında ışınlama yönteminin en son kuralları ortaya koyulmuştur (Derr,1998).

Çeşitli bilimsel metot eleştirilerinden sonra ki çalışmalar ışınlanmanın; dünya çapında daha çok çeşitli ürünler üzerinde kullanılmasını tavsiye etmiştir. FDA ile yakın bir çalışma içerisinde olan FSIS da Birleşik Amerika yasalarında ışınlanmanın kullanılmasının onaylanmasında rol oynayarak bu işlemi desteklemiş ve onaylanması yönünde oy kullanmıştır. Bununla birlikte ışınlanan ürünlerin etiketlenmesi konusunda da bir kanun çıkması için öncülük etmiştir. Uygun görülen miktarlarda, dozlarda kullanılması halinde *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 ile birlikte *Trichinella* ve biftek, domuz parazitlerinin de çiğ etlerde yok edildiği görülmüştür. Her ne kadar *Clostridium botulinum* yok edilse de kaynağı olan botulizme bağlı toksin zehirlenmeleri engellenememektedir. Daha yüksek dozda kullanılması halinde ise bu bakteriler kontrol altına alınabilecektir. Bu yüzden, ışınlanan et ürünlerinin dondurulması oldukça önemli görülmektedir. Işınlama aynı zamanda bozulmaya yol açan kimi mikroorganizmaların azalmasına da (ancak yok edilmesine değil) sebep olur ve böylece ürünlerin raf ömrü de uzatılmış olur. Işınlanmanın etin kalitesi üzerindeki etkisi, dondurma ve konservasyon gibi geleneksel koruma metotlarından daha fazla değildir. Eğer gıda işletmeleri ısı, ortam, ışık gibi işlem koşullarını iyi bir şekilde değerlendirerek en düşük etkili dozajı kullanırsa ürünün besin ve duyuşal değeri, güven kalitesi açılarından karşılaştırılabilir olacaktır (Derr,1998).

### 6.1.2. Kümes Hayvanlarının Işınlanması

Son on yılı aşkın bir süredir, *Salmonella* az pişmiş veya sağlıklı koşullarda üretilen tavuk etlerinde ortaya çıkarak insan sağlığını tehdit etmektedir. Kırmızı etlerde *Salmonella* 'nın görülme oranı, *E. coli* O157:H7 'den daha fazladır. Ancak yine de hastalık boyutları çok daha önemsizdir. Geçtiğimiz yıllarda araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar neticesinde kümes hayvanları üzerinde etkili olan başka bir bakteri daha ortaya çıkmıştır. Bilim adamları tarafından 1996 yılında yapılan bir araştırmada *Campylobacter jejuni* isimli bir bakterinin %50 oranında daha fazla bir yaygınlıkta kümes hayvanları arasında görüldüğü rapor edilmiştir. *C. jejuni*'nin bulaşıcı hastalığa sebep olduğu rapor edilmesine karşılık hiçbir geniş kapsamlı salgın kayıtlara geçmemiştir. Bu bakterinin sebep olduğu enfeksiyondan etkilenen çok az sayıda (3 yada daha az ) kişi resmi sağlık kuruluşlarına yada medyaya bildirilmiştir (Derr,1998).

*Salmonella*, *Yersinia* ve *Campylobacter* gibi kümes hayvanlarında görülen patojenlerin yol açtığı gıda orijinli hastalıklara cevap vermek amacıyla 1987 yılında FSIS çok önemli bir çalışma başlatmıştır. Şubat 1987'de federal kayıtlardaki bir yayımda ise (52 FR 5343) FDA ,FSIS 'in ürünlerdeki patojenlerin kontrol edilmesi için ışınlanmanın kullanılmasını talep ettiğini duyurmuştur. Daha sonra FDA tarafından yapılan ve Mart 1987'de federal kayıtlara geçen bir duyuruda (52 FR 6391) Radiation Technology isimli bir şirketin *Salmonella* zehirlenmesi riskini azaltmak ve ürünlerin raf ömrünü artırmak için ışınlama tekniğinin kullanılmasını talep ettiği bildirilmiştir. Bu talepler doğrultusunda FDA son kararnameyi Mayıs 1990' da yayımlamıştır (Derr,1998).

FDA ışınlanan tavuklar üzerinde toksikolojik çalışmalarını değerlendirip, yapılan değerlendirmeler sonucunda ise ürünlerin mikrobiyolojik emniyetinin ve besin değeri yeterliliğini rapor ederek ışınlanan ürünlerde hiçbir olumsuz etkisinin olmadığı onaylanmıştır. En son olarak, 1992 Eylülünde oluşturulan son kanunla FSIS tavuk ürünler üretim tesislerinde ışınlama yönteminin kullanılmasını istemiştir (Derr,1998).

Aynen kırmızı etlerde olduğu gibi uygun dozajlarda kullanıldığı takdirde ışınlanmanın *Salmonella*, *Yersinia* ve *Campylobacter* gibi bakterilerin yok edilmesinde faydalı olacağı ancak Botulizm toksin zehirlenmesine sebep olan *Campylobacter* isimli bakterilerin yok olmasını engelleyeceği bildirilmiştir. Bu yüzden ışınlanan ürünlerin dondurulması hala çok önemsizdir. Işınlama aynı zamanda bozulmaya yol açan bazı mikroorganizmaların azalmasına (ancak yok olmasına değil) sebep olur ve böylece ürünlerin raf ömrü de uzatılmış olur. Kalite etmeni ve sonuçlar aynı kırmızı etlerde olduğu gibi olacaktır (Derr,1998).

### 6.1.3. Yumurtaların Işınlanması

Yumurtalarda bulunan en önemli patojen ise *Salmonella enteritidis*'dir. İlk kez 1980' llerde ABD de görülmeye başlayan ve gıda yoluyla insanlara bulaşan bu bakteri 1985 ile 1989 yılları arasında 189 salgının rapor edilmesine yol açmıştır. Sadece 1989 yılında Porto Riko ve dokuz ABD eyaletinde sağlık kuruluşları tarafından 49 dan fazla *S. enteritidis*'in yol açtığı zehirlenme vakası rapor edilmiştir. Sağlık araştırmacılarına göre hastalığın bulaşmasına sebep %50 oranında yumurta kabukları idi. Başlangıçta, sadece kabukları çatlamış yumurtalar *S. enteritidis* 'ten etkilenmiştir. Ancak 1983'de Hastalık Kontrol Merkezi geniş kapsamlı bir salgını tetkik ederek A kalite olarak bilinen, kırılıp çatlamış yumurtaları temizlemeye çalışmıştır. Bulaşma yumurtanın dışından değil içinden kaynaklanmıştır. Bu yüzden 1987 yılında gönüllü bir test programı yumurtlayan tavuk sürüleri üzerinde denenmeye başlandı. Enfeksiyondan etkilenen tavukların yumurtaları kırılıp, ısıtılarak pastörize edilmiş ve yumurta ürünü olarak satışa sunulmuştur. Halen yumurtaları az pişirerek yada çiğ olarak tüketen Amerika halkının % 5 'i için risk hala söz konusudur. Ciddi kaygılardan dolayı bazı eyaletlerde yumurta tüketimi kısıtlanmıştır. Geçen yıllarda, araştırmacılar yeni bir metot geliştirerek (kabuk pastörizasyonu) çiğ veya az pişirilmiş yumurta tüketimini güvence altına almışlardır. 1997'de ise Birleşik Amerika Tarım Geliştirme Dairesinin tarımsal ürünler pazarlama bölümü; deneme niteliğinde pastörize edilen yumurtaların güven içerisinde tüketilebilmesi için "Birleşik Amerika Tarım Geliştirme Dairesi tarafından onaylı" resmi ibaresini bu ürünlere ilişirmiştir (Derr,1998).

Yumurtalarda bulunan *S. enteritidis*'in kontrol altına alınarak raf ömrünün uzatılması için ışınlama yönteminin kullanılması teklifi ancak Şubat 1998'de University of Rhode Island tarafından yapılmıştır.



FDA ise konuyla ilgili bildirisini 30 gün içerisinde yapmıştır. Işınlamanın *S. enteritidis* 'i yok etmede çok etkili olduğu belirtilmiştir. Gerekli dozaj kullanıldığı takdirde bu patojen yok edilecektir. Aynı zamanda yapılan benzer çalışmalar amaçlanan dozajda ışınlanan yumurtaların kabul edilebilecek oranda organoleptik karakteristik özelliklerini gösterdiğini ortaya koymuştur. Başka bir çalışma ise ışınlanan ve ışınlanmayan yumurtaların tüketim kalitelerinin hem normal akıyla sarısının karıştırılarak yenmesi şeklinde, hem de mayonez gibi ürünlerde kullanılması durumunda aradaki farkın ayırt edilemediğini ortaya koymuştur (Derr,1998).

#### 6.1.4. Su ürünlerinin ışınlanması

*Salmonella*, *Vibrio* gibi bakteriyel patojen türleri ve enteropatojenik *E. coli*, hemen her tür su ürününde görülebilir. Kısmen pişirilerek veya çiğ olarak tüketilen kabuklu su ürünlerinde bu problemlerle karşılaşmak çok mümkündür. Buna ilave olarak kabuklu su ürünleri hepatit A ve Norwalk virüsü gibi viral patojenleri de içeriyor olabilirler. 1980'lerden başlayarak sağlıklı kabuklu su ürünlerinin bazı enterik hastalık salgınlarından sorumlu olduğu kabul edilmiştir (Beghian ve Mallet,1989).

Yerel yağın sularının beslediği yoğun bakteriyel patojenlerin bioakümülyasyonundan dolayı kabuklu deniz hayvanları bu bakterilerden etkilenmektedirler. Avrupa'da balıkların raf ömrünü uzatmak için tütüleme işlemi yıllardır başarıyla uygulanmaktadır. Işınlama; tütüleme ve kurutma işlemlerinin süresini de düşürerek nemli ürünlerin tüketiciye en iyi lezzeti sunacağını da göstermiştir. Fransa ve Belçika 'da vakumlanarak en iyi kalitede satışa sunulan tütülenmiş somon balığının buzdolabında saklama süresi minimum 6 haftadır. Bu kombine işlemlerin faydalarından birisi de proteolitik ve TMA üreten bakterilerin ışınlamaya karşı özellikle hassas olmasıdır. Yüksek oranda yağ içeren türlerde ışınlama ve tütüleme işlemleri yapıp kullanma süresi dolduktan sonra bile oksitlenerek bayatlama olayı görülmemektedir (Derr,1998).

FDA ışınlamanın deniz mahsullerinde kullanılmasına ilişkin (52 FR 9772 ve 56 FR 15373-15374) referansına iki kez talep gelmiştir. Bunlardan birisi kabuklu su ürünlerinde patojenik bakterilerin kontrol altına alınmasını amaçlarken bir diğeri ise yüzgeçli ve kabuklu su ürünlerini çeşitli bakteri ve parazitlerden arındırarak raf ömrünü uzatmaktır. FDA henüz son kararını vermemiş olmakla birlikte istediği ilave bilgilerin cevaplarını da henüz alamamıştır. Etlerde, kümes hayvanlarının etlerinde ve yumurtalarda ilgili patojenlerin neredeyse tamamının etkili bir şekilde yok edildiği onaylanmıştır. Ancak Louisiana üniversitesinde yapılan bir çalışma düşük dozajlı ışınlama işleminin bütün *Vibrio* patojenlerini yok edecek kadar azaltmaya yeterli olduğunu bununla birlikte deniz ıstakozlarında bu kadar öldürücü olmadığını göstermiştir. Yine aynı çalışmada ışınlama işlemi yapılan ıstakozlarda hiçbir önemli duyuşal değişimin olmadığı görülmüştür. Başka bir çalışmada ise yüzgeçli balıklar ve büyük karidesler üzerinde çalışılmış; elde edilen sonuçlar ise düşük dozlu ışınlama işleminin ürünün raf ömrünü ve kalitesini bozmadan uzattığını göstermiştir. Bu amaçla kullanılacak dozaj 1-2 kGy olmalıdır. Dondurulmuş karideslerin (kabuklu, kabuksuz) yüksek değerde güvenilirliğini temin etmek için en ideal yöntem ışınlamadır. Kanada ve Taylandlı araştırmacıların yapmış olduğu ortak çalışmalar sonucunda dondurulmuş, kabuklu "kaplan" karideslerinin hem blok halinde dondurulmuş süre içerisinde, hem de eridikten sonra bile raf ömrünün uzadığını ortaya koymuştur. Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi perakende satıcıların önceden satın aldığı bloklar halinde dondurulmuş karidesleri parçalayarak satmasında bir sakınca yoktur. İstakoz üreten bölgelerde ıstakozlar bazen pişirilerek satılır. Pişirilen bu ıstakozlar taze olarak veya kutulanıp dondurularak satılır. Pişirilerek satılan ıstakoz etlerinin raf ömrü maalesef oldukça kısadır ve çoğu zaman da yaygın bir şekilde pazarlanamaz. Pişirilip dondurulan ıstakozlar ise daha uzun raf ömrüne sahiptir (en iyi kalitede tüketim için tavsiye edilen süre 1 aydır). Ancak bu ürünlere *Listeria* kontaminasyonuna nadiren de olsa rastlanabilmektedir. 1,5 kGy'nin altında uygulanacak olan ışınlama, buzlu şekilde saklama, raf ömrünü 1 yada 2 hafta uzatacaktır. Derin dondurucuda ise bu süre 1 ay uzayacaktır. Bu aşamada, eğer ışınlama uygulanırsa, *Listeria* bir veya iki kat azalacaktır. Pişirme ve ışınlama kombinasyonundan oluşan işlemlerin değişik varyasyonları yüzgeçli balıklar, yengeçler ve taraklı deniz ürünlerinde de diğer ürünlerde verdiği gibi iyi sonuçlar verecektir. Bu yolla, taze pişirilmiş ürünler çok daha geniş bir alanda , iyi kalitede ve daha emniyetli bir şekilde tüketime sunulabilecektir. Diğer ülkelerde uzun ömürlü olarak saklamak için geleneksel olarak kurutulup, tuzlanan balık ürünlerinin ışınlanarak böcek ve diğer zararlıların hücumundan koruma yöntemi özellikle açık havada kurutma durumunda yaygındır. Kuzey Amerika'da bu ürünler yaygın olmamakla birlikte bazı etnik grupların bu ürünlere talebi söz konusudur. Kurutulan bu balık ürünlerinin buzdolabında

muhafazaya gerek görülmemekle birlikte ambalajlama ürünün tekrar bozulmasını engeller. Bu amaçla kullanılacak olan dozaj minimum 0,50 kGy olmalıdır (Derr,1998).

### 6.1.5. Süt Ürünlerinin Işınlanması

Süt aromasında değişikliklere sebep olduğu için ışınlanmamaktadır. Sütün raf ömrünü uzatmak ve normal olarak taze kalması için uygulanacak yöntemler:

- 1) Kurutma (süt tozu),
- 2) Isı uygulayarak sterilize etmek ve steril ortamlarda paketlemek, tetra-pak paket tiplerinde olduğu gibi kutulamak,
- 3) Konservasyon.

Tüm bu teknikler aroma kayıplarına sebep olmalarına rağmen ışınlama kadar etkili değildir. Işınlanmış süt teneke kutularda ambalajlanarak UV ışınlarıyla ışınlanıp, içeriği D vitaminince zenginleştirilir. UV ışınlarıyla sütün ışınlanması sütün D vitaminince zenginleştirilmesine yardımcı olur. Bu tip uygulanan ışınlama işlemi diğer ışınlama işlemleriyle aynı değildir; çünkü ışınlama gıdalarda bulunan bakteri ve diğer mikroorganizmaların öldürülmesini amaçlar Işınlama gıdalar için oldukça faydalı bir muhafaza işlemi olmakla birlikte her gıdaya da uygulanmamaktadır (Anonymous,2001).

Bir süt ürünü olan peynirlerin ışınlanması konusunda çeşitli sorular bulunmaktadır. Bazen geleneksel yöntemlere göre süt pastörize edilmeden peynir yapıldığı durumlar için, bazen ışınlamanın raf ömrünü uzatıp uzatmayacağı merak edildiğinde, bazen de mümkün olabilecek patojen bulaşmalarını engelleyip engelleyemeyeceği merak edildiği için çeşitli sorular sorulmaktadır (Boisseau,1994).

Işınlanan sütlerin kokusunun olmadığı ve kaşar peynirlerinde ışınlama yapıldığında yine kokunun olmadığı rapor edildiği için, daha gelişmiş araştırmaların yapılması yönünde cesaret artmıştır (Boisseau,1994).

Çiğ sütte ve çiğ süttten üretilen peynirlerde *Listeria monocytogenes* bulunması kaygısı Fransa'da çok yaygınlık kazanmıştır (Bu bakterinin yol açtığı ciddi problemler vardır, hala doğumda meydana gelen ciddi problemler söz konusudur). Aynı zamanda geleneksel peynir üretimini pastörize sütlerle yapmak ise, peynirin tadında ciddi değişikliklere sebep olmaktadır. Bilahare Fransız araştırmacıların yapmış olduğu 2 yıllık çalışmalar sonucunda minimum 2 kGy maksimum 3 kGy 'den fazla olmamak üzere ışınlama yapmanın uygun olacağına karar verilmiş ve ardından Fransız hükümeti de bu sonuçları onaylayarak ortalama olarak 2,5 kGy kullanılmasını kabul etmiştir (Boisseau,1994).

Pazar testleri ise; sonuçların başarılı olduğunu ve ışınlanan peynir satışlarının ışınlanmamış olanlara oranla % 25 oranında artış gösterdiğini kaydetmiştir. Hiçbir kötü kokulu peynir rapor edilmemiştir ve bu çok hassas bir tüketici topluluğu tarafından tüketilmiştir. Işınlanan peynirlerde Listeriosis oranının oldukça azaldığı görülmüştür, bununla birlikte gıdaların ışınlanması gerektiği rapor edilmiştir (Boisseau,1994).

Işınlama gelecekte süt pastörizasyonunda kullanılan muhtemel bir yöntem olacaktır. Sütün pastörizasyonu pekçok sebepten dolayı güvenle uygulanıyor. İlk olarak süte pastörizasyon uygulaması sonucunda sütün yeterince temizlendiğinden emin olmak için test edip derecelendiriliyor. Sanayi standartlarına ve pastörizasyon yönteminin ekrandaki etkileri düzeneklerde dikkatlice incelenir. Pastörizasyon süt daha kutuya girmeden hemen önce uygulandığı için mikroorganizma kontaminasyonu hemen hemen sıfırdır. Benzer stratejiler ve düzenlemeler gıda ışınlamayı süt pastörizasyonu kadar etkili kılmaktadır. Şimdilik pastörizasyon süt gibi gıdalara uygulanıyor. Halen temizlik standartları ve uygulanan dozlar bize standart tanımlanan etkileri veriyor. Eğer ışınlanmış gıdalar ticari hayatta tam manasıyla yer alırsa benzer standartizasyonlardan uzaklaşılacaktır (Anonymous,2001).

## 6.2. Hayvansal Gıdalarda Radyasyonun Sağladığı Avantajlar

İyonize radyasyon, gıda maddelerine uygulanan soğuk ve ısı işlem uygulanmasında olduğu gibi fiziksel bir yöntemdir. Diğer muhafaza yöntemlerine göre üstünlükleri şunlardır;

1. İyonize radyasyonun amaca göre kullanılması mümkün olmaktadır (Radurizasyon, Radisidasyon, Radappertizasyon).
2. Üründe tazelik özelliklerini değiştiren bir etki yapmamaktadır.
3. Besin maddesi ya da paket materyalinde radyoaktiviteye neden olmamaktadır.
4. Ambalajlamada her türlü paket materyali kullanılabilir.
5. Enzim aktivitesi indirgenerek bayatlama geciktirilebilir.
6. Bozucu bakteriler inaktif hale getirilerek muhafaza süresi uzatılabilir.
7. Patojen bakteriler elimine edilerek tüketicinin sağlığı korunabilir.
8. Steril ya da diğer bir ifade ile garantili ürün elde edilebilir.

İyonize radyasyon, diğer bazı gıda maddelerinde olduğu gibi et ve et ürünlerinin muhafazasında sağladığı birçok avantajlarla Endüstriyel alanda da önemli bir yer tutmayı vaat eden istikbal dolu bir gıda muhafaza yöntemi olarak görülmektedir (Özraşır,1993).

## 7. Sonuçlar ve Öneriler

Işınlama sağlık açısından herhangi bir risk oluşturmamaktadır. Dünya gıda ve tarım teşkilatı, Dünya sağlık teşkilatı ve uluslar arası atom ajansı tarafından ortaklaşa oluşturulan uzmanlar komitesi tarafından yapılan bilimsel incelemelerde 10 kGy 'in altındaki dozlarla gıdaların ışınlanmasıyla toksikolojik bir durumun ortaya çıkmadığı belirlenmiştir.

Işınlama ile korumada gıdaların yağ, protein ve karbonhidrat bileşenlerinde herhangi bir değişiklik olmamakta veya çok az değişimler oluşabilmektedir. Ancak her ısı işlem uygulamasında olduğu gibi vitamin içeriğinde az da olsa bir kayıp söz konusudur.

Özellikle baharat gibi patojen mikroorganizmaların çok yoğun olduğu et ve tavuk ürünlerinde gıdaların ışınlarla muhafazası önerilmektedir. Örneğin Amerika' da 1999 yılında etlerin ve tavuk etlerinin ışınlanmasına izin verilmiştir. Çünkü bunlarda bilindiği gibi hastalık oluşturan, insanların sağlığını tehdit eden Salmonella'lar bulunabilmektedir. Işınlama gıdaları hem mikrobiyolojik hem de enzimatik bozulmalara karşı koruyan en iyi muhafaza yöntemlerinden birisidir.

Gıdaların ışınlanmasına Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu 40 ülkede izin veriliyor. 1999 yılında çıkarılan yasaya göre gıdaların etiketlerinde ışınlanarak korunduğularının belirtilmesi gerekiyor. Fakat ışınlama konusunda bilgilerin yetersiz oluşu, yatırım masrafları ve maliyetin yüksek olması nedeniyle Türkiye'de henüz uygulanmamaktadır.

Bana göre tüketicilere ışınlama hakkında daha fazla bilgi verilmeli ve tüketiciler bu konuda aydınlatılıp; ışınlanmış gıdalara olan talep artırılmalıdır. Işınlanan gıdalara olan eğilim tüketicilerin bilinçlendirilmesiyle birlikte hızla artmakta ve tüketici tercihleri daha hijyenik olan ışınlanmış ürünlere kaymaktadır.

## 8.Kaynaklar

- ACAR, J. ve CEMEROĞLU, B.,1998.İşinlarla Muhafaza. Meyve Sebze Teknolojisi.Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları,Ankara.193- 209.
- ADA, 1996. American Dietetic Association . Position of the American Dietetic Association : Food Irradiation
- AMA, 1994. American Medical Association . Irradiation of Food
- ANDRESS, E. L. ve DELAPLANE,K.S. ve SCHULER, G.A., Food Irradiation . University of Florida Cooperative Extension Service
- ANONYMOUS, 2001.Questions and answers about food irradiation
- AYHAN, H.,1993. İyonize Işınlarm Gıda Bileşenleri Üzerine Etkileri.Gıda.18(4).265-268.
- BEGHIAN, L. E. ve MALLETT, J.C.,1989. Final Technical Report: Depuration of Shellfish by Irradiation.University of lowel radiation laboratory.June 1989.
- BOISSEAU, P.,1994.A short note on the irradiation of cheese. Irradiation and the Food Industry in France. Food Technology.May,1994.
- CASSENS, R. G.,1994. Meat Preservation . Preventing Losses and Assuring Safety.Food and Nutrition Press,inc.Trumbull, Connecticut 06611 USA. 73- 75.
- DERR, D.D, 1998. Food İrradiation – Products of Animal Origin.Food safety consultant, Glen Burnie, Maryland.
- FRAIZER,W.C. ve WESTHOFF, D. C.,1988.Preservation By Radiation in Food Microbiology. 4rd Edition
- HENKEL, J. ,1998. FDA Consumer and Irradiation;A Safe Measure for Safer Food.May-June 1998 FDA
- KOLSARICI, N. ve KIRIMCA, G.,1995.Radurizasyonun Tavuk Etlerinin Duyusal, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerine Etkisi.Gıda 20(2).67-73.
- LAGUNAS-SOLAR, M. C.,1995.Radiation Processing of Foods:An overview of Scientific Principles and Current Status.Journal of Food Protection 58(2).186-192
- MOUNTNEY, G. J. ve PARKHURST, C. R., 1995. Poultry Products Technology 3rd edition.Food products press.An imprint of the Hawort press,inc.New York-London.263-267
- NFPA, 1994. National Food Processors Association . Food Irradiation
- ÖZTAŞIRAN,İ.,1993. Bazı Et ve Et Mamüllerinin Korunmasında İyonize Radyasyonun Önemi. Gıda İşinlama Semineri.
- SERDAROĞLU, M. ve DEĞİRMENCİOĞLU, Ö, 1998. Et endüstrisinde iyonize ışın kullanımı. Gıda Teknolojisi3(2).89-93.
- SYNDER,O.P.,1995.Hospitality Institute of Technology and Management . Food Irradiation Today
- PRICE, J.F.,1994. Meat Preservation . The Science of Meat and Meat Products 3rd Edition Food and nutrient Press,inc,Westport,Connecticut 06880 USA.391-399
- THORNE, S.,1992. Food Irradiation Elsevier Applied Science Series.16
- WHO, 1997. World Health Organization . Food Irradiation.

# ÇOBANIN KÂDİM YOLDAŞI: TÜRK ÇOBAN KÖPEKLERİ

Mahmut KALİBER<sup>1</sup>

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Arş.Gör., [mkaliber@gmail.com](mailto:mkaliber@gmail.com), Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Lisans, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet :** Her ülkenin kendine özgü doğal şartlarına uyumuş çeşitli özellikleri yönünden geliştirilip yetiştirilmiş hayvan ırkları vardır. Bu ırkların pek çoğunun saf olarak yetiştirilmesi çeşitli nedenlerle yapılmamaktadır ya da ekonomik önemliliği olan çiftlik hayvanlarında üstün genotipteki hayvanlarla melezlemeler sonucu yerli genotipler saflıklarını kaybetmek durumundadırlar. İşte evcil hayvanlardan Türkiye' de önemi çok geç anlaşılan ve saf genotiplerine ait örnekleri oldukça azalmış olan Kangal Köpekleri de yok olmaya yüz tutmuş ve Dünyaca meşhur olmuş önemli bir köpek ırkıdır. Öyle ki Türkiye' den götürülen damızlık köpeklerle saf Kangal köpek yetiştiriciliği yapanlar yurt dışında kulüpler, demekler kurmuşlardır. Bu kuruluşlardan birçoğu ticari olarak faaliyetlerine devam etmektedirler. Tüm Dünya bu ırka sahip çıkarken Türkiye'de bu ırk ile yapılan çalışmalar yeni olması dolayısıyla ırkın morfolojik ve fizyolojik özellikleri pek bilinmemektedir. Bu köpek ırkını en iyi tanımlayacak ismin Kangal ya da Türk Kangal Köpeği olması gerekmektedir. Ancak tüm Dünya'da hizmet köpeklerinin ırk standartları tarif edilmiştir. Kangal köpeklerine ait bazı beden ölçüleri ve morfolojik özellikleri de yabancı ülkelerdeki bu ırka ait kulüplerin verilerinden ibarettir. Bu derleme çalışmasında Türkiye'de bulunan yerli çoban köpek ırk ve tiplerine ait bazı bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çoban köpeği, kangal, akbaş, koyunculuk.

## 1.Giriş

Zaman içerisinde vahşi hayvanlara ya da başıboş köpeklere kuzularını kaptıran koyun yetiştiricileri kuzu kayıplarının önüne geçmek için yeni yöntemler aramaya başladılar. Çeşitli elektrikli ya da elektriksiz çitler, vahşi hayvanları yakalamak için tuzaklar, korkutma aygıtları, geceleri hayvanların bir ağla kapatıldığı geleneksel metotlar, sis ışıklarının kullanılması ve sürü köpekleri pek çok koyun yetiştiricisi için kayıplarını azaltmada oldukça başarılı yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların içerisinde sürü köpekleri vahşi hayvanların kontrolünde dikkatleri oldukça fazla üzerilerine çekmektedir. Idaho, Dubois'deki Amerikan Koyun Deney İstasyonu'nda (the U.S. Sheep Experiment Station) 60 sürü köpeği ile yapılan beş yıllık araştırmada doğru eğitildiklerinde sürü köpeği kullanım başarı oranının % 60 olduğu ve sadece bu köpeklerin % 10'unun zayıf olarak derecelendirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca İngiltere Amherst'deki Hampshire College New England Çiftliği sürü köpekleriyle koyun korunmasında mükemmel sonuçlara ulaşılabilirdiğini açıklamıştır. Sürü köpekleri vahşi hayvanlara karşı korumada eksiksiz bir çözüm değildir ancak pek çok çiftlikte vahşi hayvanlara karşı savunma hatlarından biri olarak yerini korumaya ve diğer kontrol metotları ile desteklenmeleri durumunda mümkün olan en iyi çözümü sunmaya devam edecektir. Bir koyun sürüsüne başarıyla bir yavru ya da erişkin bir köpeğin entegre olması zaman, kararlılık ve sabır istemektedir. Bazı köpekler başarısız olmakta; ancak başarısız olanın yerini başka bir köpek almakta ve bu ikinci köpek oldukça başarılı olabilmektedir. Bazı köpeklerin korumakla yükümlü oldukları koyunları öldürmeleri gibi olaylar yaşanabilmektedir. Bu nedenle eğitimin ilk başlarında köpeğin koyunlarla sert oyunlar oynamayı istemesi ve fazla saldırganlık göstermesi sıkı bir disiplinle kontrol altına alınmalıdır (Anonim, 2013a).

### 1.1.Sürü Köpekleri Koyunları Nasıl Koruyor?

Sürü köpekleri bölgede devriye gezerek, havlayarak, koku bırakarak ve koyunlar tehdit edildiğinde vahşi hayvanı kovalayarak koyunları korur. Bir koyun yetiştiricisi bir yavru almadan önce sürü köpeği kullanma kavramını iyi anlamalıdır. Bir sürü köpeği koyunlarla bağ kurmalı ve onları vahşi hayvanlardan korumalıdır. Bir sürü köpeğini vahşi hayvan kontrol programının içine doğru şekilde yerleştirmek büyük önem taşır. Yetiştiriciler çiftlikteki diğer köpekleri de göz önüne almalı ve sürü köpeğinin onlarla ilişkileri konusunda da bir karara varmalıdır.

## **1.2. Bir Sürü Köpeğinin Seçimi**

Deneysel çalışmalarda melez köpekler de kullanılmıştır ve ne tür bir karakter sergiledikleri ve nasıl yetiştirildiklerine bağlı olarak oldukça etkili olmuşlardır. Sürü köpeği olarak kendini kanıtlamış anne ve babadan doğmuş bir yavru eğer koyunlarla doğru bağı kurmuşsa muhtemelen iyi bir sürü köpeği olacaktır. Kafeste büyütülen bir yavru özellikle de 6-8 haftalık yaşı geçmişse, koyunlara alışmakta zorluk çekecektir. İhtiyaçları tamamlayan özellikler gösteren anne ve babalardan yavrular seçilmelidir. Aşırı utangaç ya da saldırgan köpeklerin yavruları alınmamalıdır. Damızlıkların sağlıkları hakkında araştırma yapılmalı ve pek çok köpekte yaygın olarak görülen kalça dizplazisine dikkat edilmelidir. Dişilerde kızgınlık dönemindeki sorunları engellemek ya da kızgınlık dönemindeki bir dişiyi aramaya çıkan erkek köpeklerin önüne geçmek için yavruları kısırlaştırmak da düşünülmelidir. Erkek ve dişilerin kısırlaştırılması onların koruma becerilerinde azalmaya neden olmamaktadır.

## **1.3. Yavrunun Yetiştirilmesi Ve Koyunlara Alıştırılması**

Yavru, koyunların yanına yerleştirilmeli ve ona bir ev hayvanı olarak değil is köpeği olarak davranılmalıdır. Daha yaşlı ve saldırgan koyunlardan kaynaklanabilecek yaralanmaları engellemek için yavru öncelikle bir kaç kuzunun yanına konmalıdır. Yavru kuzularla bağ kurmak zorundadır. Daha yaşlı koyunlar yavru ile yavaş yavaş tanıştırılmalıdır. Sürü köpeğine alışık olmayan koyunlar yavruyu bir düşman olarak görebilirler. Zamanla sürü köpeğinin varlığına alışacak ve onu görmezden gelmeye başlayacaklardır. Köpek koyunlar beslenirken ağılda beslenmelidir. Koyunları kovalamak ya da ısırarak gibi uygunsuz davranışlar gözlemlendiğinde yavru uyarılmalı ve doğru davranışları ise ödüllendirilmelidir.

## **1.4. Yavru Köpeğin Koyunla Bağ Kurma Yaşı**

Bazı köpek ırkları diğerlerine kıyasla daha erken olgunlaşıp daha çabuk koyun sürüsüyle bağ kurmaktadır. Aynı ırk içindeki bazı yavrularda diğerlerinden daha önce bu bağı gerçekleştirebilmektedir. Amerikan Deney İstasyonu'nda koruma davranışının bazı yavrularda dört bazılarında ise dokuz ayda ortaya çıktığı rapor edilmektedir. Daha iri sürü bekçisi ırklarında yavrular daha yavaş olgunlaşmakta ve yavru davranışı bazı köpeklerde yirmi dört aya kadar gözlenmektedir. Sabır ve disiplin tüm yavrular için gereklidir.

## **1.5. Sürü Köpeklerinde Gözlenen Sorunlar**

Köpeğin koyunlarla birlikte kalmaması durumunda düzeltici bir eğitim gerektirir. Eve geri dönen yavru hemen sürüye geri götürülmelidir. Duyarlı bir yavru sözel azarlamaya cevap verirken inatçı yavrular için fiziksel ceza gerekebilir. Geceleri köpeği koyunların yanına balgama ve gündüzleri salma olumlu sonuçlar verebilir. Yeni yavrular korumakla yükümlü olacağı alana kayışla bağlı bir halde alıştırılmalı ve bu ilk hafta bir kaç kez yapılmalıdır. Devriye gezme sıklığı ve koyuna olan bağlılığı zamanla artacaktır. Bazı köpekler ise ne kadar eğitilirse eğitilsinler asla koyunlarla gerekli kuvvette bağ oluşturamazlar.

## **1.6. Koyunla Oyun Oynama**

Bazı yavruların belirli miktarda koyunu yalama, patiyle ona dokunma, kovalama ve hafifçe ısırması beklenebilir. Can sıkıntısı yavru köpekle koyun arasındaki oyunlara katkıda bulunur. Yavrunun bulunduğu alan değiştirilerek ya da daha geniş bir alana alınarak bu problem en aza indirilebilir. Yeni bir yavru yakından gözlenmelidir. Bu, kötü huyların ortaya çıkmasını en başından engelleyecektir. Oyun davranışı yaşla birlikte azalacaktır.

### 1.7.Koyunun Yeni Yavru Köpeği Kabulü

Koyunların yavru köpeği kabullenmesi için gerekli zaman yılın belirli zamanlarına göre değişir. Kuzulama zamanı koyunların yavrularını korumak için tedbirli olacakları zamandır. Koyunların yavruyu kabul etmesi bir kaç günle bir kaç hafta alacaktır.

### 2.Türk Çoban Köpekleri

Ülkemizde çoban veya sürü köpeği olarak Kangal (Karabaş), Akbaş Çoban, Kars (Kafkas) Çoban, Koyun köpeklerini saymak mümkündür.

#### 2.1. Kangal (Karabaş) Köpeği

Türk çoban köpeklerinden biri olan Kangal ırkı sürü koruma köpeğidir. Türkiye’de meraya dayalı göçer koyunculunun gerilemesi ve koyun sayısının azalmasına bağlı olarak Kangal ırkının sayısında da azalma olduğu tahmin edilmektedir. Kangal köpeklerinin sürü koruma görevinden başka son yıllarda gösteri ve bekçilik amaçlı olarak da kullanılmaya başlanılmıştır. Kangal ırkında vücut yapısı ve bölümleri arasındaki uyum iyidir. Kangal ırkında 1- 8 yaş arasında canlı ağırlık 31.8- 68.0 kg; cidago yüksekliği 62.4- 75.69; beden uzunluğu 67.4- 75.67; göğüs çevresi 73.3- 85.0; göğüs genişliği 18.51- 23.20; göğüs derinliği 23.87; ön incik çevresi 12.12- 14.0; arka incik çevresi 13.37; bas uzunluğu 26- 29; yüz uzunluğu 11.81- 14 cm olarak bildirilmiştir. Dolayısıyla yandan görünüşü kareye yakın dikkörtgendir (Atasoy ve ark., 2005).



Şekil 1. Kangal köpeği.

Bu köpek ırkını en iyi tanımlayacak ismin Kangal ya da Türk Kangal Köpeği olması gerekmektedir. Ancak tüm Dünya' da hizmet köpeklerinin ırk standartları tarif edilmiştir. Kangal köpeklerine ait bazı beden ölçüleri ve morfolojik özellikleri de yabancı ülkelerdeki bu ırka ait kulüplerin verilerinden ibarettir. Kangal Köpeklerinin en iyi örnekleri Sivas ilinin Kangal yöresinde bulunduğu için genellikle Türkiye' de

bu adla (Kangal) anılırlar. Son yıllarda yabancı ülkelerde bu köpek ırkının Karabaş adıyla daha çok anılmaya başlaması ilginç bir gelişmedir. Zira zamanla İngiliz Karabaş'ından, Türk Karabaş'ından, Amerikan Karabaş'ından da söz edilecektir. Kangal Köpeklerinin sürü koruma ve yönetme kabiliyetlerinin çok gelişmiş olduğu hatta sürüye saldıran kurtları etkisiz hale getirebilen tek köpek ırkı olduğu bildirilmektedir. Bunun yanında son yıllarda tespit edilen üstün özelliklerinden de yararlanmak gayesiyle askeri amaçlı ve bekçi köpeği olarak kullanmak için Gemlik Askeri Veteriner Okulunda sürü oluşturularak eğitime alınmışlardır. Kangal Köpeği, Türkiye'nin çok eski bir ırkıdır. Yaklaşık 3000 yıl öncesinde Orta Doğuda çoban köpeği benzeri köpeklerin varlığı bilinmektedir. Mezopotamya' da 7. yüzyılda çok iri, güçlü köpeklerin av ve savaş köpeği olarak kullanıldıklarını arkeolojik bulgular göstermektedir. Babillerden elde edilen çeşitli kabartma resimlerde (British Museum) bugünkü ergin erkek Kangal Köpeğine çok benzeyen köpeklerin bulunduğu bildirilmektedir. Tarihçesi hakkında farklı görüşler bulunsa da Anadolu yaylalarından Afganistan platolarına kadar bu köpeğin izleri bulunmaktadır. 17. yüzyılda Evliya Çelebi Seyahatnamesinde arslan kadar kuvvetli olarak tarif ettiği bu köpeklerden bahsetmektedir. Osmanlı imparatorluğu kurucuları bu köpeği beraberlerinde Anadolu'ya getirdikleri ve Osmanlı'nın Avrupa' ya yayılmasıyla çoğu Avrupa Çoban Köpeklerinin de bu ırktan köken aldığı sanılmaktadır (Özbeyaz, 1994).

## 2.2. Akbaş Çoban Köpeği

Çoban ve bekçi köpeği olarak bilinen Akbaşların doğal yaşam alanı Sivrihisar ve civarıdır. Uzun ve kısa tüylü olmak üzere iki tipi olduğu bildirilmiştir. Farklı kaynaklarda ortalama canlı ağırlık 47.50 kg; cidago yüksekliği 65.91; beden uzunluğu 59.43; göğüs çevresi 71.86; göğüs genişliği 22.24 ve göğüs derinliği 29.07 cm olarak bildirilmiştir. Baş uzunluğu 27.90; yüz uzunluğu 11.84; baş çevresi 44.72; ağız çevresi 25.33 cm olarak bildirilmiştir (Atasoy ve ark., 2011).

Akbaş, Batı Türkiye'nin ova ve dağlarının sürü bekçisi olarak kullanılan beyaz bir çoban köpek ırkıdır. Irkın orijini tam olarak bilinmese de geçmişe ait saf kan bir ırk olarak kabul edilmektedir. Akbaş, Kuzey Akdeniz bölgesi boyunca bulunan diğer beyaz sürü çoban köpeklerinin oluşturduğu zincirin Türkiye'deki halkasıdır. Yine de sadece Akbaş, Mastif ve Tazi özelliklerinin kendine has kombinasyonuna sahiptir. Türkiye'de, Akbaş Köpekleri köylüler ve çobanlar tarafından koyunlarını kurt ve diğer avcı hayvanlara karşı korumak üzere üretilmektedir.

Beyaz Akbaş, uzun bacaklı, ince yapılı, büyük güç ve cesaret gösteren etkileyici yapıya sahip bir ırktır. Akbaş, yüksek olmaktan çok hafifçe uzun bir köpektir ve düşük kulaklarla ince uzun ve zarif bir kafaya, köpek hareket ederken ya da heyecanlandığında sırtta çember halinde taşınan uzun bir kuyruğa sahiptir. Akbaş, korunması gereken çok nadir "Mastif ve Tazi" özelliklerinin karışımını gösterir. Tazi etkisi, ırkın uzun bacakları, içe çekik karnı, hızı ve çevikliğinde belirgin iken Mastif etkisi irkin ağırlığı, hacmi, tazıdan daha geniş kafası ve genel güç timsali bedeninde kendini gösterir. Irk değerlendirilirken bu iki tipi en mükemmel şekilde temsil eden köpekler tercih edilmelidir. Akbaşın ana özellikleri bir sürü bekçisi olarak başarı ile görev yapmasını sağlayan özelliklerdir. Akbaş iri avcı hayvanlarla basa çıkabilecek büyüklük, güç ve cesaret ile onlara yetişebilecek sürat ve çevikliğe sahiptir. Karakteri, sakin, sessiz ve dengelidir. İnsan müdahalesi olmadan değişen şartlara doğru tepkiyi vermeye yetecek inisiyatif kullanabilme yeteneği gelişmiştir. Akbaş, ev ve alan korumada hayli başarılı bir bekçi köpeğidir. Akbaş çocuklar ve aileye ait hayvanlar dahil kendi ailesine karşı sadık, kibar ve çok göstermeden sevgi dolu, fakat yabancılara karşı mesafeli ve şüphelidir. Ayrıca doğası gereği diğer köpeklere karşı, özellikle de kendi bölgesinde, toleranslı değildir. Doğası gereği bağımsız olsa da Akbaş temel eğitime iyi cevap verir. Doğru şekilde sosyalleştirilip eğitildiğinde ideal aile ve bekçi köpeğidir. Koruma güdülerini kendini genç yasta gösterse de ırk fiziksel ve psikolojik olarak yavaş olgunlaşır. Bireyden bireye değişse de olgunlaşma yaşı 2-3 yaş arasındadır. Dişiler erkeklerden daha çabuk olgunlaşırlar (Anonim, 2013b).





Şekil 2. Akbaş Çoban Köpeği

### 2.3. Kars (Kafkas) Çoban Köpeği

Kars, Ardahan, Artvin, Erzurum, Ağrı, Iğdır bölgelerinde yetişen, bölge şartlarına uyumlu, çok iyi koruyucu özelliğe sahip, uyumlu, zeki, akıllı ideal bir çoban köpeğidir. Başı oldukça büyük, geniş, iri yapılı ve siyah; burun içi, orta uzunlukta, küt ve siyah; ağız büyük, kuvvetli çene yapısında ve dudaklarının iç tarafı siyah renkte; gözler kahverenginin değişik tonlarında, alın düz, kulaklar sarkık, geniş ve derin, kuyruk uzun tüylü, iri ve sırta yukarıya doğru kıvrımlı; bacaklar kuvvetli, iri pençeli ve güçlü; tüyleri karışık ve kabarık görümlü, baş kulak, göğüs altından arkaya doğru olan kısım siyah ağırlıklı, diğer yerler sarıdan kirli sarıya kadar değişen mat renkte ve siyahla yer yer karışmış durumda; ayaklarda sarının tonların hâkim ve yukarıya doğru siyahlık artmaktadır. Kafkas Çoban Köpekleri çok iyi koruyucu özelliğe sahip ve uyumludur; düşmana karşı hırçındır, pençelerini rahatlıkla kullanabilir. Pençe vurma özelliği vardır. Çene yapısı kuvvetlidir. Akıllı, zeki ve koruma içgüdüğü gelişmiştir. Soğuk çevre şartlarına karşı adaptasyonu kuvvetlidir. Eve (çiftliğe, vs.) ait her şey ve herkes, her ne pahasına olursa olsun koruma alanına dâhildir. Ergin ağırlıkları ortalama erkeklerde  $45.3 \pm 1.17$  kg ve dişilerde  $43.3 \pm 2.00$  kg, omuz yükseklikleri ortalama erkeklerde  $72.6 \pm 0.78$  cm ve dişilerde ise  $71.9 \pm 1.55$  cm'dir (Anonim, 2013c).

### 2.4. Koyun Köpeği

Sürü koruma köpeği olarak kullanılan yöresel bir tiptir. Sahibinin mülkü ya da eşyalarını korumak için de kullanılmaktadır. Genellikle Doğu Karadeniz Bölgesinde koyun, keçi ve sığır yetiştirilen yüksek yerlerde yetiştirilmektedir. Vücut yapısı olarak iri yapılıdır. Her türlü vücut rengi ve iki renkli post rengi görülebilmektedir. Ancak daha çok koyu renklere rastlanmaktadır. Post rengi ve diğer morfolojik özellikler yönünden Kars (Kafkas) Çoban Köpeğine benzemektedir. Aralarında kan bağı olup, olmadığı araştırılmaya muhtaçtır. Hareket halinde ve alarm durumunda iken kuyruğunu sırtına doğru kıvrır. Engebeli ve sarp arazilerde kolay yürütmesine yardımcı olacak biçimde kuvvetli bir bacak ve vücut yapısına sahiptir. Oldukça sinirli bir karaktere sahiptir ve yabancılar için tehlikeli olabilmektedir. Koruma alanına bir yabancı hayvan ya da insan girdiğinde, önce kuvvetlice havlayarak yabancıyı korkutur, bu sayede sahibini de uyarır olur. Omuz yükseklikleri ortalama erkeklerde  $69.8 \pm 0.77$  cm ve dişilerde ise  $68.6 \pm 0.92$  cm'dir (Yılmaz ve Ertuğrul, 2012b).

### 3. Sonuçlar ve Öneriler

Ülkemizde en iyi örneklerinin bulunduğu bildirilen ve Dünyanın sayılı hizmet köpekleri arasında gösterilen Kangal Köpekleri ile birlikte yerli koyun köpeklerimiz koyun keçi sürülerinin ve meraklı yetiştiricilerin hızla azalmasına, bağlı olarak yok olmaya ya da dejenere olmaya yüz tutmuştur. Yetiştiricilik yapan kurumların ve şahısların bir çatı altında toplanması ve yabancı ülkelerdeki kulüplere benzer yapılanmanın bir an önce ülkemizde de başlatılması ve böylelikle Türkiye'nin bu güzide köpek ırklarına sahip çıkılması gerekmektedir.

### 4. Kaynaklar

- Anonim, 2013a. <http://www.case-agworld.com/cAw.LUgdogs.html>. Erişim Tarihi: 22.04.2013.
- Anonim, 2013b. <http://www.turkcobankopekleri.org/akbasstandart.htm> Erişim Tarihi: 23.04.2013
- Anonim, 2013c. <http://www.vedatosmankorkut.com/kafkas-coban-koepgi-video>. Erişim Tarihi: 23.04.2013
- Atasoy, F., Ünal, N., Kanlı, O., & Yakan, A., 2005. Damızlık Kangal Köpeklerinde Canlı Ağırlık Ve Bazı Vücut Ölçüleri. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.* 2005, 45 (1) 33 – 39.
- Atasoy, F., Uğurlu, M., Özarslan, B., & Yakan, A., 2011. Halk elinde yetiştirilen Akbaş köpeklerinde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* 58, 213-215, 2011.
- Özbeyaz, C., 1994. Kangal Köpeklerinde Bazı Morfolojik Özellikler. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.* 1994 34 (12) 38-46.
- Yılmaz, O., Ertuğrul M., 2012. Türkiye Yerli Köpek İrk ve Tipleri. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 2(1): 99-106, 2012.

# BİYOGAZ, ÖNEMİ, GENEL DURUMU VE TÜRKİYE'DEKİ YERİ

Sibel GÜNERLİ (Eposta:sibelgunerli@gmail.com)

\*Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi / Zootekni Bölümü ŞANLIURFA-TÜRKİYE

**Özet :** Türkiye'de ve dünyada fosile dayalı enerji kaynaklarının gelecekte tükeneceği göz önüne alınırsa, temiz, güvenilir, sürdürülebilir, yerli ve çevre dostu özellikleriyle öne çıkan yenilenebilir enerji türlerinin; üretimi kullanımı ve bilinçli bir şekilde yaygınlaştırılması çok önemlidir. (1) Bu nedenle yenilenebilir enerji türlerinden biri olan organik atıklardan elde edilen gaz yani biyogaz konusu ele alınmıştır. Bu sunumda biyogaz nedir, nasıl meydana gelir, tesislerinin tasarımı, faydaları, biyogazın tarihçesi ve katma değer yönü ele alınmaktadır. Ayrıca biyogazın elde edilmişindeki aşamalarından olan kompostlaştırma ve çürüme karşılaştırması ele alınıp maddeler halinde açıklanmıştır.

Biyogaz sayesinde; toprak, su ve hava kirliliğine engel olunarak doğal denge korunur. Ayrıca biyogaz üretiminden elde edilen atıklar, tarımda verimli bir gübre olarak kullanılır. Bu çalışmada, biyogazın içeriği kapsamlı olarak araştırılmıştır, Türkiye'de biyogazın durumu, bu bilgiler doğrultusunda değerlendirilmiş ve sunulmuştur. Ayrıca, bu çalışmayla, biyogazın önemi vurgulanarak, biyogaz konusunda genel bilinçlenmeye katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Biyogaz, Çevre dostu, Sürdürülebilir enerji

## 1.GİRİŞ

Biyogaz organik maddenin havayla ilişkisi kesildiğinde mikroplar tarafından ayrıştırılması sonucu oluşur. (2) Biyogaz, % 60–70 Metan (CH<sub>4</sub>) ve % 30–40 Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve az miktarda H<sub>2</sub> ve Hidrojen sülfat (H<sub>2</sub>S) gazlarından oluşmaktadır. Biyogaz teknolojisi, tarımsal kökenli artıkların oksijensiz (anaerobik) ortamda parçalanması sonucu açığa çıkan yanıcı gazın elde edilmesi ve etkin bir şekilde kullanılmasını içerir.

Biyogaz hem ısı enerjisi olarak kullanılabilir enerji kaynağı ve hem de buna ilave olarak tarım topraklarının gübre ihtiyacını karşılayacak bir kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır.(2)

## 2. Biyogazın Tarihçesi

Rivayetler, Biyogazın M.Ö. 10'uncu Yüzyılda banyo suyu ısıtmak amacıyla Asurlular tarafından kullanıldığı yönündedir. Yine 16.y.y. da Perslerin (İranlıların) bu enerjiden yararlandıkları söylenmektedir. Teknik olarak organik maddenin havasız ortamda çürütülmesi sonucunda yanabilen gazın üretilmesini ilk kez 1630 yılında Jan Baptita Von Helmont, ortaya koymuştur. 1667 yılında da Shirley aynı bulguları ortaya atmıştır. İlk biyogaz tesisi 1859 yılında Hindistan'da bir cüzamlılar kolonisinde kurulmuştur. 1895 yılında Anaerobik fermentasyon İngiltere'de kullanılmaya başlanmıştır. 1930'lu yıllarda mikrobiyolojik çalışmalardaki gelişmeler sonucunda Buswell ve arkadaşları metan bakterilerini tanımlamışlar ve biyogaz üretiminin bu bakterilerce gerçekleştirildiğini belirlemişlerdir. Avrupa'daki Anaerobik fermentasyon uygulamaları genellikle çiftlik, endüstri ve kanalizasyon atıklarının uygulamaları şeklinde yürütülmüştür. Genellikle II. Dünya savaşıdan sonra bu alandaki çalışmalar hız kazanmıştır.(3)

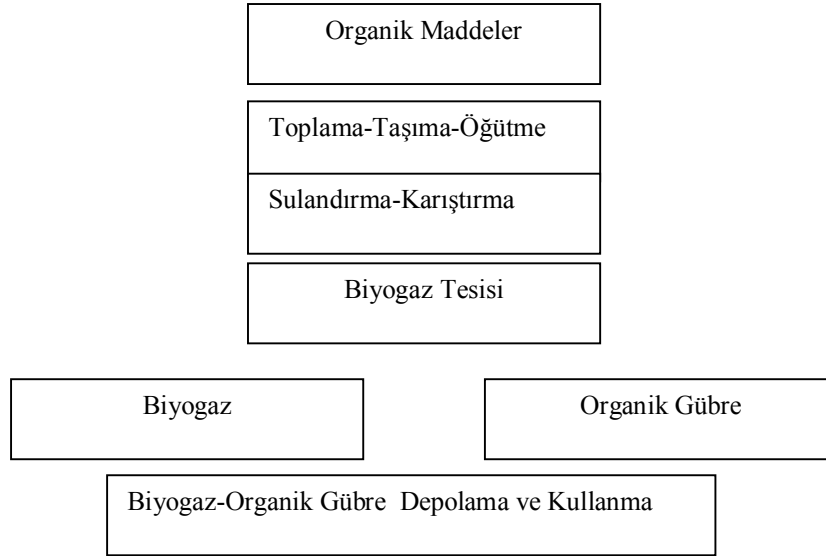
### 3. Türkiye'de Biyogaz

1980 - 1986 yılları arasında ülkemizde Toprak-Su araştırma enstitüleri tarafından yoğun olarak araştırılmıştır. Daha sonra ise bu konudaki araştırmalar üniversiteler bünyesinde bireysel olarak devam etmiştir. Biyogaz üretimi herkesin kendi başına yapabileceği bir şey değildir. Bu üretim için eğitilmiş ve gerekli donanımı olan kişiler tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Türkiye'de bu konuda yeterli bilgiye sahip kişilerin bulunması hususunda sorunlar bulunmaktadır. (4)

### 4. Biyogaz üretiminde kullanılabilecek bazı atıklar

- Hayvansal Atıklar: Sığır, at, koyun, tavuk gibi hayvanların gübreleri, insan dışkıları, mezbaha atıkları ve hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan atıklar
- Bitkisel Atıklar: İnce kıyılmış sap, saman, mısır artıkları, şeker pancarı yaprakları gibi bitkilerin işlenmeyen kısımları ile bitkisel ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan atıklar

### 5. Biyogaz Üretim Şeması



Şekil 1. Biyogaz Üretim Şeması (Kuruyer, V. ve Balıkcı, İ)

### 6. Biyogazın Kullanım Alanları

Biyogaz doğalgazın kullanım alanlarıyla paralel olarak kullanılabilen bir enerji kaynağıdır. Biyogaz kullanım alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Doğrudan yakarak ısınma ve ısıtma
- Motor yakıtı olarak kullanımı suretiyle ulaşım
- Türbin yakıtı olarak kullanımı ile elektrik üretimi
- Yakıt pillerinde kullanımı

- ⦿ Mevcut doğalgaza katılarak maliyetlerin düşürülmesi
- ⦿ Kimyasal maddelerin üretimi sırasında biyogaz kullanımı

### 7.Biyogaz Tesislerinin Tasarımı

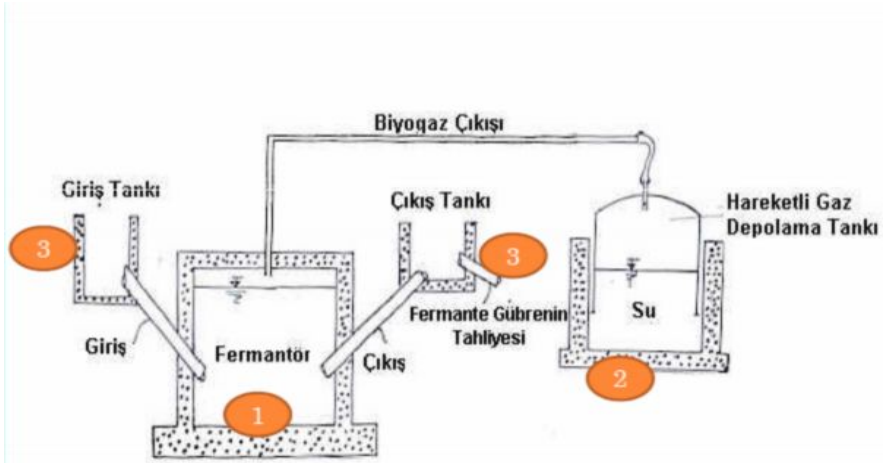


Şekil 2. Biyogaz Tesisi



Şekil 3. Biyogaz Tesisi

### 8. Bir Biyogaz Tesisinde Üç Ana Organ Yer almaktadır



Şekil 4. Biyogaz Tesisi

### 9. Türkiye'deki Biyogaz Tesisleri



Şekil 5. Türkiye'deki Biyogaz Tesisleri

### 10. Biyogaz tesislerinin kapasite olarak sınıflandırılması aşağıdaki gibidir

- ⊙ Aile tipi : 6 -12 m3 kapasiteli
- ⊙ Çiftlik tipi : 50 -100 -150- m3 kapasiteli
- ⊙ Köy tipi : 100- 200 m3 kapasiteli
- ⊙ Sanayi ölçekli tesisler : 1000 - 10.000 m3 kapasiteli

### 11. Biyogaz Enerjisi Üretim Sürecinin Faydaları

- ⊙ Sürdürülebilir enerji kaynağıdır.
- ⊙ Atıkların ortadan kaldırılmasını sağlar.
- ⊙ Çevre kirliliğini önler.
- ⊙ Tarımsal verimi artırır. (Atıkların işlenerek toprağa geri döndürülmesi ile)
- ⊙ Ekonomiyi destekler. (Atık toplama-atık işleme-gübre dağıtım zincirinin kurulması ile istihdam ve çoklu ekonomik değer yaratır.)

### 12. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de ve dünyada fosile dayalı enerji kaynaklarının gelecekte tükeneceği göz önüne alınırsa, kirlenici etkisi olmayan, temiz, güvenilir, sürdürülebilir, yerli ve çevre dostu özellikleriyle öne çıkan yenilenebilir enerji türlerinin; üretimi kullanımı ve bilinçli bir şekilde yaygınlaştırılması çok önemlidir. Türkiye'nin artan enerji talebini karşılamak için; doğal kaynakların akılcı bir biçimde değerlendirilmesi ve çeşitlendirilmesi, mevcut teknolojilerin verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının doğru ve verimli değerlendirilmesi, rasyonel enerji politika ve stratejilerin uygulanması, enerji arz güvenliğinin sağlanması, toplumda enerji verimliliği bilincinin güvenliğinin sağlanması, toplumda enerji verimliliği bilincinin geliştirilmesi de enerjide öncelikli konular arasında yer almaktadır. Bununla birlikte bu çalışmadan çıkan sonuç ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir,

1. Hızlı yol almak için biyogaz tesislerinin özel sektör tarafından kurulması hükümet tarafından teşvik edilmeli ve tesis için maddi destek verilmelidir.

2-Bir biyogaz tesisi Kyoto protokolü gereği oluşturulmuş karbon (emisyon takas) borsasında emisyon satışı için çok önemlidir. Bu bağlamda, karbon borsasına iştirakimize mümkün olacağı ortam oluşturulmalı ve tesis kurmak isteyen girişimcilere karbon borsası konusunda bilgilendirme yapılmalıdır.Girişimcilere bu konuda özel kurslar verilmeli.

3-Biyogaz tesislerinden çıkacak gübrenin standardı oluşturulmalı, acil olarak tarımsal araştırma enstitülerinde bu gübrenin kullanıldığı araştırmalar yapılarak sonuçları üreticilerin ve araştırmacıların bilgisine sunulmalı ve tesislerden çıkan gübrenin etkin şekilde tarım arazilerinde kullanımı sağlanmalıdır.

4.Yapılan araştırmalar göstermiş tir ki küresel ısınma sonucu su kaynakların da % 55 varan azalmaların olacağı tahmin edilmektedir buda yenilenebilir enerji kaynakların da hidrolik enerjinin ciddi bir şekilde azalacağı anlamına gelmektedir biyogaz enerjisinin kısmen de olsa hidro elektrik enerjisinin yaratacağı arz eksikliğini doldura bilir, özellikle kırsal kesimlerin enerji ihtiyacı bu gün için önümüzde ciddi bir problem olarak önümüzde durmaktadır.

### **Kaynaklar**

Alibaş, K. Ve F. Kudal, 1988. Biogaz Nedir? Nasıl Elde Edilir? Nerelerde Kullanılır. Çiftçi Ve Köy Dünyası Aylık Dergi Cilt 4, Sayı 41. S 25-27

Biyogazder. Türkiye'de biyogaz. İstanbul.([http://www.biyogazder.org/biyogaz\\_enerjisi.htm](http://www.biyogazder.org/biyogaz_enerjisi.htm))

Çanka, Kılıç, F. 2011. Biyogaz, Önemi, Genel Durumu Ve Türkiye'deki Yeri. Cilt: 52 Sayı: 617 Sayfa: 94-106. Kmyo, Elektrik Ve Enerji Bölümü, İklimlendirme Ve Soğutma Teknolojisi Programı, Kocaeli

Daniel-Gromke, J., Rensberg N. 2011. Biyogaz Nedir. Türk-Alman Biyogaz Projesi. Deutsches Biomasseforschungszentrum (Dbfz).Ankara

Kuruyer, V. ve Balıkçı, İ. Biyogaz Üretimi Ve Biyogaz Tesisi Yapımı





# HAVUZ VE KAFESTE YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN ALABALIKLARDA BAZI REFAH PARAMETRELERİ

Serkan BEKTAŞ<sup>1</sup>, Atilla TAŞKIN<sup>2</sup>, Ufuk KARADAVUT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 40100, Kırşehir

<sup>2</sup>Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 40100, Kırşehir

**Özet :** Ülkemizde ve dünyada balık yetiştiriciliğinde görülen hastalıklar, balıkların gelişimini olumsuz etkilemekte ve yetiştirme süresini uzatma yanında balık kalitesini de azaltabilmektedir. Bu durum ekonomik olarak önemli bir kayıptır. Son dönem yapılan çalışmalarda acı ve stres gibi durumlar alabalıklarda da tespit edilmiştir. Parazit ve mantarlardan kaynaklanan rahatsızlıklar, stres düzeyini arttırabilmektedir. Stresin uzun sürmesi ve strese karşı önlem alınmaması halinde toplu ölümlerle sonuçlanabilen vakalar görülebilir. Bu derlemede; alabalıkların refah düzeyini tespit için kullanılacak parametrelerden, günün farklı saatlerinde ki balık davranışları, yüzme şekilleri, yemleme sırasındaki farklılıklar gibi özellikler üzerinde durulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Alabalık, refah, stres

## Some Welfare Parameters of The Trout in Breeding Pool and Cage

**Abstract :** Diseases, in aquaculture in our country and in the world, effects next to extend the duration of the cultivation of a negative impact on development of the fish may reduce the quality of plump. This condition is a loss of economic importance. End-stage studies of pain and stress situations such as trout have also been identified. Parasites and diseases caused by fungi, can increase the level of stress. If action is taken against the long duration of stress and stress can result in death cases can be seen in public. In this review, the parameters used to determine the welfare of rainbow trout, the fish behavior at different times of the day, swimming patterns, feeding at the time focused on features such as the differences.

**Key words:** Trout, welfare, stress

### 1. Giriş

Su Ürünleri, deniz ve iç sulardaki bitkisel ve hayvansal organizmaların oluşturduğu topluluklar olup, onların kaynak olarak entegre işletilmeleri, yetiştirilmeleri, açık deniz balıkçılığı ve ilgili konuları kapsayan multidisipliner bir konudur (Atay ve ark., 1997).

Su ürünleri yetiştiriciliği, yıllık % 8,8'lik büyüme oranı ile 1970 yılından itibaren Dünyanın en hızlı büyüyen gıda üretim sektörlerinin başında gelmektedir. Türkiye, Dünya'da su ürünleri yetiştiriciliği en hızlı büyüyen üçüncü ülke konumundadır. Bu büyümede alabalık 2010 yılında iç sularda üretimi yapılan 78568 ton balığın 78165 tonunu oluşturmaktadır (Anonim c, 2013).

Havuz ve kafeste yetiştiriciliği yapılan alabalıklarda refahı sağlamak yetiştiricilikte oluşabilecek sorunları azaltır, alabalıklarda meydana gelen ölümler azalır ve bu sayede ekonomik kazanç sağlar. Bu kazanç ülke ekonomisi içinde oldukça önemlidir.

Su içinde yaşayan bilinen ve bilinmeyen birçok canlı çeşidi için önemli bir hayvancılık kaynağıdır. Balık ve diğer sucul türlerin yetiştiriciliği son yıllarda artmıştır. Balık refahını değerlendirmek için bilimsel çalışmalar yapılmakta ve sürekli gelişmektedir. Sorunlar balık türleri ve üretim sistemlerinin büyük çeşitlilik göstermesinin yanı sıra, bu alandaki bilimsel verilerle ilgili genel bir eksiklik vardır (EFSA, 2013).

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Hızla büyüyen bu sektörde gerek canlı gerekse de çevre için olumlu ve olumsuz birçok etkeni olmuştur. Hayvan refahını sağlamak, bu olumsuz koşulları daha iyi hale getirebilmek ve iyileştirmek için uygulanması gereken şartların başındadır.

Baraj tesislerinde alabalık refahını sağlamanın ve bu sayede ölüm oranını azaltmanın birçok yöntemi vardır. Balıklar canlı nakillerinden bir veya iki gün önce yemden kesilmesi, nakil aracında dezenfekte edilmesi ve havalandırılmasının yapılması bunların başında gelmektedir. Yetiştirilen gölün ya da barajın durumuna göre yosun tutmayan ağlar kullanılmalı ve bu sayede oksijen giriş çıkışı sağlanmalıdır. Ayrıca balık büyüklüğüne göre büyük gözlü ağ kullanmak balıkların refahında etkilidir. Bunun için üretilen kafes ağlarının göz açıklığı 3mm ile 100mm arasında değişmektedir. Yavru alabalıklar (3-5mm) küçük gözlü ağlara konulup kaçması engellenmekte ve balık büyüdükçe ve boylama yapıldıkça büyük balıkların göz açıklığı büyük olan ağlara (14-16mm) konulması gerekmektedir. Küçük gözlü ağlarda su sirkülasyonu az olduğu için büyük gözlü ağ ile değiştirmek alabalıkların refahı için olumlu bir uygulamadır. Bunu yapmanın asıl nedeni oksijen giriş çıkışını fazlaştırmak ve bundan kaynaklanan ölüm oranını azaltmaktır ama bu işlem sırasında farkında olmadan alabalıkların refahına katkıda bulunulmaktadır. Boylama sırasında yada hasat sırasında kafes fazla kasılıp balık sıkıştırılmamalı strese girmesi önlenmelidir.

Özellikle son yıllarda etik ve hayvan refahı konusunun önem ve güncellik kazanmasına bağlı olarak hayvanlardaki ağrı olgusu yoğun olarak incelenmeye başlanmıştır. İnsanlar ağrıyı tanımlayabildikleri halde hayvanlarda ağrının tanımı yoktur ve belirlemek oldukça zordur. Özellikle bu hayvan devamlı suyun içinde ve suya bağımlı bir hayvan ise bunu belirlemek daha da zor olacaktır. Hayvanlardaki ağrı olgusunu değerlendirmede, bilim adamları, davranış ve fizyolojideki dolaylı ölçümlerden yararlanmaktadırlar ve potansiyel olarak ağrı verici bir olguda 'eğer insan ağrı hissediyorsa muhtemelen hayvan da ağrı hissedecektir' şeklinde yaklaşımda bulunmaktadır (Sneddon, 2006).

Balık yetiştiriciliğinde refah konusunun analizinde ağrı olgusu mutlaka aydınlatılması gerekli olan bir konuların başında gelmektedir (Sorum ve Damsgard, 2004).

Alabalıklar için de diğer hayvanlarda olduğu gibi ağrı, acı ve stres yaratacak durumlar söz konusudur. Özellikle deneysel işlemlerde ve ticari balık yetiştiriciliğinde ağrı oluşturabilecek işlemler bulunmaktadır. Markalama, etiketleme, enjeksiyon, kimyasal maddeye maruz bırakma gibi birçok işlem balıkta ağrı oluşturmaktadır. Ancak bazı yetiştiricilik uygulamalarında (aşılama, boylama, dezenfektan uygulama gibi) kullanılan metodlar kaçınılmaz uygulamalardır. Konu ile ilgili az sayıda yapılan araştırmalarda da balıkta ağrının algılanması ile ilgili gerçek bir potansiyel olduğu bildirilmektedir (Sneddon, 2003).

Kafes ve havuzda yetiştiriciliği yapılan alabalıklarda görülen en bariz hastalık belirtilerinin başında kafes veya havuz kenarında yavaş yavaş yüzme, etkiye karşı tepkisiz kalma ve yunus balıklarının sıçrama hareketine benzer yaparlar. Sıçrama hareketini açıklamak gerekirse; birkaç balıkta değil de çok sayıda balıkta ve devamlılığı olan sıçrama şeklindedir. Bu sıçrama şekli düz bir şekilde değil de suya düşüş sırasında sağ ya da sol tarafına düşüş şeklindedir. Fizyolojik, biyokimyasal ve davranışsal ölçütler refahı değerlendirmek için kullanılmaktadır (Broom, 1997). Stres, çiftlikte yetiştirilen balıkların sağlık durumlarında önemli bir faktördür (Wedemeyer, 1997).

Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliğinde en fazla kullanılan antimikrobiyel maddelerden Malaşit yeşili, Formalin, Chloramin-T ve Leteux-Meyer karışımının alabalıklardaki stres yanıtı ve non-spesifik immün yanıt parametrelerinden hematokrit, lökosit, hemoglobin miktarı, plazma glukoz seviyesi, albumin, ceruloplazmin, total protein, total immunoglobulin, total demir, plazma lizozim aktivitesi, serum bakterisidal aktivitesi üzerine etkisi saptanmıştır. Belirtilen antimikrobiyel maddelerin konsantrasyonları ve uygulama süreleri, yetiştiricilik ortamındaki gerçek uygulamalar dikkate alınarak belirlenmiştir ve bu süre değişebilir. Antimikrobiyel uygulamalarının ardından 24 saatlik bir süre normale dönüş için yeterli bulunmuştur. Ancak bu süre balığın yaşadığı suyun değerlerine göre çeşitlilik gösterilmektedir. İncelenen non-spesifik bağışık yanıt parametrelerinin belirtilen konsantrasyon ve sürelerde antimikrobiyel madde uygulamalarından aşırı düzeyde etkilenmediği ve dolayısıyla non-spesifik sistemin baskılanmadığı sonucuna varılmıştır (Iwama ve Nakanishi, 1996).

### 3. Alabalık Refahında Zaman Kaynağı

Dünyada her canlının sınırlı bir ömrü olduğu gibi insan ömrünün de sınırlı olduğu ortadadır. Bu sınırlı zaman dilimini iyi değerlendirip bu zaman diliminde verimli üretim yaparak sıkıntısız yaşamak her bireyin ilk isteklerinden biridir. Bu nedenle birim zamanı doğru değerlendirip bu zaman diliminden en iyi istifade etmek gerekir. Bu durumda üretici birim zamanı nasıl değerlendirip daha verimli üretim yapabilmeyi gerçekçi bir şekilde belirlemelidir. Yani işinde körü körüne iş yapmayı terk edip, işini doğru planlamalıdır. Yılda bir dönem yerine 2 ya da 3 periyot üretim yaparak zamanı doğru kullanabilir. Göl ortamında alabalık yetiştiriciliği periyot belirlenip belirli süre gölün dinlendirilmesi gerekmektedir. Bunun içinde doğru zamanın belirlenmesi gerekmektedir (Anonim a, 2013).

### 3. Alabalık Refahında Su Kaynağı

Alabalıklarda su sıcaklığı çok önemli bir etkidir. İdeal su sıcaklığı hem hastalıklar hem de refah için çok önemlidir. Yıl içinde su sıcaklığı 5 derecenin altına düşmeyen, 20 dereceyi geçmeyen sularda rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Alabalık tesisi ya bir kaynak üzerinde ya da bir baraj ve gölet üzerinde kurulmuştur. Bu nedenle ülkemizin sahip olduğu kaynaklar bellidir. Bu kaynakların özelliği de ortadadır. Bu nedenle alabalık yetiştiriciliği yapılan kaynakların verimli kullanılması gerekir. Hiç bir firma ya da şahıs kalkınmakta olan bu ülkenin kaynakları üzerine oturup keyfi hareket etmemelidir. Nasıl ki millet mali kutsal ise bu ülkenin her kaynağı da bu anlamda kutsaldır. Bir firma ruhsat aldığı tesisi verimli üretim anlayışı içinde çalıştırmalıdır. Özellikle son yıllarda işlenmiş balık ihracatının hızla artıyor olması su kaynaklarının daha verimli kullanma zorunluluğu vardır. Tesise giren su belli akış rejimi içinde geçip gitmektedir. Dolayısıyla birim zamanda daha fazla ve daha kaliteli üretim için su kaynağı doğru kullanılmalıdır. Aynı su kaynağından daha çok üretim için su sıcaklığına ve yem kalitesi tercihine su kaynağından fayda arttırılabilir (Anonim b, 2013).

### 4. Sonuç

Dünya nüfusundaki artış ve insanların artan hayvansal protein ihtiyacı yanında, çevre duyarlılığından yoksun gelişen sanayileşme de gerek iç sulardaki gerekse denizlerdeki yaşamı olumsuz yönde etkilemektedir. Hayvan refahı ve ürün kalitesinin birbiriyle bağlantılı olduğu yönünde ki eğilimin ve son dönem çalışmaların ışığında, ister doğal ortamlarında olsun isterse insan elinde yetiştirilen balıklarda olsun onlara uygun ortamı sağlama yönünde ki çabaların devamı kaçınılmaz görünmektedir.

### 5. Kaynaklar

Anonim a 2013, <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=16+2168&aid=589>, 25.03.2013

Anonim b 2013, <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/fishwelfare.htm>, 20.03.2013

Anonim c 2013, <http://www.bsgm.gov.tr/genel/sunuafyon/Suurunleriyetistirciligi.pdf>, 25.03.2013

Atay, D., Bayrak, M., Coşkun, F., Gözğözoğlu, E., Dede, H. 1997 “Su Ürünleri Komisyon Raporu” Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Vakfı, Ankara-1997 (Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Vakfı Çalışma Komisyonu Raporları Dizisi 10)

Broom, D.M., 1997. Welfare evaluation. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 54, 21–23.

Iwama, G. and Nakanishi, T. 1996. *The Fish Immune System*. Academic Press. London. 380p.doi:10.1577/1548-8659-125.6.988

Iwama, G., Pickering, A., Sumpter, J., Schreck, C (Eds.), *Fish Stress and Health in Aquaculture*. Cambridge

Sneddon, L.U. (2003). The evidence for pain in fish:use of morphine as an analgesic, *Applied Animal Behaviour Science*,

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Sneddon, L.U. (2006). Ethics and welfare: Pain perception in fish, *Bulletin of European Association of Fish Pathologists*, 26 (1): 6-10.

Sorum, U, ve Damsgard, B., (2004). Effects of anaesthetisation and vaccination on feed intake and growth in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), *Aquaculture*, 232: 333-341.

University Press, Cambridge, pp. 35–72.

Wedemeyer, G., 1997. Effects of rearing conditions on the health and physiological quality of fish in intensive culture. In:

# MÜHENDİS OLACAĞIM – ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ GENEL BİLGİSİ, GÖRGÜSÜ VE DENEYİMİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Sulhattin YAŞAR      Mustafa YARAR

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Isparta ([sulhattinyasar@sdu.edu.tr](mailto:sulhattinyasar@sdu.edu.tr))

**Özet:** “Ziraat Mühendisliği Eğitim Formasyonun” kişilere kazandırdığı bilgi ve tecrübe düzeyini tespit etmek amacı ile 96 mezun adayı öğrenci üzerinde 151 sorudan oluşan bir anket yürütülmüştür. Ankete katılanların ÖSYM giriş puanları ile kazandıkları bölümler arasında yüksek bir ilişki gözlenmiştir. Öğrenim görülen bölüm programları ile ortalama başarı puanları arasında da yüksek bir ilişki saptanmıştır. Mezun adayların genel tarımsal bilgi ve tecrübe düzeylerinin oldukça yüksek olduğu, ancak uygulamalı eğitim ve özel tarımsal eğitim konularında tatminkar bir bilgi düzeyine sahip oldukları saptanmıştır. Katılımcılara “mühendislik formatının” kazandırdığı niteliklerin piyasa değerinin ise %50 gibi düşük bir düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Anket sonuçları dikkate alındığında tarımsal eğitimin sektörel işgücü talepleri doğrultusunda bazı değişikliklere gidilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Anket, Tarımsal Eğitim, Mezunlar, Bilgi ve Deneyim Ölçme

**Abstract :** A survey containing 151 questions was conducted on 96 graduate candidates from Agricultural Education Formation to determine the level of gained knowledge and experiences. There is a significant relation between the agricultural programmes and their OSMY entry scores as well as their average score at the programme. This study demonstrated that the level of knowledge and experiences of candidate graduate students over general agricultural subjects was very high, but their practical competences and level of knowledge on specific departmental subjects were satisfactory. The market value of present results obtained from this survey over the candidate engineer was 50% to meet the competences set up by the sectorial labour market. The results implied that some modifications can be foreseen by the authority in order to meet the employment opportunity in private sector.

**Keywords:** Survey, Agricultural Education, Graduates, Knowledge and Competence Evaluation

## 1. Giriş

Ekonomik gelişmeyi sağlayan en önemli faktörlerden birinin teknolojik gelişme olduğunu kabul eden gelişmiş ülkeler, tarım alanında da ürettikleri bilgileri az gelişmiş ülkeleri bağımlı duruma getirecek şekilde kullanmaktadır. Dolayısıyla, modern mühendislik eğitiminin ana amacı teknolojik gelişimler doğrultusunda mühendislik esaslarını ve öğrenmeyi öğretmek olarak tanımlanabilir (Baran, 1999).

Eğitim, en geniş anlamı ile bireylerin bilgi, duygu ve düşüncelerinde istenen yönde bir değişim ve gelişim meydana getirmektir (Yurttaş, 2000). Nitelikli eğitimde etkili olan faktörler, sosyokültürel faktörler, gelişimsel faktörler ve psikolojik faktörlerdir (Yapıcı ve Keskin, 2000). Ailede ve temel öğretimde nitelikli eğitim almayan öğrenciye, yüksek öğretimde nitelikli bir eğitim-öğretim programı uygulamak belki mümkündür ancak çok zor olduğu da bir gerçektir (Erkan ve Budak, 2000). Yurdakul ve Budak (2003) tarafından yapılan anket sonuçlarına göre öğrencilerin “Ziraat Fakültesini” seçme nedenlerinin başında “ÖSYM’den aldıkları puanların ancak Ziraat Mühendisliği eğitimi için yeterli olduğu” ve alt program seçiminde ise “gelecekte bu alanda başarılı olabilecekleri” kanısı gelmektedir. Ülkemizde halen geniş bir çalışma alanına sahip olan ziraat mühendisleri kamu veya özel kooperatif kuruluşları ile yerel yönetimlerde görev almaktadırlar. Kendi iş yerinde çalışan bir kısım mühendisler ise, gerek üretim ve işletme olayının içinde gerekse müşavirlik ve mühendislik bürolarında hizmet üretmektedir. Son yıllarda ise “Tarım Danışmanlığı” adı altında Ziraat Mühendisleri kendilerine istihdam olanağı bulabilmektedir.

Ziraat Fakülteleri gerek genel ve gerekse özel çerçevede çeşitli bölüm eğitimleri ile tarımsal eğitimin gereklerini bütün yönleri ile karşılayan bir müfredat sahibidir. Böyle bir müfredat çerçevesinde mezun olan mühendislerin oldukça geniş bir bilgi birikimine sahip oldukları söylenebilir. Bu müfredat kamu sektöründe istihdam söz konusu olduğunda doğru bir şekilde planlanmış olduğu söylenebilir. Ancak mevcut müfredat ile mezun olan adayların özel sektör istihdamının gerektirdiği niteliklere sahip oldukları

pek söylenemez. Neden olarak normal mühendislik müfredatı ile uyumsuzluk gösteren sektörel işgücü talepleridir. Örnek olarak: google.com.tr arama motorunda “antalya’da ziraat mühendisi iş ilanları” 200 000’nin üzerinde sonuç vermektedir. Arama sonuçları incelendiğinde sektörün talepleri arasında “25-35 yaş arası”, “Saha sekronizasyon çalışmaları yürütebilen”, “Tarımsal bilgi sahibi olan”, “Planlama ve organizasyon yeteneğine sahip”, “Tercihen İngilizce bilen” gelmektedir. Yeni mezun olan birisinin “tüm saha faaliyetlerini senkronize etme kabiliyeti” ile “planlama ve organizasyon kabiliyetini” mühendislik müfredatının sağlanması beklenemez. Bu yüzden de mezun mühendis istihdam rakamlarının pek memnuniyet vermediği açıktır. Yentürk ve Başlevent (2007) tarafından hazırlanan rapora göre 25-29 yaş grubunda istihdam edilenler arasında üniversite mezunu olma % 27.6 olduğu ve lise mezunu olma % 48.5’e yükselmektedir. Ancak işsizlerin eğitim durumu verileri incelendiğinde 20-24 yaş grubundaki işsizler ele alındığında bunların %18.5’nin üniversite mezunu olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı günümüz “Ziraat Mühendisliği Eğitim Formasyonun” kişilere kazandırdıkları bilgi ve tecrübe düzeyinin tespit edilmesidir. Böylece Ziraat Mühendislerinin piyasa değeri hakkında bazı önemli bilgilere ulaşılabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen bilgilerin ise müfredat değişikliği çalışmalarına ve/veya kalite artırma çalışmalarına katkı sağlayacağı ümit edilmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) Ziraat Fakültesi bölümlerinde bahar yarıyılında öğrenim gören 4. Sınıf öğrencilerini şansa bağlı olarak yüz yüze görüşülmüş ve önceden hazırlanmış anket soruları sorulmuştur. Anket soruları bir ön anket çalışması ile belirlenmiştir. SDÜ Ziraat Fakültesi öğretim üyeleri ve elemanlarının hazırladığı sorulardan 200 soruluk bir havuz oluşturuldu. Soru havuzuna katkıda bulunan kişiler, Prof.Dr. Sedat AKTAN, Kamil BAYHAN ve İlknur AKGÜN; Doçent. Dr. Hayati KÖKNAROĞLU, Sulhattin YAŞAR, Sebahattin ALBAYRAK, Muharrem KAYA ve Yusuf UÇAR; Yrd.Doç.Dr. Ayhan GÖSTERİT, Mevlüt GÜL, Tufan BAL, Sema KALE, Musa YAVUZ, ve Özgür KOŞKAN; Ziraat Yüksek Mühendisi Hamdi DEMİRCİ ve Dr. Bekir ATAR’dır. Anket soru havuzu öne elemelerden sonra 200 adet olacak şekilde matbu olarak çıktılarını alınmış ve 6 öğrenci üzerinde bir ön anket çalışması yürütülmüştür. Ön anket sorularına verilen yanıtlar uzman grup tarafından analiz edilmiş ve anket soru sayısı 151 ile sınırlandırılmıştır. Anket 5 bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla demografik sorular (11 soru); analitik düşünce sorgusu (37 soru); Mühendislik teorisyen soruları (39 soru), Mühendislik pratisyen soruları (44 soru) ve Mühendislik piyasa değeri soruları (20)’ini içermektedir. Son olarak anket çalışması 96 öğrenci ile yüz yüze metodu kullanılarak yürütülmüştür.

Anket sonuçları Microsoft Excel kullanılarak veri toplama tablosuna aktarılmıştır. Uygun şekilde sayısal biçimde kodlanan sorular SPSS (2008) programına aktarılmış ve frekans dağılımları hesaplanmıştır. Sonuçlar her bir bölüm için ayrı ayrı tablolar halinde yazılmıştır.

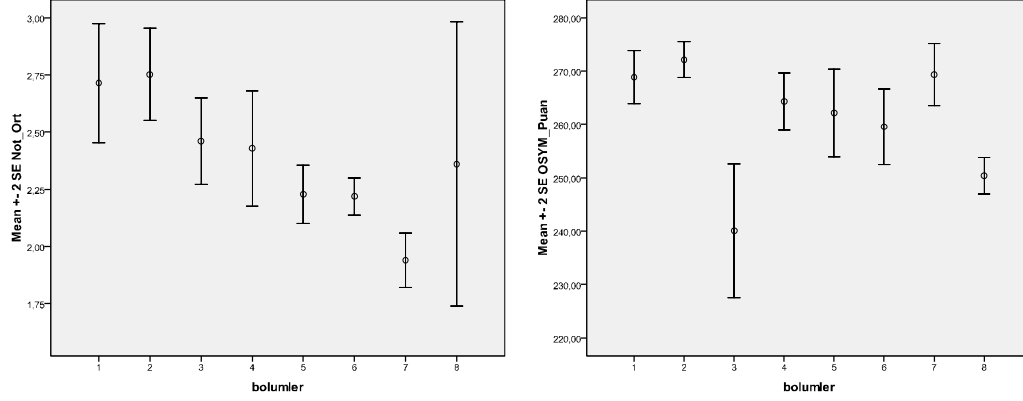
## 3. Bulgular ve Tartışma

Bu anket çalışmasında aday Ziraat Mühendislerinin mezun olduktan sonra, herhangi bir köyde, bir arkadaş toplantısında, bir radyo-tv programında, bir iş görüşmesinde veya çalıştığı bir işte Ziraat Mühendisi olarak görüşlerine başvurulması halinde “Ziraat Mühendisi” unvanının verdiği yetki ve sorumluluk ile anket sorularını yanıtlamaları istenmiştir. Bir diğer ifade ile Ziraat Mühendisliği unvanının vermiş olduğu sorumluluk ve yetki çerçevesinde düşünceleri önerilmiştir.

### 3.1. Sosyo-Demografik bulgular

Ankete katılanların %61’i erkek ve %39’u bayandır. Katılımcıların % 81’i 20-25 yaş grubu ve %19’u 26-45 yaş grubu arasındadır. Kamuda çalışan devlet görevlilerinin Ziraat Mühendisliği okuduklarından dolayı 45 yaşına kadar öğrenciye rastlamak mümkündür. Katılımcıların bölümlere göre dağılımı şöyledir: Bitkisel üretim %48; Hayvansal üretim %26; Tarım teknolojisi %10; Tarım Ekonomisi %11 ve Toprak Bilimi %5’dir. Katılımcıların ortaöğretim başarı düzeyleri incelendiğinde ÖSYM sayısal puan ile giriş

yapanların % 94 ve ÖSYM eşit ağırlık puanı giriş yapanların ise % 6.0 olduğu; %30'nun 200-250 puan ve % 70'nin 251-300 puan aldıkları ve % 14'nün 1.50-2.00, % 71'in 2.01-3.00 ve %15'nin 3.01-4.00 arası not ortalamasına sahip oldukları gözlenmiştir. Yapılan analizlerde eğitimde başarı oranlarının bölümler arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Şekil 1). Benzer olarak ÖSYM puanlarının bölümler arasında da farklılıklar gözlenmiştir. Özellikle başarı oranı bitkisel üretim programlarında daha yüksek, hayvansal üretim programında orta ve diğer programlarda düşüktür. Diğer taraftan ÖSYM puanları hayvansal üretim programında daha düşük, bitkisel üretim programlarında daha yüksektir. Bu durum Sezgin ve Yavuz (2008) tarafından bildirilen sonuçlar ile uyum göstermektedir.



**Şekil 1.** Başarı oranları ile alt programlar arasındaki ilişki. 1. Bahçe Bitkileri, 2-Bitki Koruma, 3-Zootekni, 4-Tarla Bitkileri, 5-Ekonomi, 6-Tarımsal Yapılar ve Sulama, 7-Tarımsal Mekanizasyon, 8-Toprak Bilimi.

### 3.2. Analitik Düşünce Sorgulaması

Bu bölümde mezun adaylara Türkiye tarım ve hayvancılığının güncel sorunları ve yapısal durumu hakkında sorular yöneltilerek katılımcıların bir mühendis olarak analitik düşünme ve yanıtlama düzeyleri hakkında bilgiler elde edilmiştir. Bu bölümde alınan sonuçlar tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Türkiye tarım ve hayvancılığı yapısal durum ve güncel sorunlar anketi.**

Parametreler	Evet	Hayır
Türkiye bir tarım ülkesi midir?	% 80	% 20
Tarımsal ürün üretiminde Türkiye kendi kendine yeterli midir?	% 52	% 48
Türkiye'de tarım teknolojisi kullanım düzeyi yeterli midir?	% 73	% 27
Türkiye tarımında yeterli Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyeti yapılmakta mıdır?	% 51	% 49
Turfanda ürün üretim düzeyimiz yeterli midir?	% 43	% 57
Organik, Ekolojik, Doğal ürün üretim potansiyelimiz yeterli midir?	% 62	% 48
Türkiye'nin yıllık buğday üretimi tüketimi karşılıyor mu?	% 42	% 58
Türkiye'nin mısır ve soya üretimi artırılmalı mıdır?	% 87	% 13
Türkiye'de şeker pancarı üretimi kısıtlanmalı mıdır?	% 86	% 14
<b>Tarımın en önemli sorunu sizce nedir?</b>		
Eğitim-yayım		% 32
Ekonomik güç		% 14
Sağlıklı ve güvenli üretim		% 6.0
Tarım politikaları		% 20
Teknoloji		% 20
Girdiler		% 3.0
Yanıtsız		% 5.0

Tablo 1'in Devamı

<b>Hayvancılığın en önemli sorunu sizce nedir?</b>		
Eğitim ve yayım	% 7.0	
Hayvancılık politikaları	% 9.0	
Girdi ekonomisi	% 75	
Teknoloji	% 1.0	
<b>Tarla bitkileri üretiminin en büyük sorunu sizce nedir?</b>		
Ekonomi	% 9.0	
İklim/çevre	% 13	
Tarım politikaları	% 14	
Ekilebilir alan	% 41	
Cevapsız	% 23	
<b>Türkiye meyveciliğinin en büyük sorunu sizce nedir?</b>		
Eğitim ve yayım	% 10	
Ekonomi	% 14	
İklim/çevre	% 23	
Sağlık ve güvenli üretim	% 18	
Tarım politikaları	% 16	
Cevapsız	% 19	
<b>Türkiye'nin ihraç ettiği en önemli tarımsal ürün hangisidir? Yazınız.</b>		
Meyve	% 37	
Tohum	% 15	
Cevapsız	% 19	
Sebze	% 33	
<b>Türkiye'nin ithal ettiği en önemli tarımsal ürün hangisidir? Yazınız.</b>		
Hayvansal ürün	% 8.0	
Meyve	% 12	
Sebze	% 3.0	
Tohum	% 41	
Cevapsız	% 36	
<b>Tarımsal ürün ihracatında karşılaşılan en büyük sorun nedir? Yazınız.</b>		
Eğitim ve yayım	% 7.0	
Ekonomik güç	% 33	
Sağlıklı ve güvenli üretim	% 25	
Tarım politikaları	% 19	
Cevapsız	% 16	
Hayvansal <b>protein/ürün</b> tüketim düzeyimiz yeterli midir?	<b>% 88</b>	<b>% 12</b>
Canlı hayvan ve/veya karkas ithali sizce gerekli midir?	<b>% 63</b>	<b>% 37</b>
Arazi toplulaştırılması faydalı mıdır?	<b>% 93</b>	<b>% 7.0</b>
Türkiye'de Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası Uygulanmalı mıdır?	<b>% 81</b>	<b>% 19</b>
Tarımın Türkiye bütçesinden aldığı pay SİZCE yeterlidir?	<b>% 55</b>	<b>% 45</b>
Türkiye'de yeterli çayır mera ve yem bitkileri üretim alanı var mıdır?	<b>% 61</b>	<b>% 39</b>
GDO (genetiği değiştirilmiş organizma) nedir biliyor musunuz?	<b>% 97</b>	<b>% 3.0</b>
<b>Bir GDO ÜRÜN örneği veriniz. Yazınız.</b>		
Domates	% 3.0	
Elma	% 1.0	
Kabak	% 1.0	
Mısır	% 64	
Pepino	% 1.0	
Soya	% 26	
Cevapsız	% 4	
Yerli gen kaynaklarımızı muhafaza etmeli miyiz?	<b>% 99</b>	<b>% 1.0</b>
Türkiye'de güvenilir gıda tüketim düzeyinden memnun musunuz?	<b>% 58</b>	<b>% 42</b>
Mühendislik için Meteoroloji bilgisi gerekli midir?	<b>% 95</b>	<b>% 5</b>
Küresel ısınmada Tarımsal Üretimin etkisi yüksek midir?	<b>% 88</b>	<b>% 12</b>



Tablo 1'in Devamı

<b>Tarımsal atıklar yolu ile çevre kirliliği yaratan <u>maddelerden biri nedir?</u></b>		
<b>Yazınız.</b>		
Sap-saman	% 2.0	
Plastik	% 1.0	
Tarımsal ilaç	% 85	
Cevapsız	% 12	
Tarımsal üretimde gizli işsizlik var mıdır?	<b>% 86</b>	<b>% 14</b>
Tarımda verimlilik analizi kolay mı hesaplanır?	<b>% 45</b>	<b>% 55</b>
Kırsal Kalkınma terimini duydunuz mu?	<b>% 94</b>	<b>% 6.0</b>
Türkiye'de baraj yapılmasına gerek duyulmak tamdır?	<b>% 10</b>	<b>% 90</b>
Tarım arazilerinin korunması için inşaatlaştırma yasağı alınmalıdır?	<b>% 90</b>	<b>% 90</b>
Tarım sektöründe yeniden yapılanmaya gereksinim var mıdır?	<b>% 94</b>	<b>% 6.0</b>
Tarım sektöründe sivil örgütlenme kirliliği yaşanmakta mıdır?	<b>% 82</b>	<b>% 18</b>
Çiftçinin yeterli mali devlet desteği aldığına inanıyor musunuz?	<b>% 53</b>	<b>% 47</b>

Bu bölümde mühendis adaylarının Türkiye Tarım ve Hayvancılığı genel yapısı hakkında oldukça yüksek bir bilgiye sahip oldukları gözlenmiştir. Hatta güncel tarımsal sorunlar karşısında verdikleri yanıtlar dikkat çekicidir. Bu bölümden memnuniyet verici sonuçlar alınmıştır. Bu sonuçlara göre mühendis adayları ülke tarım ve hayvancılığını iyi tanımlayabildiklerini, sorunlarını iyi gözlemlediklerini ve sorunlara karşı duyarlı olduklarını belirtmektedirler.

### 3.3. Teorisyen Mühendislik Soruları

Bu bölümde mezun olacak adaylara genel Ziraat Mühendisliği bilgisi hakkında sorular yöneltilerek katılımcıların teorik düşünme ve yanıtlama düzeyleri hakkında bilgiler elde edilmiştir. Bu bölümde alınan sonuçlar tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların Ziraat Mühendisliği bilgisi ölçme anket sonuçları.

Sorular	Yanıtlar
<b>Bildiğiniz elma çeşitlerinden birini yazınız?</b>	
Doğru	% 83
Yanlış	% 13
Bilmiyorum	% 4.0
<b>Bildiğiniz Buğday çeşitlerinden birini yazınız?</b>	
Doğru	% 19
Yanlış	% 46
Bilmiyorum	% 35
<b>Yerli sığır ırklarımızdan birini yazınız?</b>	
Doğru	% 29
Yanlış	% 40
Bilmiyorum	% 31
<b>Mera bitkilerinden birini yazınız?</b>	
Doğru	% 84
Yanlış	% 5.0
Bilmiyorum	% 11
<b>Tarımsal yayım ve haberleşmenin amacı nedir?</b>	
Doğru	% 100
<b>“N-P-K” gübresinin açılımını yazınız?</b>	
Doğru	% 93
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 7.0

Tablo 2'nin Devamı

<b>Makro ve mikro bitki besin elementlerinden birini yazınız?</b>	
Doğru	% 80
Yanlış	% 8.0
Bilmiyorum	% 12
<b>Kısaca Fotosentez nedir?</b>	
Doğru	% 97
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 3.0
<b>Vejetasyon nedir?</b>	
Doğru	% 23
Yanlış	% 20
Bilmiyorum	% 57
<b>Anabolik reaksiyon nedir?</b>	
Doğru	% 71
Yanlış	% 5.0
Bilmiyorum	% 24
<b>Bitkilerdeki çoğaltma yollarından birini yazınız?</b>	
Doğru	% 93
Yanlış	% 4.0
Bilmiyorum	% 3.0
<b>Çiçeğin yapısı ve temel organlarını tarif ediniz?</b>	
Doğru	% 90
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 9.0
<b>Yulaf kışık ekilir mi?</b>	
Doğru	% 64
Yanlış	% 15
Bilmiyorum	% 21
<b>Amortisman nedir?</b>	
Doğru	% 70
Yanlış	% 2.0
Bilmiyorum	% 28
<b>Rotovotor ne işe yarar?</b>	
Doğru	% 17
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 82
<b>Kaz ayağı ne işe yarar?</b>	
Doğru	% 35
Yanlış	% 13
Bilmiyorum	% 52
<b>Besin maddesi nedir?</b>	
Doğru	% 77
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 22
<b>Suni tohumlama nedir?</b>	
Doğru	% 75
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 24
<b>Vernalizasyon nedir?</b>	
Doğru	% 76
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 24
<b>Kuyruk mili nedir?</b>	
Doğru	% 50
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 50

Tablo 2'nin Devamı

<b>Alo 174 hattı ne için kullanılır?</b>	
Doğru	% 42
Yanlış	% 46
Bilmiyorum	% 12
<b>Organik ürün nedir?</b>	
Doğru	% 94
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 5.0
<b>Cidago nedir? Nasıl ölçülür?</b>	
Doğru	% 30
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 69
<b>Silaj nedir?</b>	
Doğru	% 74
Yanlış	% 2.0
Bilmiyorum	% 24
<b>Bir inekte laktasyon süresi ne kadardır?</b>	
Doğru	% 34
Yanlış	% 8.0
Bilmiyorum	% 58
<b>Pestisit nedir?</b>	
Doğru	% 95
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 4.0
<b>Dormansi nedir?</b>	
Doğru	% 31
Yanlış	% 5.0
Bilmiyorum	% 64
<b>Küsküt nedir?</b>	
Doğru	% 32
Yanlış	% 27
Bilmiyorum	% 41
<b>Orobanj Nedir?</b>	
Doğru	% 17
Yanlış	% 3.0
Bilmiyorum	% 80
<b>Nokra nedir?</b>	
Doğru	% 3.0
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 97
<b>Tekerrür nedir?</b>	
Doğru	% 92
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 8.0
<b>Fenotip nedir?</b>	
Doğru	% 95
Yanlış	% 0
Bilmiyorum	% 5.0
<b>Messenger RNA'nın görevi nedir?</b>	
Doğru	% 77
Yanlış	% 11
Bilmiyorum	% 12
<b>2n ve n kromozom seti nerelerde bulunur?</b>	
Doğru	% 21
Yanlış	% 33
Bilmiyorum	% 46
<b>Cinsiyeti belirleyen hangi kromozomdur?</b>	
Doğru	% 73
Yanlış	% 15
Bilmiyorum	% 12

Tablo 2'nin Devamı

<b>Bir inç kaç cm'dir?</b>	
Doğru	% 20
Yanlış	% 60
Bilmiyorum	% 20
<b>Bir dekar kaç metrekaaredir?</b>	
Doğru	% 98
Yanlış	% 1.0
Bilmiyorum	% 1.0
<b>Koyun yumağı nerede bulunur?</b>	
Doğru	% 13
Yanlış	% 19
Bilmiyorum	% 68

Mühendis adaylarının tarımsal üretim ile ilgili genel ve özel teorik bilgi düzeyleri hakkında önemli sonuçlar elde edilmiştir. Genel tarımsal üretim ile ilgili sorulara verilen yanıtların büyük çoğunluğu doğru olmasına karşın özel tarımsal üretim ilgi bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı veya çoğunluğun “bilmiyorum” diye ifade ettikleri sonucu elde edilmiştir. Örneğin, “**bir dekar kaç metrekaaredir**” sorusuna %98 doğru yanıt vermesine karşın “**1 inç kaç cm'dir**” sorusuna %20 doğru yanıt verilmiştir. Bir başka deyişle mühendis adayları çok özel sorular karşısında zorlanmışlardır. Bu sorulardan bir kaçısı ise şöyledir: “**Koyun yumağı nerede bulunur**”, “**2n ve n kromozom seti nerelerde bulunur**”, “**Nokra nedir**”, “**Cidago nedir? Nasıl ölçülür**”.

Gerçekte “**bilmiyorum**” diye yanıt verenlerin “yanlış” yanıt verenlerden daha çok olduğu gözlemlenmiştir. Özel sorulara “**bilmiyorum**” diye verilen yanıtların bir mühendis için çok uygun olduğu kanısına varılmıştır. Ancak, özel teorik bilgi düzeyinin bölümler arasında farklılık gösterdiği de açıktır.

### 3.4. Pratisyen Mühendislik Soruları

Bu bölümde mezun olacak adaylara uygulama alanında yaptıkları çalışmalar ile ilgili sorular yöneltilerek katılımcıların bir mühendis olarak pratik eğitim düzeyleri hakkında bilgiler edinmiştir. Bu bölümde alınan sonuçlar tablo 3’de özetlenmiştir.

Tablo 3. Uygulamalı eğitim ile ilgili anket sonuçları.

Sorular	Evet	Hayır
Bir tarım işletmesinin karlılık analizini yaptınız mı?	% 48	% 52
Çiftlik yönetim ve idaresi hakkında bilgi ve/veya uygulama gördünüz mü?	% 66	% 34
Uzaktan algılama/GPS/İzleme gibi teknolojik uygulamalar gördünüz mü?	% 72	% 28
Bilgisayara dayalı hangi uygulamayı (MS Office, İstatistik v.b. hariç) gördünüz mü?	% 77	% 23
Hayvan kadavrası/iskeleti hiç gördünüz mü?	% 41	% 59
Hiç hayvan kesimhanesi ve işleme ünitesi ziyaret ettiniz mi?	% 45	% 55
Hayvan/bitki v.b.canlı materyallere alternatif olacak bir eğitim şekli gördünüz mü?	% 48	% 52
HACCP nedir BİLİYORMUSUNUZ?	% 68	% 32
İyi Tarım Uygulamaları nedir BİLİYORMUSUNUZ?	% 89	% 11
Hiç traktör ile bir uygulama gerçekleştirdiniz mi?	% 63	% 37
Laboratuvar önlüğünüz var mı?	% 86	% 14
Tulumunuz var mı?	% 58	% 42
Sera yapımında bulundunuz mu?	% 39	% 61
Sera toprak zemini oluşturduğunuz mu?	% 43	% 57
Ölçekli ve/veya ölçeksiz ahır, sera veya herhangi bir plan çizdiniz mi?	% 52	% 48
Hiç fizibilite çalışmasında bulundunuz mu?	% 56	% 44
Güncel tarımsal girdi ve çıktı fiyatlarından haberiniz var mı?	% 73	% 27
TÜİK verilerini hiç kullandınız mı?	% 66	% 34

Tablo 3'ün Devamı

<b>4 yıllık eğitiminiz süresince kaç kez sınıf, bölüm veya fakülte düzeyinde mesleki (ödev, seminer, bitirme tezi çerçevesinde) konuşma ve/veya sunum yaptınız?</b>		
0-1	% 20	
2-5	% 72	
6-15	% 8.0	
Agro-teknik (topografya) uygulama gerçekleştirdiniz mi?	<b>% 54</b>	<b>% 46</b>
Hiç toprak işleme ve hazırlama faaliyetlerinde bulundunuz mu?	<b>% 71</b>	<b>% 29</b>
Toprak, su, yem, bitki v.b. organik maddeler için örnek topladınız mı?	<b>% 76</b>	<b>% 24</b>
İlaçlama veya bitki/hayvan hastalık mücadelesi gerçekleştirdiniz mi?	<b>% 72</b>	<b>% 28</b>
Toprak, Bitki ve/veya hayvan üretimi ile ilgili yürütülen herhangi bir yetiştirme, besleme, ıslah araştırması ve/veya uygulamasında bulundunuz mu?	<b>% 59</b>	<b>% 41</b>
Hayvan doğumunda bulundunuz mu?	<b>% 38</b>	<b>% 62</b>
Buzağılara hiç süt içirdiniz mi?	<b>% 41</b>	<b>% 59</b>
Yem karması yaptınız mı?	<b>% 39</b>	<b>% 61</b>
Suni tohumlama uygulamasında bulundunuz mu?	<b>% 28</b>	<b>% 72</b>
Hayvan tımarı yaptınız mı?	<b>% 33</b>	<b>% 77</b>
Süt sağımı, yumurta toplama, ahır temizliği yaptınız mı?	<b>% 42</b>	<b>% 58</b>
Budama uygulaması yaptınız mı?	<b>% 60</b>	<b>% 40</b>
Hayvanlara hiç aşı veya iğne yaptınız mı?	<b>% 30</b>	<b>% 70</b>
Hayvanlardan hiç kan aldınız mı?	<b>% 21</b>	<b>% 79</b>
Bitki aşılması yaptınız mı?	<b>% 50</b>	<b>% 50</b>
Bitkisel ürün hasadı yaptınız mı?	<b>% 72</b>	<b>% 28</b>
Hiç yoğurt veya peynir üretimi uygulamasında bulundunuz mu?	<b>% 46</b>	<b>% 54</b>
<b>Laboratuarda ne kadar analiz(ler)i gerçekleştirdiniz?</b>		
0-1	% 41	
2-5	% 39	
6-30	% 20	
Hiç çapa yaptınız mı?	<b>% 81</b>	<b>% 19</b>
Hiç bitki seyreltimi yaptınız mı?	<b>% 62</b>	<b>% 38</b>
Fide, fidan, tohum v.b. ekim/dikim gerçekleştirdiniz mi?	<b>% 79</b>	<b>% 21</b>
Hiç gül çiçeği topladınız mı?	<b>% 33</b>	<b>% 67</b>
<b>Branşınız ile ilgili kaç üretici firma ziyaret ettiniz?</b>		
0-1	% 22	
2-5	% 54	
6-50	% 24	
Kaç teknik gezide bulundunuz mu?	<b>0-1=%58</b>	<b>2-10=%42</b>
Staj branşınızla ilgili bir yerde yaptınız mı?	<b>% 92</b>	<b>% 8.0</b>

Temel tarımsal uygulamaların tüm katılımcılar tarafından memnuniyet verici bir şekilde yerine getirildiği söylenebilir. Temel uygulama göstergelerinin %70'nin altında olduğu söylenemez. Diğer taraftan katılımcı grubun bazı özel uygulamalar ile ilgili tecrübeleri hakkında dikkat çekici sonuçlar elde edilmiştir. Bunlar bazıları şunlardır: - Hayvan/bitki v.b.canlı materyallere alternatif olacak bir eğitim şekli gördünüz mü? - Hiç traktör ile bir uygulama gerçekleştirdiniz mi? - Sera yapımında bulundunuz mu? - Ölçekli ve/veya ölçeksiz ahır, sera veya herhangi bir plan çizdiniz mi? - Hayvan doğumunda bulundunuz mu? - Hiç yoğurt veya peynir üretimi uygulamasında bulundunuz mu? Yukarıdaki sorulara verilen yanıtların %40-60 arasında gerçekleştiği dikkate alınır ise verilen yanıtların doğrudan alt programlar ile ilgili olduğu açıktır. Bu yüzden bu tür sorulara verilen yanıtların katılımcıların alt programlara göre katılım oranları dikkate alındığında bir düzeltme yapılır ise başarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

### 3.5. Mühendislik Piyasa Değeri Soruları

Bu bölümde alınan sonuçlar tablo 4 içerisinde sunulmuştur.

**Tablo 4. Piyasa değeri ile ilgili anket sonuçları.**

Sorular	Evet	Hayır
Mezuniyet sonrası iş bulmanız kolay mıdır?	% 64	% 36
Mühendislik mesleğinde plan program önemli midir?	% 97	% 3.0
Ziraat Mühendisi yetiştirme programında yeterli teorik bilgi alıyor musunuz?	% 73	% 27
Ziraat Mühendisi yetiştirme programında yeterli uygulama görüyor musunuz?	% 52	% 48
Yeterli düzeyde bir yabancı dil biliyor musunuz?	% 29	% 71
Hiç Erasmus programına katıldınız mı (yurt dışı)?	% 10	% 90
Hiç Farabi programına katıldınız mı (yurt içi)?	% 3.0	% 97
<b>Bölümünüz ile ilgili yerli veya yabancı seminer, konferans, kongre gibi bilimsel etkinliklere kaç kez katıldınız?</b>		
0-1	%24	
2-5	%62	
6-15	%14	
Bakanlığa bağlı kurum veya kuruluşlardan biri ile hiç fikir alışverişi yaptınız mı?	% 48	% 52
Veri tabanı (Excel, Access v.b.) hiç hazırladınız mı?	% 64	% 36
<b>Hangi bilgisayar programlarını kullanıyorsunuz?</b>		
Autocad	% 5.0	
İstatistik	% 4.0	
Office	% 88	
Bilmiyorum	% 3.0	
Sosyal paylaşım sitelerini kullanıyor musunuz?	% 86	% 14
Kişisel beceri geliştirme kurslarına katıldınız mı?	% 98	% 2.0
Çift anadal veya yan dal vb. program takip ettiniz mi?	% 71	% 29
ALES/KPSS/KPDS/UDS sınavlarına hazırlanıyor musunuz?	% 62	% 38
ALES/KPSS/KPDS/UDS hangilerine ait sınav sonuçlarınız var?		
Sizce 4 yıllık mühendislik eğitim programı fazla mıdır?	% 39	% 61
Sizce 1. Sınıf dersleri yani FKB (Fen/Kimya/Biyoloji) gerekli midir?	% 71	% 29
Ziraat Mühendisliği eğitiminizi 3 yılda bitirebilir misiniz?	% 76	% 24

Bir mesleğin piyasa değerini belirleyen faktörler çeşitlidir. Bu yüzden bu çalışmada tüm faktörleri ele almak zorunlu değildir. Ancak, mühendis adaylarının temel güven düzeyleri ve kendilerini ne kadar yetenekli buldukları veya kendilerini ne kadar iyi yetiştirdikleri daha önemlidir. Çünkü teşebbüs ruhu ve/veya gücü sahip olunan mesleki kabiliyet ve yetenekle yakından ilişkilidir. Buna ilaveten piyasada yani özel veya resmi kurumlarda iş bulma veya meslek edinme oranı bazı somut parametrelere de bağlıdır. Bunların arasında yabancı dil bilgisi, merkezi sınavlarda yeterlilik ve/veya mezuniyet öncesi veya sonrası iş tecrübesi gelebilir. Mesleki yeterlilik bakımından sonuçlar incelendiğinde memnuniyet verici bir tablo ile karşılaşmaktadır. Mesleki uygulamanın yetersizliği vurgusunun ön plana çıkmış olması göz ardı edilemez. Yabancı dil yeterlilik oranının düşük olması bu eğitim kolu için normal karşılanmalıdır. Yurtdışı veya yurtiçi kısa süreli eğitim fırsatı sayısal olarak sınırlı olması dikkate alınır. Sosyal katılımcıların %10'unun yurtdışı ve %3'ünün farabi deneyimlerine sahip olması tatminkârdır. Sosyal katılımcılık ve bireysel beceri geliştirme oranın bu ankette yüksek olduğu gözlenmiştir. Network sahibi olan katılımcı sayısının yüksekliği bir bakıma teşebbüs gücü ve lobcilik ile yakından alakadardır.

#### 4. Sonuç

Bu anket çalışmasından elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır: Çalışmaya katılan öğrencilerin başarı puanları ile okudukları bölümler arasında ve yine başarı puanı ve ÖSYM giriş puanı arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Türkiye tarım ve hayvancılığının yapısal durumu ve mevcut sorunları hakkında katılımcıların büyük çoğunluğunun değerli ve anlamlı bilgi ve tecrübeye sahip oldukları saptanmıştır. Bu durum göstermektedir ki SDÜ Ziraat Fakültesi doğru ve bilimsel tarımsal eğitim çalışması yürütmektedir. Benzer şekilde katılımcıların büyük çoğunluğu genel teorik tarımsal eğitim konuları hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip oldukları söylenebilir. Özel tarımsal eğitim konuları hakkında ise orta düzeyde bir bilgi ve tecrübeye sahip oldukları gözlenmiştir. Bu durum özel mesleki eğitim konularının çok çeşitli olmasından dolayı başarının düştüğü gözlenmiştir. Ancak ortak özel konularda tüm katılımcıların yeterli bir bilgi ve deneyime sahip olabileceği saptanmıştır. Ziraat Mühendisliği eğitim müfredatı oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu yüzden mühendislerin her konu hakkında az veya çok

fikir sahibi oldukları açıktır. Ankete katılanlara bu geniş yelpaze üzerinden teorik sorular sorulmasının nedeni mühendislik formatı almış olan kişilerin emin olmadıkları sorular karşısında “fikrim yok” veya “bilmiyorum” yanıtı almaktır. Özellikle özel konularda katılımcılardan “yanlış” yanıtlara kıyasla “bilmiyorum” yanıtının alınması sevindiricidir. Bu çalışmaya katılan kişilerin uygulamalı genel mühendislik konularında kazanmış oldukları becerilerinin %70 düzeyinde tatminkâr bir düzey olduğu söylenebilir. Sonuçlar göstermektedir ki alt programlara özel uygulamalarda ise bu oranın düşmesinin nedeni, katılımcıların 2. veya 3. Sınıftan itibaren sadece alt programlara özel uygulamalara katılımlarıdır. Katılımcıların yaklaşık %65’lik bir kısmı mezuniyet sonrası iş bulmada sıkıntı çekmeyeceğini belirtmesi sevindiricidir. Ayrıca araştırmaya katılan adayların kazanmış oldukları beceri ve nitelikler üzerinden yapılan analizlerde Ziraat Mühendisliği mesleğinin piyasa değerinin orta düzeyde olduğu gözlenmiştir. Piyasa değeri tarımsal eğitimin piyasanın talep ettiği niteliklere sahip mezun aday yetiştirme derecesine bağlıdır. Mevcut müfredatın bu doğrultuda başarılı olduğu söylenemez. Yine mezun adayların merkezi sistem aracılığı ile yapılan sınavlara yeterli olup olmadıkları da mevcut müfredatın bir sonucu olmayıp, tamamen kişisel yetenek ve beceri ile yakından ilişkili olduğu gözlenmiştir.

## 5. Kaynaklar

- Baran, T. ve Kahraman, S., 1999. Yetkin Mühendislik ve Eğitim. Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.
- Benli, E (2003). Türkiye’de Ziraat Mühendisliği. Cumhuriyetin 70. yılında Türkiye’de Bilim. Bilim ve Teknik dergisi, 2003. Ankara. ([http://www.oocities.org/ziraatci\\_sitesi/ziraat\\_muhendisligi.htm](http://www.oocities.org/ziraatci_sitesi/ziraat_muhendisligi.htm))
- Erkan, O. ve Budak, D., 2000. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesindeki Öğretim Elemanlarının Eğitim Yöntemleri ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri, IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. Tekirdağ.
- Eriş, A., 2002. Türkiye ’de Tarım Eğitimi Politikaları ve AB ‘ ye Uyum Aşamasında Yapılması Gerekenler, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Sezgin, A. Ve Yavuz, F., 2008. Ziraat Eğitiminde başarıya etki eden faktörlerin analizi: Atatürk Üniversitesi Örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi, 14(2):87-94.
- Statistical Programme for Social Sciences 2008. SPSS Statistics 17.0. Release 17.0.0 (2008).
- Yapıcı, Ş. ve Keskin H., 2000. İlköğretimin ikinci kademesindeki başarılı ve başarısız öğrencilerin kişilik özellikleri, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Anabilimdalı. Yüksek lisans tez çalışması, Afyon.
- Yenturk, N., ve Başlevent, C., 2007. Türkiye’de Genç İşsizliği. İstanbul Bilgi Üniversitesi Ekonomi Bölümü Gençlik Araştırmaları Birimi. Araştırma Raporu. No 2.
- Yurdakul, O. ve Budak, D.B., 2003. Ziraat Mühendisliği eğitiminde öğrencilerin program ve altprogram tercihlerini etkileyen faktörler. Tarım Ekonomisi Dergisi, cilt:8 sayfa 25-36.
- Yurttaş, Z. , 2000. Tarımsal Yayım ve Haberleşme, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, Yayın No:67, Erzurum.





## ET TİPİ DAMIZLIKLARDAN ELDE EDİLEN YUMURTALARDA LAMBA KONTROLÜ İLE DÖLSÜZLERİN AYIKLANMASININ KULUÇKA SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Tunay CANALP<sup>1</sup>, Özgen AKTUĞ<sup>1</sup>, Serdar ÖZLÜ<sup>2</sup>, Reza SHİRANJANG<sup>3</sup>, Okan ELİBOL<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Lisans Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

<sup>2</sup>Araş. Gör., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

<sup>3</sup>Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

<sup>4</sup>Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

**Özet :** Bu çalışmada, kuluçkanın 18,5 gününde (transfer sırasında) lamba kontrolü ile dölsüzlerin ( gerçek dölsüz ve erken dönemde ölen embriyolu yumurtalar) ayıklanmasının kuluçka sonuçları üzerine etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın yumurta materyalini, lamba döllülüğü %67.14 olan 55 haftalık yaştaki etlik piliç damızlık sürüsünden elde edilen 19200 adet kuluçkalık yumurta oluşturmuştur. Aynı gelişim makinasında tutulan ve her birinde 150 adet yumurta bulunan tepsiler lamba kontrolünden sonra aynı çıkım makinasına aktarılmıştır. Yumurtalar lamba kontrolü öncesi rastgele 4 gruba ayrılmıştır. Birinci grupta tepsilerdeki dölsüz ve embriyo gelişimi olmayan yumurtalar işaretlenerek tüm yumurtalar çıkım tepsisine aktarılmıştır (KONTROL). Diğer 3 grupta ise sadece embriyo gelişimi devam eden yumurtalar çıkım tepsilerine transfer edilmiştir. İkinci grupta yumurtalar çıkım tepsilerine serbest şekilde yerleştirilirken (NORMAL), üçüncü grupta yumurtalar tepsinin bir tarafına sıkıştırılmıştır (SIKIŞTIRILMIŞ). Son grupta ise her bir çıkım tepsisinde 130 adet döllu yumurta (TAMAMLANMIŞ) olacak şekilde düzenleme yapılmıştır.

Yürütülen çalışmadan elde edilen değerlere göre çıkış gücü NORMAL, SIKIŞTIRILMIŞ ve TAMAMLANMIŞ gruplarda, KONTROL grubuna göre sırasıyla % 0.839, % 0.486 ve % 1.067 daha yüksek bulunmuştur (P>0.05).



# ETÇİ TAVUKLARDA DAMIZLIK YAŞININ KULUÇKA SONUÇLARINA ETKİSİ

Ahmet UÇAR<sup>1</sup>, Umut Sami YAMAK<sup>1</sup>, Mehmet Akif BOZ<sup>2</sup>, Musa SARICA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun

<sup>2</sup>Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yozgat

**Özet :** Bu çalışmada etçi tavuklarda damızlık yaşının kuluçka sonuçlarına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliğinde, iki çiftleştirme grubu oluşturulmuştur. Birinci grupta ticari ROSS erkek ebeveynleri ROSS ve Rhode Island Red (RIR) melezleri ile (Grup1:ROSSx(ROSSxRIR)), ikinci grupta ise ROSS erkek ebeveynleri ROSS ve Barred Plymouth Rock (BAR) melezleri ile (Grup2:ROSSx(ROSSxBAR)) çiftleştirilmiştir. Her iki grupta da 14 dişi 14 erkek kullanılmıştır. Horozlar sürülere 25. haftada katılmıştır. İki farklı yaşta toplanan yumurtalarda kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. İlk kuluçka işlemi 30. haftada, ikinci kuluçka işlemi ise 41. haftada toplanan yumurtalarda uygulanmıştır. Böylelikle, aynı sürülerin farklı yaşlardaki kuluçka performansı belirlenmeye çalışılmıştır. Kuluçka işlemi OMÜ Ziraat Fakültesi Kuluçkahanesinde gerçekleştirilmiş, kuluçka özellikleri olarak, döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değerlendirilmiştir. Çalışmada sürü yaşının kuluçka sonuçlarına etkisi araştırıldığından, elde edilen sonuçlarda her iki grubun sonuçları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. ROSSx(ROSSxBAR) genotipinde 30 ve 41 haftalık yaşlardaki döllülük oranları sırası ile %78,33 ve 90,18 olarak bulunurken bu oran ROSSx(ROSSxRIR) genotipinde %77,50 ve %89,09 olarak bulunmuştur. 30 ve 41 haftalık yaşlarda çıkış gücü sırası ile ROSSx(ROSSxBAR) ve ROSSx(ROSSxRIR) genotiplerinde %64,50 ve %68,51; %79,70 ve %84,50 ; ve kuluçka randımanı ise % 50,52 ve %61,79 ; % 61,23 ve %75,28 olarak tespit edilmiştir. Her iki genotip grubunda 41 haftalık yaşta elde edilen kuluçka sonuçları, 30 haftalık yaş sonuçlarına göre oransal olarak yüksek bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Kuluçka, Döllülük oranı, Çıkış gücü, Kuluçka randımanı, Sürü yaşı

## THE EFFECT OF BREEDER AGE ON HATCHING RESULTS

**Abstract :** The effect of breeder age on hatching result was investigated in this study. For this purpose, two mating groups were constituted at Ondokuz Mayıs University Agricultural Faculty Research Farm. In first group, Ross male parents were mated with Ross and Rhode Island Red (RIR) crosses (Group 1: ROSSx(ROSSxRIR)), in second group, Ross male parents were mated with Ross and Barred Plymouth Rock (BAR) crosses (Group 2: ROSSx(ROSSxBAR)). There were 140 females and 14 males in each group. Males put in the groups at the age of 25 weeks. Hatching was performed on the eggs collected at two different ages (30 and 41 weeks of age). Thus, hatching performance of the same flock was determined at different ages. Hatching process was performed at the hatchery of Agricultural faculty, and; fertility, hatching rate and incubation yield were assessed. The study was aimed to investigate the effect of breeder age on hatching results, thus, the results of two mating groups were analyzed respectively. Fertility ratios were found as 78,33% and 90,18% at the ages of 30 and 41 weeks in ROSSx(ROSSxBAR) genotype, whereas same ratios were found as 77,5% and 89,09% in ROSSx(ROSSxRIR) genotype. Hatching rates of ROSSx(ROSSxBAR) genotype at 30 and 41 weeks as 64,50% and 68,51%. ROSSx(ROSSxRIR) genotype had hatching rates of 79,70% and 89,50% at two different ages. Incubation yields of genotypes were found higher at 41 weeks of ages. In all two genotype groups, hatching traits at 41 weeks of age were found higher than the hatching results of 30 weeks of age.

**Keywords:** Hatching, Fertility, Hatching rate, Incubation yield, Breeder age.

## Giriş

Dünya’da tavukçuluk ürünlerine olan talep giderek artmaktadır. Gerek tavuk eti tüketimi gerekse de yumurta tüketimi, ülkeler bazında farklılık göstermekle birlikte artışını sürdürmektedir. Dünya et tüketiminde tavuk etinin miktarı %30 seviyelerinde iken Türkiye’de bu oran %60’ların üzerindedir (Sarıca ve Yamak, 2012). Tavuk ürünleri tüketiminin bu kadar hızlı artması tavukçuluk sektörünün de bu talep artışına paralel şekilde ilerlemesini gerekli kılmıştır. Yetiştirme ve besleme sistemlerindeki uygulamalar tavukçuluk sektörünü diğer hayvancılık dallarına nazaran öne çıkarmaktadır (Sarıca ve ark., 2012). Başarılı bir kuluçka dönemi geçirmeyen işletmelerde yeterli civciv üretilmesi sağlanamadığı için diğer alanlardaki ilerlemelerin çok fazla bir önemi kalmamaktadır. Karlılığın temel prensibini sağlıklı civciv üretmek olduğundan kuluçka tavukçuluk sektörü içerisinde ayrı bir birim olarak değerlendirilmektedir.

Diğer çiftlik hayvanlarına göre, kanatlı hayvanların üreme düzeyi oldukça yüksektir. Bugün çoğu damızlık sürülerde 40 haftalık yumurtlama döneminde tavuk başına etçi tavuklarda 150-170, yumurtacılar da 200 yumurta kuluçkaya konulabilir. Et tipi tavuklarda yılda 140-150 karışık, yumurtacı tavuklardan ise 100-110 adet dişi civciv elde edilebilmektedir. Bu hızlı üreme düzeyinde diğer faktörler yanında embriyoloji ve kuluçka alanındaki gelişmeler de etkili olmuştur (Elibol, 2009). Sürekli uygulanan genetik ve çevresel ıslah, tavukçuluk sektöründe ve bu sektör içinde vazgeçilmez bir halkayı oluşturan, kuluçka faaliyetlerinde önemli ilerlemelere neden olmuştur (Elibol ve Türkoğlu, 2001).

Kuluçka sonuçlarını etkileyen faktörler yumurtlama öncesi ve yumurtlamadan sonra kuluçka esnasındaki faktörler şeklinde iki ana başlık altında incelenmektedir. Yumurtlama öncesi faktörler; damızlık sürünün genetik yapısı, damızlık sürünün bakım ve beslenmesi, damızlık sürünün yaşı, damızlık sürüdeki erkek-dişi oranı, damızlık sürünün sağlık durumu ve iklim koşulları gibi faktörlerdir (Boz ve ark., 2011). Yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka özelliklerine etki yapan önemli faktörlerden biri de damızlık olarak kullanılan sürünün yaşıdır (Şeker, 2003). Damızlık sürünün yaşı, sadece yumurta verimini değil, aynı zamanda yumurta kalitesini de etkilemektedir. Artan sürü yaşı ile birlikte yumurta büyüklüğü artmakta; ancak yumurta kabuğunun kırılmaya karşı direnci azalmaktadır. Yumurta kabuk kalitesindeki azalma, yumurtanın depolanma ve yumurta iç kalitesiyle ilgili problemlere yol açarak kuluçka sonuçlarına yansımaktadır (PasReform, 1999). Genç sürüler, yaşlı sürülere göre genelde daha iyi albumin kalitesine sahip yumurta verirler. Yüksek albumin kalitesi, genç sürülerden elde edilen kuluçkalık yumurtanın bu özelliğini uzun süre devam ettirmesini sağlar (Brake, 1996). Aynı durum kabuk kalitesi içinde geçerlidir. Yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda kuluçka randımanındaki düşüşler yumurta kalitesi ve kuluçka koşullarını ayarlama gereksinimleri ile ilgili olabilir. Tavuğun yaşı arttıkça albumin kalitesi kötüleşir (Lapao ve ark., 1999; Tona ve ark., 2004), sarı kolesterol içeriği yükselir (Dikmen ve Şahan, 2007) ve yumurta kabuk kalınlığı azalır (Bennett, 1992). Kümeste yumurtaların toplanmasından broiler civcivlerin ilk hafta bakım-idaresine kadar olan sürede yürütülen bütün işlemlerin sürü yaşına göre farklılık gösterdiği unutulmamalıdır. Bu farklılığın oluşmasında rol oynayan en önemli iki kriter kabuk ve ak kalitesidir. Maksimum çıkış gücü için optimum depolama süresinin belirlenmesinde yumurtaların elde edildiği anaç yaşları mutlaka göz önüne alınmalıdır (Elibol, 2009). Yumurta kabuk kalitesindeki azalma, yumurtanın depolanma ve yumurta iç kalitesiyle ilgili sorunlara yol açarak kuluçka sonuçlarını olumsuz etkiler (Çopur, 2004).

Etçi damızlıklardan elde edilen yumurtalarda, üretimin ilk 20 haftasında ortalama döllülük oranı % 95 ve üzerinde seyrederken, 40-45 haftalık yaştan sonra döllülük oranı düşmeye başlar. Döllülük oranında yaşa bağlı olarak ortaya çıkan düşüşün önlenmesi için üretim döneminin ikinci yarısında sürülere yeni horozlar ilave edilmesi tavsiye edilmektedir. Bu uygulama ile birlikte azalan çiftleşme isteğinin (libido) tekrar kazanılması ve dolayısıyla sürünün düşmekte olan döllülük oranının artırılması veya sabit tutulması sağlanır (Brillard, 2004).

Kuluçka işlemlerinin giderek önemini arttırdığı tavukçuluk sektöründe, damızlık sürüden kuluçkadan civciv çıkışına kadar geçen sürede her işlem ayrı titizlikle yürütülmektedir. Kuluçka sonuçlarını etkileyen faktörlerden bir tanesi olan damızlık sürü yaşı da bu çalışmada ele alınmıştır. Aynı damızlık sürünün farklı iki yaş grubundaki yumurtalarının kuluçka sonuçları karşılaştırılarak, sürü yaşının etkisi ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada etçi tavuklarda damızlık yaşının kuluçka sonuçlarına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliğinde, iki çiftleştirme grubu oluşturulmuştur. Birinci grupta ticari ROSS erkek ebeveynleri ROSS ve Rhode Island Red (RIR) melezleri ile (Grup1:ROSSx(ROSSxRIR)), ikinci grupta ise ROSS erkek ebeveynleri ROSS ve Barred Plymouth Rock (BAR) melezleri ile (Grup2:ROSSx(ROSSxBAR)) çiftleştirilmiştir. Her iki grupta da 14 dişi 14 erkek kullanılmıştır. Damızlık sürünün beslenmesinde damızlık tavuk yemi kullanılmış olup, yem ve su serbest olarak verilmiştir. Horozlar sürülere 25. haftada katılmıştır. İki farklı yaşta toplanan yumurtalarda kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. İlk kuluçka işlemi 30. haftada; ikinci kuluçka işlemi ise 41. haftada toplanan yumurtalarda gerçekleştirilmiştir. 30 haftalık yaşta ROSSx(ROSSxBAR) çiftleştirme grubunda 960, ROSSx(ROSSxRIR) çiftleştirme grubunda ise 1040 yumurta kuluçka makinesine koyulmuştur. 41 haftalık yaşta ise ROSSx(ROSSxBAR) grubundan 457, ROSSx(ROSSxRIR) grubundan ise 560 yumurta kuluçka makinesine koyulmuştur. Kuluçka işlemi OMÜ Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan kuluçkahane de gerçekleştirilmiştir. İlk 18 gün 37.7°C sıcaklık ve %60 nem oranındaki ön gelişim makinesinde 18 gün tutulan yumurtalar, 18. günde döllülük kontrolü yapıldıktan sonra 37.5°C sıcaklık ve %75 nem oranına sahip çıkım makinesine alınmıştır. Her iki çiftleştirme grubu için de döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanları belirlenmiştir. Döllülük oranı, kuluçkaya koyulan yumurtaların çıkış makinesine transferi sırasında yapılan döllülük kontrolü ile belirlenmiştir ve döllü olan yumurtaların toplam kuluçkaya koyulan yumurtalara oranı olarak ifade edilmiştir (Döllülük Oranı = Döllü Yumurta Sayısı / Toplam Yumurta Sayısı \* 100). Çıkış gücü ise döllü yumurtalardan çıkan civciv sayısının döllü yumurtalara oranı olarak belirlenmiştir. (Çıkış gücü = Civciv Sayısı / Döllü Yumurta Sayısı \* 100). Kuluçka randımanı ise çıkan civciv sayısının, kuluçka makinesine başlangıçta koyulan yumurtalara oranı olarak ifade edilmiştir (Kuluçka Randımanı = Civciv Sayısı / Toplam Yumurta Sayısı \* 100). Verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS paket programında Khi-kare analizi ile yapılmıştır.

## Tartışma ve Sonuç

ROSSx(ROSSxBAR) çiftleştirme grubunda 30 haftalık yaşta kuluçka makinesine koyulan 960 yumurtadan 752 tanesi 18. gün döllülük kontrolünde döllü olarak değerlendirmiş, bu yumurtalardan 482 adet sağlıklı civciv çıkışı gerçekleşmiştir. 41 haftalık yaşta makinaya koyulan 560 yumurtadan 505 tanesi döllü olarak tespit edilmiş olup bunlardan 346 adet civciv çıkmıştır. Diğer çiftleştirme grubu olan ROSSx(ROSSxRIR)'da ise ilk kuluçka yaşı olan 30. haftada 1040 kuluçkalık yumurtadan 806 tanesi döllü olup bunlardan 637 adet civciv çıkmıştır. Aynı grubun 41. haftada makinaya koyulan 457 yumurtasının 408 tanesi döllü olarak belirlenip bunlardan 346 civciv çıkmıştır. Tüm bu değerlendirmelerin yüzdelerle sonuçları farklı iki yaş grubu için Tablo 1'de verilmiştir. Her iki çiftleştirme grubunda da ilerleyen yaşla birlikte döllülük oranlarındaki artış görülmektedir. Bu artışlar istatistiksel olarak önemli olmamakla beraber her iki grupta da %12'lik bir artış göz ardı edilemeyecek seviyelerdedir. Farklı çalışmalarda üretimin ilk 20 haftasında ortalama döllülük oranı % 95'in üzerinde bulunurken bu oran 40-45 haftalık yaştan sonra düşüş göstermiştir (Elibol, 2007; Hammerstedt, 1998). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar bu bulgularla terslik göstermektedir, bunun başlıca nedeni, genel uygulamanın aksine horoz katımının geciktirilmiş olması, dolayısıyla horozlarla tavukların birbirlerine alışması ve çiftleşmenin gecikmiş olması olabilir. Ayrıca, melezleme yapılan çiftleştirme gruplarında da erkek-dişi bireyler arasındaki renk, ağırlık farkı gibi durumlardan dolayı döllülük oranları düşük olabilmektedir (Yamak ve ark., 2010).

**Tablo 1.** Farklı yaşlarda elde edilen yumurtalara ait kuluçka özellikleri

Genotipler	Yaş (hafta)	Döllülük Oranı (%)	Çıkış gücü (%)	Kuluçka randımanı (%)
ROSSx(ROSSxBAR)	30	78,33	64,50	50,52
	41	90,18	68,51	61,79
ROSSx(ROSSxRIR)	30	77,50	79,70	61,23
	41	89,09	84,50	75,28

Çalışmada elde edilen çıkış gücü oranları incelendiğinde her iki çiftleştirme grubunda da 41 haftalık yaşta çıkış gücünün daha yüksek olduğu görülmektedir. ROSSx(ROSSxRIR) çiftleştirme grubunda daha yüksek çıkış gücü elde edilmiştir. ROSSx(ROSSxBAR) çiftleştirme grubundaki %65 seviyelerindeki çıkış gücü oranının dişilerdeki Barred Plymouth Rock melezlemesinden olduğu düşünülmektedir. Daha önceki çalışmalarda elde edilen ROSSxBAR melezlemesinde benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Yamak ve ark., 2010). Kuluçka randımanı, dömlü yumurta sayısı ve çıkış gücü ile yakın ilişkili olduğundan, kuluçka randımanlarında da gruplar bazında bu iki özelliğe benzer sonuçlar gerçekleşmiştir.

Çalışmanın sonuçları ışığında, genç sürülerden elde edilen yumurtalarda dömlülük oranının düşük olabileceği, bu oranı artırmak için horoz katımının erkene alınabileceği söylenebilir. Horozların sürüye erken katılması için de cinsel olgunluk yaşını uygun belirleyen aydınlatma ve beslenme programları uygulanmalıdır. Elde edilen sonuçlar genç damızlık sürülere ait yumurtalardan genel olarak düşük çıkış gücü, daha uzun kuluçka süresi ve düşük kaliteli civciv elde edileceğini bildiren çalışmalarınkine benzer bulunmuştur (Bruzal ve ark. 2000; Chermis, 1981; Rahn ve ark., 1981).

#### Kaynaklar:

- Bennett, C. D. 1992. The influence of shell thickness on hatchability in commercial broiler breeder flocks. *J. Appl. Poult. Res.* 1:61–65.
- Boz, M.A., Yamak, U.S., Sarıca, M., 2011. Etçi damızlık tavuklarda kuluçka sonuçlarını etkileyen faktörler. 7. Ulusal Zooteknik Öğrenci Kongresi, Lisansüstü Poster Bildiriler, Tam metin CD kaydı, s. 35-42.
- Brake, John T., 1996. Optimization of egg handling and storage. *World Poultry-Misset*, 12(9), 6-9.
- Brillard J.P. 2004. Natural mating in broiler breeders: present and future concerns. *World Poultry Science. Journal*, vol. 60.
- Bruzal, J.J. Peak, S.D., Brake, J., Peebles, E.D., 2000. Effects of relative humidity during incubation on hatchability and body weight of broiler chicks from young breeder flocks. *Poultry Sci.* 79:827-830.
- Chermis, F.L., 1981. Incidence of embryonic malpositions and tereta in turkeys. *Poultry Sci.* 60 (Suppl.1): 1638 (Abstract).
- Çopur, G., 2004. Damızlık yetiştiriciliğinde kuluçka aksaklıkları. *Hayvansal Üretim Derg.*, 45(1),31-35.
- Dikmen, B. Y., and U. Sahan. 2007. Correlations between breeder age, egg cholesterol content, blood cholesterol level and hatchability of broiler breeders. *Br. Poult. Sci.* 48:98–103.
- Elibol, o., Türkoğlu, M., Erol, H., 2000. Bir broiler damızlık sürüsünden farklı yaşlarda üretilen yumurtalarda yumurta ağırlığı ve kuluçkaya yerleşim düzeninin kuluçka sonuçlarına etkisi. *Tavukçuluk Arş. Derg.*, 2(1), 17-24.
- Elibol, O., Türkoğlu, M., 2001. Gelişim makinelerinde tekli ve çoklu girişin broiler damızlık yumurtaların kuluçka sonuçlarına etkisi. *Türk Vet. Anim. Sci.*, 25, 335-339.
- Elibol, O., 2009. Embriyo gelişimi ve kuluçka. Editörler: Türkoğlu, M., Sarıca, M. *Tavukçuluk Bilimi*. Bey Ofset Matbaacılık, 140-183, Ankara
- Lapao, C., L. T. Gama, and M. C. Soares. 1999. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability. *Poult. Sci.* 78:640–645.

- PasReform, 1999. Hatchery Management Guide Katolog. Chapter 3, s.20. Pas Reform Hatchery Technologies in Cooperation with IPC (Inovation and Practical Training Centre) Livestock, November.
- Rahn, H., Christensen, V.L., Edens, F.W., 1981. Changes in shell conductance, pores and physical dimensions of egg and shell during the first breeding cycle of turkey hens. Poultry Sci. 60:2536-2541.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., 2012. Chicken Meat Production in Turkey. Book of Abstracts of 63<sup>rd</sup> Annual Meeting of European Association for Animal Production. 14, 162. 27-31 August, Bratislava, Slovakia.
- Sarıca, M., Camcı, Ö., Mızrak, C., Akbay, R., Türkoğlu, M., Yamak, U.S. 2012 . Türkiye’de kanatlı ıslah stratejilerine bakış. Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi Bildiriler Kitabı, S: 27-48. 3-5 Ekim, İzmir.
- Şeker, 2003. Bildiricilerde kuluçkalık yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka sonuçlarına bazı faktörlerin etkisi. YYÜ Vet. Fak. Derg., 14(2): 42-46.
- Tona, K., O. Onagbesan, B. De Ketelaere, E. Decupere, and V. Bruggeman. 2004. Effect of age of broiler breeders and egg storage on egg quality, hatchability, chick quality, chick weight and chick post hatch growth to forty-two days. J. Appl. Poult. Res. 13:10–18.
- Türkoğlu, M., Sarıca, M., Eleroğlu, H., 2005. Hindi Yetiştiriciliği. Otak Form-Ofset, 232s, Samsun.
- Yamak, U.S., Sarıca, M., Boz, M.A., 2010. Hatching Results of Genotypes with different live weights used for developing slow growing meat type chickens. Incubation and fertility Research Group 2010 meeting, 23 Aug. 2010, Tours, France. Avian Biology Res. 3(3), 142.





# ETLİK PİLİÇLERDE YAŞ VE CİNSİYETİN AYAK TABAN YANGISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Seçkin TÜMER, Arda SÖZCÜ

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Bursa

**Özet :** Bu çalışma, etlik piliçlerde yaş ve cinsiyet faktörünün ayak taban yangısı görülme sıklığı ve şiddeti üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, Bursa bölgesinde entegre bir firma ile sözleşmeli üretim yapan kümes içi çevresel koşullar, altlık materyali ve barındırma yoğunluğunun benzer olduğu belirlenen iki kümeste, Ross 308 etlik piliçler ile yürütülmüştür. Bu amaçla, 28 ve 40 günlük yaşta, kümeslerde dört farklı bölgeden 100 dişi ve 100 erkek piliç rastgele sıkıştırılmış, ayak taban yangısının görülme sıklığı ve şiddeti için skorlanmıştır. Skorlama ayak tabanındaki lezyonun şiddetine göre geliştirilen 0 - 4 arası puanlama sistemi ile yapılmıştır. Ayak taban yangısı görülme yüzdesi, 28. günde dişilerde %4.75, erkeklerde %7.75; 40. günde ise sırasıyla %38,25 ve %41.25 olarak saptanmıştır. 28. günde, dişilerde %4.75±1.49, erkeklerde %7.75±2.12 oranında hafif dereceli lezyonlar bulunmuştur (P<0.01). 40. günde ise hafif ve orta dereceli lezyonların erkeklerde (%26.50±3.16; %14.75±2.71) dişilere (%24.75±2.83; %13.50±1.98) göre daha fazla görüldüğü saptanmış, ancak istatistiksel açıdan farklı grup oluşturamamıştır. Dönem sonunda orta dereceli lezyonların görülme sıklığı dişi ve erkeklerde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Etlik piliç yetiştiriciliğinde, canlı ağırlık artışına bağlı olarak dönem sonuna doğru ayak taban yangısı görülme sıklığı ve şiddetinin arttığı belirlenmiştir. Özellikle erkeklerde bu sorunun yaşın artışıyla beraber daha fazla ortaya çıktığı görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Etlik piliç, Ayak Taban Yangısı, Refah, Cinsiyet, Yaş

## The Effects of Age and Sex on Foot Pad Dermatitis of Broilers

**Abstract :** This study was carried out with the aim of determining the effects of age and gender on incidence and severity of foot pad dermatitis of broilers. It was conducted in two broiler houses that is contracted with an integrated company in Bursa, have similar environmental conditions, litter material and stocking density with Ross 308 broilers. For this purpose, 100 female and 100 male broilers was caught from four different locations on 28 and 40-day of age and they were scored for incidence and severity of foot pad dermatitis. Scoring was applied with 0-4 point scale according to foot pad dermatitis severity. Incidence of foot pad dermatitis was found 4.75% in females and 7.75% in males on 28-day of age and 38.25% and 41.25% on 40 day of age, respectively. On 28 day of age, mild lesions was found as 4.75%±1.49 in females and 7.75%±2.12 in males (P<0.01). Mild and severe lesions were determined higher in males (26.50%±3.16; 14.75%±2.71) than females (24.75%±2.83; 13.50%±1.98) on 40-day of age but it was not found significant. At the end of production period, incidence of severe lesions in females and males was found significantly (P<0.01). It was concluded that incidence and severity of foot pad dermatitis increases with live weight gain at the end of rearing period in broilers, especially in male broilers.

**Keywords:** Broiler, Foot Pad Dermatitis, Welfare, Sex, Age

### 1. Giriş

Ayak taban yangısı son zamanlarda etlik piliç yetiştiriciliğinde oldukça sık rastlanan bir problem olarak gündeme gelmektedir. Hayvan refahı ve yetiştiricilerin karlılığını olumsuz yönde etkilemesinden dolayı giderek önem kazanmaktadır. Hayvan refahı uygulamalarının uygulanmaya başlamasından önce, İsveç'te yetiştirilen etlik piliçlerin %32'sinde orta şiddette, %6'sında ise şiddetli seviyede ayak taban yangıları görüldüğü bildirilmiştir (Ekstrand ve ark., 1997). Hollanda'da De Jong ve ark. (2011) tarafından yapılan bir araştırmada ise etlik piliçlerin %38.4'ünde orta şiddetli, %26.1'inde ise hafif şiddetli lezyonların görüldüğü bildirilmiştir.

Etlik piliçlerin ayak tabanı derisinde meydana gelen aşındırıcı yaralar ve lezyonlar ile karakterize edilen (Greene ve ark., 1985; McIlroy ve ark., 1987; Vieira, 2009), bu problem, ayak tarağına ait kemiklerle beraber ayak tabanı ile dizin iç kısmındaki deriyi etkilemekte ve nekrotik lezyonların oluşumuna sebep olmaktadır (Shepherd ve Fairchild, 2010). Etlik piliçlerde acı ve hareket zorluğuna sebep olduğundan hem hayvan refahını hem de performans ölçütlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda ayak tabanında görülen bu lezyonlar bakterilerin girişine olanak verdiğinden gıda kalitesi ve güvenliği ile ilgili ciddi problemleri ortaya çıkarmaktadır (Shepherd ve Fairchild, 2010).

Avrupa'da hayvan refahı konusunun gündeme gelmesiyle beraber, özellikle etlik piliç yetiştiriciliğinde dikkat edilmesi gereken refah konuları ve yetiştirme koşulları 2007 yılında kabul edilen direktifte bildirilmiştir (2007/43/EC). Bu direktifte ideal bir yetiştiricilik yapılabilmesi için önerilen barındırma yoğunluğunun (39kg/m<sup>2</sup>) üzerine çıkılması ve önerilen yetiştirme koşullarının uygulanmamasıyla başta bu problem olmak üzere birçok sağlık ve refah probleminin ortaya çıkabileceği ifade edilmiştir (SCAHAW, 2000). Başta Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde olmak üzere, refah üzerine olumsuz etkilerinden dolayı ayak taban yangısı hayvan refahı ölçütü olarak dikkate alınmaktadır (Algers ve Berg, 2004; Berg, 2004; Haslam ve ark., 2006; Haslam ve ark., 2007; Bilgili ve ark., 2009; Vieira, 2009).

Ayak taban yangısının oluşumunda barındırma yoğunluğu, atlık yönetimi, havalandırma ve aydınlatma, suluk ve yemlik tipi, mevsim, yetersiz ya da hatalı beslenme gibi bakım ve besleme ile ilgili faktörler ile cinsiyet, canlı ağırlık, yaş, yetiştirmede kullanılan hat ve melezler, yetiştirme sistemleri, mevsim gibi birçok faktör etkilidir (Pagazaurtundua ve Warriss, 2006; Haslam ve ark., 2007; Shepherd ve Fairchild, 2010). Bu faktörlerden büyük bir çoğunluğu yetiştirme uygulamaları ile ilgili olup, optimum koşulların sağlanmasıyla problemin en aza indirilmesi mümkündür.

Bu çalışma Bursa ve çevresinde entegre bir şirketle sözleşmeli üretim yapan optimum çevre koşullarının sağlandığı benzer özelliklere sahip iki kümeste yaş ve cinsiyetin ayak taban yangılarının görülme sıklığı ve şiddeti üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla saha koşullarında yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Bursa bölgesinde entegre bir firma ile sözleşmeli üretim yapan kümes içi çevresel koşullarının benzer olduğu belirlenen iki kümeste, 29500 adet Ross 308 etlik piliçle yürütülmüştür. Kümeslerde yemleme, suluk, havalandırma ve aydınlatma koşulları standart olup, altlık materyali olarak çeltik kavuzu kullanılmıştır. Etlik piliçlerde yaş ve cinsiyetin ayak taban yangısı görülme sıklığı ve şiddeti üzerine etkilerinin belirlenmesi için, yetiştirme döneminin 28 ve 40. günlerinde, kümeslerde yemlik bölgesi, suluk bölgesi, duvar kenarı ve gezinti alanı olmak üzere dört farklı bölgeden 100 dişi ve 100 erkek piliç rastgele sıkıştırılmış, ayak taban yangısı için skorlanmıştır (Anonim, 2009). Skorlama ayak tabanındaki lezyonun şiddeti dikkate alınarak geliştirilen 0 - 4 arası puanlama sistemi kullanılarak yapılmıştır. Uygulanan skorlama yönteminde ayak tabanında lezyon görülmemesi durumunda 0, çok şiddetli lezyon görülmesi durumunda ise 4 skoru kullanılmıştır. Skorlama sonucu elde edilen veriler ile erkek ve dişi piliçler için ayak taban yangısı görülme sıklığı ve şiddeti için ortalama yüzde değerler hesaplanmıştır.



Şekil.1: Ayak Taban Yangısı Skorlama Yöntemi (Martins ve ark., 2011)

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Minitab paket programı kullanılmıştır. Çalışma faktöriyel deneme deseninde yürütülmüş olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi ile belirlenmiştir (Minitab, 2010).

### 3. Bulgular

Etlik piliç yetiştiriciliğinde yaş x cinsiyet etkisine göre ayak taban yangısının görülme yüzdesi ve şiddeti ile ilgili bilgiler tabloda verilmiştir ( $P < 0.01$ , Tablo1). Çalışmada yapılan skorlamalar sonucunda skor 3 ve skor 4 seviyesindeki şiddetli lezyonlar hiç görülmemiştir.

Yangı görülmeyen (skor 0) piliçler için yaş x cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur. 28 günlük yaşta erkek etlik piliçlerde “skor 0” alanların yüzdesi dişilere göre daha yüksek bulunmuş olmasına rağmen 40 günlük yaşta erkek ve dişi piliçlerde bu özellik bakımından bir farklılık gözlenmemiş olup bu durum interaksyona neden olmuştur.

Başlangıç seviyesindeki yangılar (skor 1) üzerine yaşın etkisi önemli bulunmuş olup, 40 günlük yaşta başlangıç seviyesindeki yangıların daha yüksek görüldüğü tespit edilmiş olup, yaş x cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçların standart hatalarının çok küçük bulunması en küçük farklılıkların bile önemli çıkmasına sebep olması interaksyonu ortaya çıkarmıştır.

Orta şiddette yangılar (skor 2) üzerine yaşın etkisi önemli bulunmuştur. 28 günlük yaşta orta şiddetli lezyonlar görülmüşken, 40 günlük yaşta ortalama %14.12 düzeyinde görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada ortalamalara ait standart hataların çok küçük olması orta şiddetli yangılar için yaş x cinsiyet etkisinin önemli çıkmasına sebep olmuştur.

**Tablo.1:** Etlik Piliçlerde Yaş ve Cinsiyetin Ayak Taban Yangısı Görülme Yüzdesi ve Şiddeti (%) Üzerine Etkileri ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

	<b>Skor 0</b> <b>(Lezyon yok)</b>	<b>Skor 1</b> <b>(Hafif şiddette)</b>	<b>Skor 2</b> <b>(Orta şiddette)</b>
<b>Yaş</b>	**	**	**
28.Gün	43.75±5.50 a	6.25±2.35 b	0.00±0.00
40.Gün	10.25±2.57 b	25.63±3.08 a	14.12±2.42
<b>Cinsiyet</b>	<b>ÖD</b>	<b>ÖD</b>	<b>ÖD</b>
Dişi	24.00±15.97	14.75±10.43	6.75±6.98
Erkek	30.00±19.00	17.13±10.03	7.37±7.84
<b>YaşxCinsiyet</b>	**	**	**
28xDişi	39.25±3.20 b	4.75±1.49 b	0.00±0.00 b
28xErkek	48.25±2.87 a	7.75±2.12 b	0.00±0.00 b
40xDişi	8.75±2.25 c	24.75±2.83 a	13.50±1.98 a
40xErkek	11.75±1.99 c	26.50±3.16 a	14.75±2.71 a

\*, \*\*: ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ) a,b,c: Tukey testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen yangı skor ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir.

## Tartışma ve Sonuç

Ticari etlik piliç yetiştiriciliğinde hayvan sağlığı ve refahı ile yetiştiricilerin karlılığının korunması açısından ayak taban yangısı hayvan refahı ile ilgili oluşturulan direktifler ile giderek önem kazanmaktadır (2007/43/EC). Ayak taban yangısının ortaya çıkışında bakım, yönetim koşulları arasında bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle barındırma yoğunluğu, altlık kalitesi gibi faktörler oldukça kritik konulardır. Mesela yüksek barındırma yoğunluklarında gezinecek alanın az oluşu ve hızlı canlı ağırlık artışı sonucu piliçlerin daha çok oturduğu, hareketsiz kaldığı ve altlıkla temas süresinin dönem sonuna doğru en üst seviyeye ulaştığı bildirilmiştir (SCAHAW, 2000; Weeks ve ark., 2000; Kjaer ve ark., 2006). Barındırma yoğunluğu altlık kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biri olup, metrekaresine düşen hayvan sayısının artışıyla altlık kalitesinin hızlı bir şekilde bozulduğu, özellikle altlığın nem içeriğinin artış gösterdiği görülmektedir (Bessei, 2006; Dozier ve ark., 2011). Bu konular bakım ve yönetim koşulları ile ilgili doğrudan ilişkili olup, söz konusu koşulların optimum sağlanmasıyla yangı oluşumu en aza indirilebilmektedir.

Ancak ayak taban yangısının oluşumunda bakım, yönetim ile doğrudan ilişkisi olmayan yaş, cinsiyet, hat gibi faktörlerin de etkisi bulunmaktadır. Bu faktörlerin etkilerinin bilinmesi, uygulamada problemin önlenmesi ve sağlanacak optimum bakım yönetim koşullarının düzenlenmesine kolaylık sağlayacaktır.

Etlik piliçlerde ayak taban yangılarının görülmesinde yaş ve cinsiyetin etkileri farklı araştırmacılar tarafından araştırılmıştır. Etlik piliçler günlük yaşamlarını altlık üzerinde altlık materyali ile temas halinde geçirmekte olup, günlük zaman dilimlerinin ortalama %76-86'sını yatarak geçirmektedirler. Yetiştirme döneminin ilerlemesiyle ağırlık kazanan etlik piliçlerde ayak tabanı üzerine binen yük dönem sonuna doğru artış göstermektedir. Özellikle altlık yönetiminin yetersiz ya da başarısız yapılması durumunda görülen ıslak altlık ve biriken amonyak yaşla beraber ayak taban yangılarının daha fazla görülmesine sebep olmaktadır (SCAHAW, 2000).

Erkek piliçlerin yüksek canlı ağırlık artışından dolayı dişilere göre ayak taban yangısına karşı daha duyarlı olduğu ve erkek piliçlerde daha yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (Harms ve Simpson, 1975; Greene ve ark., 1985; McIlroy ve ark., 1987; Bilgili ve ark., 2006; Nagaraj ve ark., 2007). Bu durum erkek piliçlerin dişilere göre daha yüksek canlı ağırlığa ulaşması ve buna bağlı olarak ayak tabanına daha fazla yük binmesi ile açıklanmaktadır. Diğer yandan bazı araştırmacılar ise yangıların erkek piliçlere göre dişi piliçlerde daha fazla görüldüğünü bildirmiştir (Harms ve ark., 1977; Kjaer ve ark., 2006). Dişilerde yangıların daha fazla görülmesi dişi bireylerde derinin daha ince olması, daha az protein ve kolajen içermesi dolayısıyla deri yaralanmalarına karşı daha duyarlı olmaları ile açıklanmaktadır (Harms ve ark., 1977). Berg (1998) ise yapmış olduğu çalışmasında cinsiyetin ayak taban yangısı görülme üzerine etkisi olmadığını bildirmiştir.

Çalışma sonunda etlik piliçlerde 28 ve 40 günlük yaşta lezyon görülmeyen (skor 0) dişi ve erkek piliçler arasındaki farklılık önemli bulunmuş olup, yaşın artışıyla beraber yangıların daha yüksek oranda görüldüğü sonucuna varılmıştır. Yangı görülmeyen (skor 0) piliçler için yaş x cinsiyet interaksyonu önemli bulunmuştur. Başlangıç seviyesinde yangıların (skor 1) ise yaşın artışıyla beraber hem dişi (4.75±1.49) hem erkek piliçlerde (7.75±2.12) önemli derecede artış gösterdiği bulunmuş olup, erkek piliçlerde dişilere göre oransal olarak daha yüksek bulunması Bilgili ve ark. (2006) ve Nagaraj ve ark. (2007)'nin sonuçları ile uyumludur. Başlangıç seviyesindeki lezyonların (skor 1) hem 28 günlük hem de 40 günlük yaşta oransal olarak erkeklerde daha yüksek seviyede görüldüğü bulunmuştur. 28 günlük yaşta orta dereceli lezyonların (skor 2) görülmemesine rağmen, 40 günlük yaşta ortalama %14.12 civarında görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada ayak taban yangısı için skorlamaların yapıldığı iki yaş döneminde şiddetli lezyonların (skor 3 ve skor 4) görülmemesi yetiştiricilerin uyguladıkları yönetsel koşulların hayvan refahı açısından dikkate alındığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Sonuç olarak, etlik piliç yetiştiriciliğinde ayak taban yangısı gıda güvenliği ve gıda kalitesi ile beraber hayvan refahını dolayısıyla da yetiştirici karını etkileyen önemli bir konudur. Bu problemin en aza indirilmesi için, hayvan refahı ile ilgili bildirilen direktiflerde bakım ve yönetim uygulamaları ile optimum koşullarda üretim yapılması giderek önem kazanmaktadır. Yangıların ortaya çıkışında yönetsel konularla beraber, yaş, cinsiyet gibi faktörlerin etkilerinin de bilinmesi ile uygulanan bakım yönetim koşullarının mevcut duruma göre yeniden düzenlenip, etkin önleme uygulamalarının belirlenmesine olanak sağlayabilecektir.

#### 4. Kaynaklar

- Algers, B. and C.Berg. 2004. Monitoring animal welfare on commercial broiler farms in Sweden. *Acta Agric.Scand.A.51(Suppl.30):88-92.*
- Anonim. 2009. Welfare Quality, Assessment Protocol For Poultry. Netherlands.s:21-59.
- Berg, C. 1998. Foot pad dermatitis in broilers and turkeys – prevalence, risk factors and prevention. Ph.D thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, pp:1-42.
- Berg, C. 2004. Pododermatitis and hock burn in broiler chickens. *Measuring and Auditing Broiler Welfare.* CABI Publishing, Wallingford, UK. 37-50.
- Bessei, W. 2006. Welfare of broilers: A Review, *World's Poult.Sci.Jour.,Vol.62,Issue 03,* pp 455-466.
- Bilgili, S.F., Alley, M.A., Hess, J.B. and M. Nagaraj. 2006. Influence of age and sex on foot pad quality and yield in broiler chickens reared on low and high density diets. *J.Appl.Poult.Res.15:433-441.*
- Bilgili, S.F., Hess, J.B., Blake, J.P., Macklin, K.S., Saenmahayak, B. And J.L.Sibley. 2009. Influence of bedding material on foot pad dermatitis in broiler chickens. *J.Appl.Poult.Res., 18:583-589.*
- Council Directive. 2007/43/EC. 2007. Laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production.
- Dozier, W.A., Thaxton, J.P., Purswell, J.L., Olanrewaju, H.A., Branton, S.L. and W.B.Roush. 2006. Stocking density effects on male broilers grown to 1,8 kilograms of body weight. *Poult.Sci.85:344-351*
- Ekstrand, C., Algers, B. and S. Svedberg. 1997. Rearing conditions and foot pad dermatitis in Swedish broiler chickens. *Preventive Veterinary Medicine, 31:167-174.*
- Greene, J.A., McCracken, R.M. and R.T.Evans.1985.A contact dermatitis of broilers-clinical and pathological findings.*Avian Pathology, 14:23-38.*
- Harms, R.H. and C.F. Simpson. 1975. Biotin deficiency as a possible cause of swelling and ulceration of foot pads. *Poultry Science.54:1711-1713.*
- Harms, R.H., Damron, B.L. and C.F.Simpson. 1977. Effect of wet litter and supplemental biotin and/or whey on the production of foot pad dermatitis in broilers. *Poultry Science. 56:291-296.*
- Haslam, S.M., Brown, S.N., Wilkins, L.J., Kestin, S.C., Warris, P.D. and C.J.,Nicol. 2006. Preliminary Study To Examine The Utility Of Using Foot Burn Or Hock Burn To Assess Aspects Of Housing Conditions For Broiler Chicken. *British Poultry Science. Vol47. Num1. p:13-18.*
- Haslam, S.M., Knowles, T.G., Brown, S.N., Wilkins, L.J., Kestin, S.C., Warris, P.D., Nicol, C.J. 2007. Factors affecting the prevalence of footpad dermatitis, hock burn and breast burn in broiler chicken. *British Poultry Science. Vol48. Num3. p:264-274.*
- Jong, I.C. de, Harn, J. van, Gunnink, H., Hindle, V.A. and A., Lourens. 2011. Ernst en voorkomen van voetzollaesies bij reguliere vleeskuikens in Nederland. Wageningen UR Livestock Research, Rapport 513.
- Kjaer, J.B., Su, G., Nielsen, B.L. and P. Sørensen. 2006. Foot Pad Dermatitis and Hock Burn in Broiler Chickens and Degree of Inheritance. *Poultry Science. 85:1342-1348.*
- Martins, B.B., Mendes, A.A., Martins, M.R.F.B., Almeida Paz, I.Cc.L., Fernandes, B.C.S. and C. Bresne. 2011. Effect of genotype and gender on performance and footpad dermatitis in broilers. In: XXII Latin American Poultry Congress 2011; <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/health/articles/effect-genotype-gender-performance-t1932/165-p0.htm>
- McLlroy, S.G., Goodall, E.A., HcMurray, C.H. 1987. A contact dermatitis of broilers-epidemiological findings. *Avian Pathology. 16:93-105.*
- Minitab.2010. Minitab for Windows. Version16. Minitab.Inc.,United States.

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Nagaraj, M., Wilson, C.A.P., Hess, J.B. and S.F.Bilgili. 2007. Effect of high protein and all vegetable diets on the incidence and severity of pododermatitis in broiler chickens. *J.Appl.Poult.Res.*, 16:304-312.

Pagazaurtundua, A. and P.D. Warriss. 2006. Levels of foot pad dermatitis in broiler chickens reared in 5 different systems. *British Poultry Science*. 47-5:529-532.

SCAHAW. 2000. European Commission – Scientific Committee on Animal Health and Welfare 2000. The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers) European Commission, Brussels, Belgium Adopted 21 March 2000.

Shepherd, E.M., Fairchild, B.D. 2010. Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science*, 89:2043-2051.

Vieira S.L., 2009, Broiler Carcass Quality, Sau Paulo.

Weeks, C.A., Danbury, T.D., Davies, H.C., Hunt, P. and S.C.Kestin. 2000. The Behaviour Of Broiler Chickens and Its Modification By Lameness. *Applied Animal Behaviour Science*. 67:111-125.

# FARKI VERİM HAFTALARINDAKİ TİCARİ BEYAZ LOHMANN IRK YUMURTACI TAVUKLARIN SATIŞ DIŞI KALAN YUMURTA ORANLARI İLE BAZI YUMURTA ÖZELLİKLERİNİN KİYASLANMASI

Esma DEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 3. Sınıf Öğrencisi, VAN

**Özet :** Bu çalışma İngiltere’den Harper Adam University College ile ortak düzenlediğimiz ve British Council tarafından desteklenen ”Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry” isimli proje kapsamında yapılmıştır. Bu çalışma, Ticari yumurta üreten işletmede farklı yaş verimindeki (45-47 haftalık-geç kümes ve 82-84 haftalık- verim sonunda yaşlı kümes) tavukların yumurta üretimi sırasında, satış dışı kalan kırık yumurta, kirli yumurta, çift sarılı yumurta ve jumbo yumurta verim oranlarının genç ve yaşlı sürüde nasıl değiştiğini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Yumurta özellikleri bakımından genç ve yaşlı sürüler karşılaştırıldığında, toplam yumurta verimi ve çift sarılı yumurta sayısı genç sürüde daha yüksek ( $p<0.05$ ), kırık, kirli ve jumbo yumurta sayısı bakımından ise daha düşük bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Yaşlı sürüde yumurta ağırlığı, sarı, ak ve kabuk ağırlığının sırasıyla 72.43 g, 41.05 g, 20.80 g ve 11.44 g olarak bulunmuş olup yaş bakımından bulunan farklılıklar istatistiksel olarak  $p<0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Beyaz Ticari Lohmann Irkı, Farklı Verim Yaşı ve Yumurta Özellikleri

## Comparison of Some Eggs and of Sale Eggs Parameters of Commercial White Lohmann Laying Hens At The Different Production Ages

**Abstract :** This data has been produced from Project that which collaborate with University College of Harper Adams in the UK, Ege University and Yüzüncü Yıl University. The Project has been supported by British Council. The main objective of the Project was “Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry in Turkey” . This study was run by placement student at the commercial egg company in Van (Bay TAV Tavukçuluk) during first year placement period. The comparison of egg parameters data (cracked, jumbo, dirty double-egg yolk and egg production rates) between young 45-47 weeks old age and old 82-84 weeks old age were collected. Data showed that egg production rate and double-egg yolk rate were higher than old flocks however broken, dirty and jumbo egg lower than old age flocks ( $p<0.05$ ). The old flock egg, yellow, white and shell weight were recorded respectively as 72.43 g, 41.05 g, 20.80 g and 11.44 g is found to be statistically significant in terms of age ( $p<0.01$ ).

**Key Words:** Commercial White Lohmann, Different Production Age, Egg Parameters.

### 1. Giriş

Yumurta ilk çağlardan beri sevilerek tüketilen maddelerden biridir. Biyolojik değeri tam ve her yastaki insan için ideal bir gıdadır. Sağlıklı yaşam için gerekli olan protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral maddelerin tümü dengeli bir biçimde bulunmaktadır. Bu değerli gıda maddesinin kolay kırılabilir ve bozulabilir olması pazarlanmasında ve tüketiminde bazı güçlükler neden olmaktadır. Yumurta kalitesi tüketicini yumurtayı kabul edebilmesini ve satın almasını etkileyen kimi yumurta özellikleri olarak tanımlanabilir. Yumurta kalitesini etkileyen genetik ve çevresel kökenli birçok etmen vardır. Bu çalışma tavuk yaşının yumurta kalitesine etkisi incelenecektir (Akbaş ve ark., 1996).

Tavuk yaşlandıkça sadece yumurta verimi azalmakla kalmaz, yumurta kalitesi de bozulur. Tavuk yaşlandıkça en belirgin bozulma kabul kalitesinde görülür (Fletcher ve ark., 1981). Tavuk yaşlandıkça kabuk üretimi yeteneğinin azaldığı böylece yumurtlama döneminin sonuna doğru üretilen yumurta kabuklarının daha ince ve zayıf olduğu kabul edilir. Ancak Roland (1979), yumurtlamanın ilk üç ayında depolanan kabuk miktarının, yumurtlamanın daha sonraki aylarında azalmadığını, oldukça sabit kaldığını veya biraz arttığını, yumurta ağırlığında görülen artışın kabul depolanmasındaki artışla orantılı olmamasının kabuk kalitesinde azalmaya neden olduğunu öne sürmüştür. Sürü yaşlandıkça pürüzlü ve

## 9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

sivilceli kabuk oranının arttığını, özgül ağırlık ile pürüzlülük değerleri arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmanın amacı Baytar Tavukçuluk Ticari Yumurta Üretim Kümesi'nde bulunan farklı yaş verimindeki tavukların yumurta üretimi sırasında, kırık yumurta, kirli yumurta, çift sarılı yumurta, jumbo yumurta oranı ile bir yumurtanın bazı fiziksel (Yumurta ağırlığı, yumurta akı ağırlığı, yumurta sarısı ağırlığı ile yumurtanın Vitamin içerikleri) kıyaslanmıştır. Ticari Yumurta işletmesinde verim yaşları ilerledikçe satışa dışı kalan yumurta oranının belirlenmesi hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada 45-47 hafta (genç kümes) ve 82-84. haftalık (verim sonunda yaşlı kümes) yaşta olan ticari beyaz ırk (lohmann) yumurta tavuklarının 21.gün boyunca direkt satışa sunulan yumurta ile satış dışı kalan;

- Kirli
- Kırık yumurta verimi
- Jumbo yumurta
- Çift-sarılı yumurta sayıları belirlenerek yaşlanma ile değişip değişmediği gözlenmiştir.

Çift sarılı, jumbo, kırık ve kirli olan yumurtalar yumurta toplama bandından geçiş sırasında (Fotoğraf 1) üç farklı noktadan işçiler tarafından günlük olarak belirlenmiştir.



**Fotoğraf 1.** Yumurtaların toplama bandından geçişi ve satış dışı kalan yumurtalar

Elde edilen bulgular SPSS 17.0 istatistik paket programında GLM repeated measure programına göre kıyaslanmıştır.

## 3. Tartışma ve Sonuç

21 günlük deneme süresince günlük olarak 1 ve 3. kümeden düzenli olarak yumurtalar toplanmış ve elde edilen bulgular Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde Denemede elde edilen verilere göre farklı verim yaşlarında olan kümeslerde incelenen kriterler bakımından istatistikî olarak önemli farklılık ( $p < 0.05$ ) tespit edilmiş olup yumurta sayısı, 45-47 haftalık verim yaşına sahip kümeslerde daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Durmuş (2006) 23 haftalık verim yaşında olan saf hatlar ile 52 haftalık verim



yaşındaki saf hatların yumurta verimlerini karşılaştırdığı çalışmada 23 haftalık saf hatların yumurta veriminin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte aynı şekilde 45-47 haftalık verim periyodunda kırık ve kirli yumurta sayısı 82-84 haftalık verim yaşındaki olanlara kıyasla düşük bulunmuştur. Genç sürülerde kalsiyumun değerlendirilmesi ve absorpsiyonu yaşlı sürülere göre daha yüksek olup kabuk kalitesini etkilemektedir (Kılıç ve Şimşek, 2006).

**Tablo 1.** Farklı verim yaşındaki ticari yumurta tavuklarının direkt satışa sunulan ve sunulmayan yumurta parametreleri

	Hafta	45-47 haftalık			82-84 haftalık		
		$\mu \pm Sx$	Max.	Min.	$\mu \pm Sx$	Maks.	Min.
Yumurta Sayısı	1	98.85±0.29A	99.30	98.49	97.20±0.35B	97.80	96.78
	2	98.62±0.44A	99.25	97.89	96.88±0.45B	97.47	96.01
	3	98.75±0.07A	98.85	98.63	97.13±0.33B	97.69	96.78
Kırık Yumurta	1	0.37±0.09B	0.46	0.24	1.18±0.27A	1.80	0.91
	2	0.43±0.11B	0.58	0.25	1.11±0.11A	1.30	0.92
	3	0.40±0.05B	0.48	0.34	1.17±0.15B	1.32	0.95
Kirli Yumurta	1	0.66±0.17B	0.92	0.37	1.19±0.22A	1.45	0.91
	2	0.69±0.16B	0.88	0.38	1.25±0.13A	1.47	1.11
	3	0.70±0.09B	0.82	0.60	1.20±0.09A	1.32	1.10
Jumbo Yumurta	1	0.09±0.04B	0.13	0.05	0.29±0.11A	0.36	0.08
	2	0.21±0.30B	0.89	0.02	0.69±0.36A	1.30	0.11
	3	0.10±0.04B	0.15	0.05	0.43±0.17A	0.66	0.11
Çift Sarılı Yumurta	1	0.70±0.02A	0.09	0.04	0.09±0.02A	0.13	0.08
	2	0.70±0.02A	0.09	0.04	0.07±0.03A	0.11	0.03
	3	0.70±0.01A	0.09	0.06	0.07±0.02A	0.11	0.04

A, B → Aynı satırda farklı harfleri taşıyanlar arasındaki farklılık önemlidir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 2.** Farklı verim yaşında alınan yumurtaların bazı fiziksel parametrelerin kıyaslanması

	45-47 haftalık			82-84 haftalık			P
	$\mu \pm Sx$	Max.	Min.	$\mu \pm Sx$	Max.	Min.	
Yumurta Ağırlığı	48.91±4.46	58.52	43.27	72.43±4.22	78.02	65.91	0.001
Sarı Ağırlığı	32.57±9.82	57.51	24.54	41.05±3.13	46.87	36.35	0.001
Ak Ağırlığı	13.03±1.24	15.54	11.62	20.80±1.54	23.50	18.52	0.001
Kabuk Ağırlığı	7.38±1.49	9.70	5.68	11.44±1.19	13.00	9.37	0.001

Tablo 2 incelendiğinde 45-47 haftalık verim yaşında alınan yumurtaların ağırlığı ile sarı, ak ve kabuk ağırlığı bakımından 82-84 haftalık verim yaşına sahip kümeslerden alınan yumurtalardan daha düşük belirlenmiştir ( $p < 0.001$ ). Premavalli ve Viswanathan (2004); tüketici taleplerini ilgilendiren bir çok yumurta kalite özelliğinde tavuk yaşının etkili olduğunu; özellikle dış kalite ve ak sarı oranında yaşın en önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Hartmann ve ark (2000) sarı oranı, yumurta ağırlığı, ak ağırlığının hayvanların yaşına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; farklı verim yaşlarında Beyaz Lohmann ırkı tavuk kümeslerinde yaşla birlikte yumurta sayısı, kırık ve kirli yumurta verimi düşerken yumurta ağırlığı, sarı, ak ve kabuk ağırlığının arttığı görülmüştür.

**KAYNAKLAR**

- Akbaş, Y., Altan, Ö. ve Koçak, Ç., 1996. Tavuk yaşının tavuk yumurtasının iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkileri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 20:455-460.
- Durmuş, İ., 2006. Geliştirilmekte olan yerli beyaz yumurtacı saf hatlar ve hibritlerinde verim özellikleri yumurta kalitesi ve kuluçka sonuçlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora tezi basılmamış).
- Hartmann, C., Johansson, K., Standbery, E. and Wilhelmson, M., 2000. One generation divergent selection on large and small yolk proportions in a White Leghorn line.
- Fletcher, D.L., Britton, W.M., Rahn, A.P. and Savage, S.I., 1981. The influence of layer flock age on egg component yields and solid content. Poultry Sci., 60:983.
- Kılıç, İ., Şimşek, E., 2006. Bursa Bölgesinde Bir Yumurta Tavuğu Kümesinin Yapı İçi İklimsel Çevre Koşullarının Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi Sayı: 2 (21).
- Premavalli, K., Viswanathan, K., 2004. Influence of age on egg quality characteristics on commercial White Leghorn chicken. Indian Vet. J., 81(11):1243-1247.
- Roland, D.A., 1979. Factors influencing shell quality of aging hens. Poultry Sci., 58:774.

# ETLİK PİLİÇLERDE KULUÇKADAN ÇIKIŞ SÜRESİNİN PERFORMANSA VE ANTİKOR SEVİYESİNE ETKİSİ

**Kemal ZIRTLAN Abdurrahim BEDİR Hasan GÜNGÖR Mustafa AKŞİT**

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı

**Özet :** Bu çalışma, civcivlerin kuluçkadan çıkış süresinin piliçlerin performansına ve aşılama ile oluşan antikor tepkilerini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Denemede, bir damızlık firmasının 40 haftalık etçi damızlıklarına ait kuluçkalık yumurtalardan elde edilen Ross 308 genotipindeki civcivler kullanılmıştır. Civcivler, kuluçkadan çıkış sürelerine göre (1. Grup 470-479 saat; 2. Grup 480-489 saat ve 3. Grup 490-508 saat) 3 gruba ayrılmıştır.

Kuluçkadan çıkış sürelerine bakılarak gruplandırılan civcivlerin deneme süresince, haftalık canlı ağırlıkları, yem tüketimleri, ölümleri ve aşı-antikor düzeyleri saptanmıştır. Kuluçka süresinin canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P>0.05$ ). Kuluçkada, 490-508 saat arasında yumurtadan çıkmış piliçlerin daha ağır oldukları ve yemi daha iyi değerlendirdikleri ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte yumurtadan erken çıkan grupta asidese bağlı ölüm oranı düşük ( $P>0.05$ ) bulunmasına rağmen, deneme gruplarındaki toplam ölüm oranları arasındaki fark önemli bir bulunmamıştır. Aşı-antikor düzeyinin, yumurtadan erken çıkan grupta daha düşük olduğu görülmüştür ( $P>0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Etlik piliç, kuluçka çıkış süresi, performans, antikor düzeyi.

[maksit@adu.edu.tr](mailto:maksit@adu.edu.tr)



# KASTAMONU İLİ ABANA İLÇESİ ARICILIĞININ ANALIZI

Cem BAŞAR

Yasin KAHYA

H. Vasfi GENÇER

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 06110, Ankara

**Özet :** Değerli ürünlerinin yanı sıra ekolojiye katkısı arıcılığın tarım faaliyetleri içerisinde özel bir konumda yer almasına neden olmaktadır. Arazisi olsun ya da olmasın herkesçe yapılabilecek bir tarımsal faaliyet olan arıcılık özellikle kırsal kesim halkı için gelir kaynağıdır. Karadeniz Bölgesi'nin kimi ilçe ve köylerinde yaşayanlar için arıcılık tarıma elverişsiz arazilerden yararlanmanın en iyi yollarından biridir. Türkiye'de üretilen tek bitki türü kaynaklı pazarlanabilir birkaç bal çeşidinden biri olan kestane balı Kastamonu'nun Abana ilçesi arıcıları için değerli bir üründür. Bu çalışma Abana ilçesindeki yerli arıcıların arıcılık faaliyetlerini irdelemek amacıyla yapılan anket sonuçlarını içermektedir. Anket çalışması kestane balı üreten arıcılarının ve işletmelerinin yapısal, ekonomik ve teknik özelliklerini ortaya çıkarmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Arıcılık, Arıcı, Koloni, Kestane balı, Kastamonu, Abana

## A Survey on Beekeeping Activities in Abana-Kastamonu

**Abstract :** Beekeeping has a special position among agricultural activities due not only to their valuable products but also the contribution of honeybees to ecology. Beekeeping is an agricultural activity for everyone who has his own field or not and a notable source of income for rural people. Beekeeping is one of the best ways of using lands not suitable for crop production for rural people living in towns and villages of Black Sea region. Chestnut honey, one of the few monofloral honeys marketable in Turkey, is a valuable product for beekeepers in Abana, Kastamonu. This survey study was conducted to examine beekeeping activities of regional beekeepers in Abana. The survey study exhibits structural, economic and technical characteristics of beekeeping and beekeepers producing chestnut honey in Abana.

**Keywords:** Beekeeping, Beekeeper, Colony, Chestnut honey, Kastamonu, Abana

### 1. Giriş

Bal arıları ile insanoğlunun ilişkisi kaya ve ağaç kovuklarında yaşayan kolonilerin balını alarak (bal avcılığı) başlamıştır. Gerçek anlamda arıcılığın başlangıcı ise insanların doğal yuvalarında yaşayan bal arısı kolonilerini ilkel kovanlarda yaşatabilmeyi başarmaları (MÖ 5 000) kabul edilir (Crane, 1983). Çerçeveli kovanın bulunuşu gibi önemli gelişmelerin gerçekleştiği 19. yüzyıldan sonra arıcılık ekonomik bir tarımsal faaliyete dönüşmüştür. Arıcılık, bugün dünya üzerinde kutuplar dışındaki tüm kara parçalarında yapılabilen bir yetiştiricilik faaliyetidir.

Anadolu, tarih boyunca önemli arıcılık merkezlerinden birisi olmuştur (Fıratlı ve ark, 2000). Günümüzde Türkiye, hem koloni sayısı (5.602 milyon) hem de toplam bal üretimi (81 115 ton) bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir (FAO, 2010). Arıcılık önemli tarımsal faaliyetlerden biri olmasına karşın Türkiye'de arıcıların karakteristikleri, üretim şekilleri ve deneyimlerinde gözlenen yöresel farklılıkları ortaya çıkaran sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Sonuçları burada aktarılan anket çalışması, kestane balı üretim alanlarına sahip Karadeniz Bölgesi'nde Kastamonu iline bağlı Abana ilçesi arıcılığını konu almaktadır.

Abana, Kastamonu'ya yaklaşık 110 km uzaklıkta Karadeniz kıyı şeridinde bir ilçedir. İlçeye bağlı 10 köy bulunmaktadır. Nüfusu 3 584 olan ilçenin %78'i merkezde, %22'si kırsalda yaşamını sürdürmektedir (Anonim, 2010). İlçenin temel geçim kaynağı turizmdir. Yaz aylarında nüfus birkaç kat artmaktadır. İlçe topografyasının büyük çoğunluğunun ormanlar ile kaplı, engebeli ve dik yamaçlardan oluşması tarım faaliyetlerini sınırlandırmaktadır. Tarım faaliyetleri içerisinde ise arıcılık öncelikli bir faaliyettir. Bu durumun en önemli nedeni yörenin yüksek fiyata pazarlanabilen kestane balı üretim potansiyelinin olmasıdır.

### 2. Materyal ve Yöntem

Abana ilçesi arıcılığını irdelemek amacıyla ilçedeki arıcıların/arıcılık işletmelerinin yapısal, ekonomik ve teknik özellikleri ile ilgili bir dizi anket sorusu içeren anket formu hazırlanmıştır. Abana ilçesinde arıcılık

yapan 29 arıcı vardır. Arıcıların tamamı üzerinde anket çalışması gerçekleştirilmiş, bunlardan 4'ünün anket sorularına verdikleri yanıtlar güvenilir bulunmadığı için 4 anket formu değerlendirme dışı bırakılmıştır. Anket arıcılar ile tek tek doğrudan görüşerek yapılmış ve anket sorularına verilen yanıtlar ve seçenekler Microsoft-Excel programında kodlanmış, ardından veriler SPSS 15.0 programına aktarılmıştır. SPSS 15.0 programında verilerin frekans değerleri ve tanıtıcı istatistikleri belirlenmiştir. Elde edilen tanıtıcı istatistikler Microsoft-Excel programında grafiklere dönüştürülmüştür.

### 3. Bulgular

Araştırma bulguları, işletmelerin yapısal özellikleri, ekonomik özellikleri ve teknik özellikleri olmak üzere 3 ana başlık altında sunulmuştur.

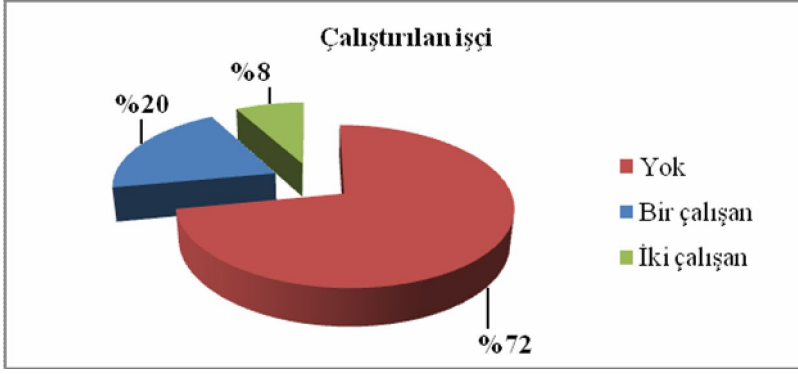
#### 3.1 İşletmelerin yapısal özellikleri

Abana ilçesinde arıcıların yaşı 27 ile 81 arasında değişmektedir (ortalama 48). İşletme başına koloni sayısı 59'dur (en az: 7, en fazla: 215). Arıcılık deneyimi 2 ile 50 arasında değişmekle birlikte, ortalama 12 yıldır.

Abana ilçesi arıcılarının büyük bir kısmı (%68) ilkokul mezunudur. Ortaokul mezunlarının oranı %8, lise mezunlarının oranı %6, yüksekokul ya da üniversite mezunlarının oranı ise %8'dir (Şekil 1). Arıcıların büyük çoğunluğu (%72) sabit ya da geçici işçi çalıştırmamaktadırlar. İşletmelerinde tek işçi çalıştıranların oranı %20, 2 işçi çalıştıranların ise %8'dir (Şekil 2). Abana arıcılarının %72'si arıcılığın yanı sıra başka bir işe sahipken, %28'i değildir (Şekil 3). Arıcılığın yanı sıra herhangi bir tarımsal faaliyet sürdürmeyenlerin oranı %76, herhangi bir tarımsal faaliyet sürdürenlerin oranı ise %24'tür (Şekil 4). Arıcıların %60'ının arıcılık sertifikası vardır (Şekil 5).



Şekil 1. Abana ilçesi arıcılarının eğitim düzeyleri



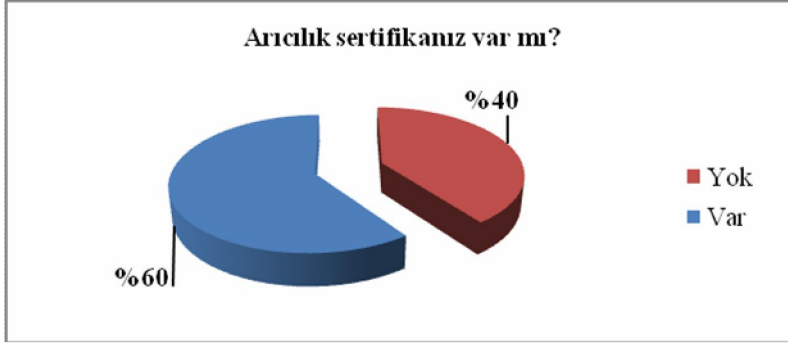
Şekil 2. Arıcılık işletmesinde işçi çalıştırma durumu



Şekil 3. Arıcılık faaliyetinin yanı sıra tarımsal faaliyet dışı sürekli bir işe sahip olma durumu



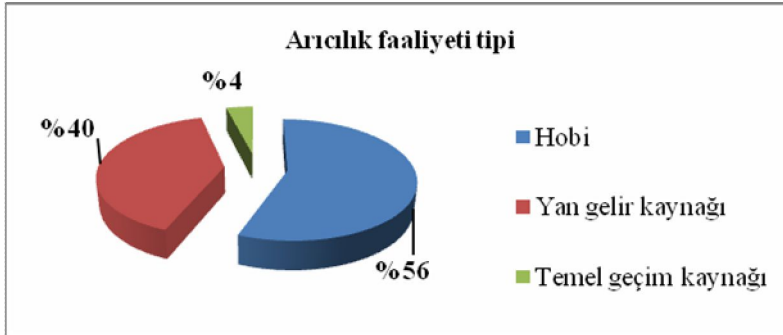
Şekil 4. Arıcılık faaliyetinin yanı sıra bir tarımsal faaliyet yürütme durumu



Şekil 5. Arıcılık sertifikasına sahip olan ve olmayan arıcılar

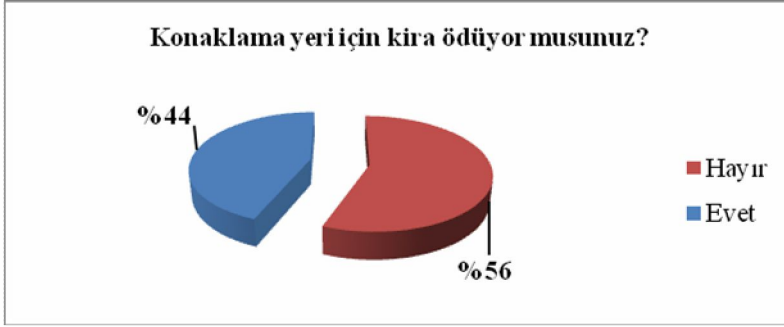
### 3.2 İşletmelerin ekonomik özellikleri

Arıcıların %56'sı sürdürdükleri arıcılık faaliyetini hobi arıcılık olarak tanımlamışlardır. Arıcıların %40'ı arıcılık faaliyetlerini yan gelir sağlama amaçlı, %4'ü ise temel geçim kaynağı sağlama amaçlı bir faaliyet olarak tanımlamaktadırlar (Şekil 6). Arıcıların % 56'sı kolonilerini tuttukları yer için herhangi bir kira bedeli ödemediklerini, % 44'ü ise kira ödediklerini belirtmişlerdir (Şekil 7). Yöre arıcıları genellikle konaklama yeri için kira bedeline karşılık olarak arazi sahibine nakit para yerine bal vermektedirler. Konaklama yeri için ödenen bedel, 120 TL ile 1 000 TL arasında değişmektedir. Ortalama 356 TL hesaplanan kira bedeli; kira karşılığı verilen bal miktarı (kg) 60 TL birim bal fiyatı ile çarpılarak bulunmuştur. Arıcılar 2012 yılında 15 kg ile 1 600 kg arasında olmak üzere ortalama 370 kg bal üretmişlerdir. Bölge arıcılarının neredeyse tamamı ürettikleri balları 60 TL/kg'dan perakende satmışlardır. Buradan işletmelerin ortalama bal satış geliri 22 200 TL (370 kg x 60 TL), anket çalışmasına katılan arıcıların ise toplam bal satış geliri 555 000 TL (22 200 TL x 25 arıcı)'dır. Ankete katılan arıcıların % 36'sı arıcılık kredisi kullanmıştır (Şekil 8).



Şekil 6. Arıcıların arıcılık faaliyetlerini tanımlamaları





Şekil 7. Konaklama yeri için kira ödeyen ve ödemeyen arıcıların oranları

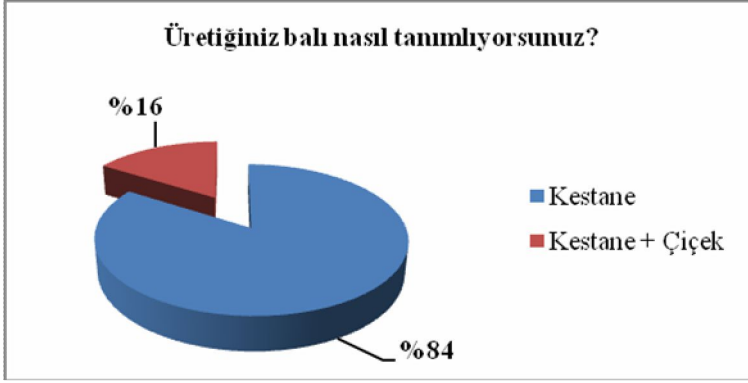


Şekil 8. Arıcılık kredisi kullanan ve kullanmayan arıcılar

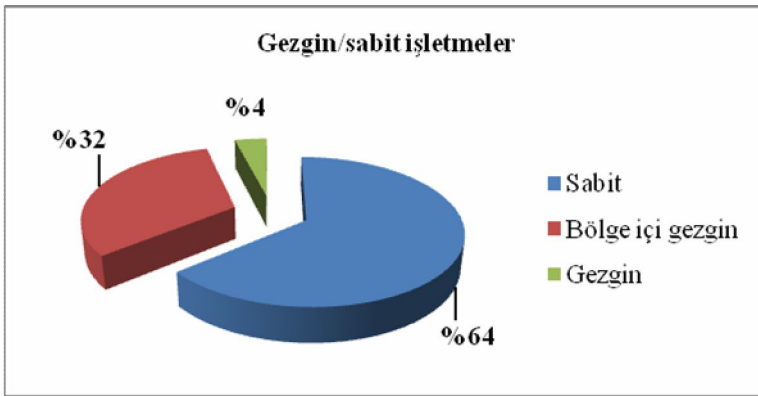
### 3.3 İşletmelerin teknik özellikleri

Arıcıların bildirdikleri koloni başına bal üretim miktarı 4.5 kg ile 14 kg arasında değişmiş ve ortalama 9.2 kg hesaplanmıştır. Buradan koloni başına 552 TL (9.2 kg x 60 TL) bal satış geliri hesaplanmıştır. Arıcıların kış kayıpları (2011-2012) %2.0-%50 arasında değişmektedir. Bölgede işletme başına kış kaybı ortalama %20'dir. Kıştan çıkan kolonilerin güçleri (arılı petek sayısı) ise 2.5 ile 6.5 arasında değişmektedir (ortalama 4.8 petek).

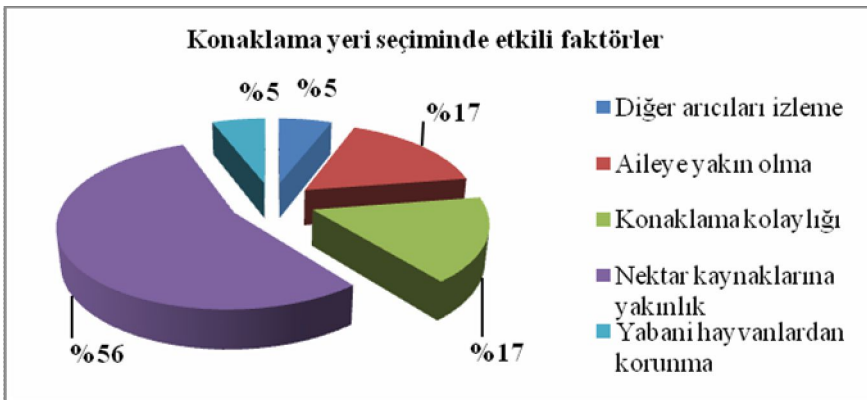
Arıcıların %84'ü ürettikleri balın kestane balı, %16'sı ise kestane-çiçek balı karışımı olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 9). Abana ilçesindeki arıcıların yarısından biraz fazlası (%64) sabit arıcılık yapmaktadır. Bölge içi gezgin arıcılık yapanların payı %32, kolonilerini bölge dışına çıkanların payı ise %4'tür (Şekil 10). Arıcıların konaklama yeri tercihindeki en önemli faktör nektar kaynağına yakın olmaktır (%50; Şekil 11). Konaklama yeri seçimindeki diğer önemli faktörler ise; aileye yakın olmak (%17) ve konaklama kolaylığıdır (%17). Koloni ana arılarını düzenli olarak değiştirenlerin oranı ise %64'tür (Şekil 12).



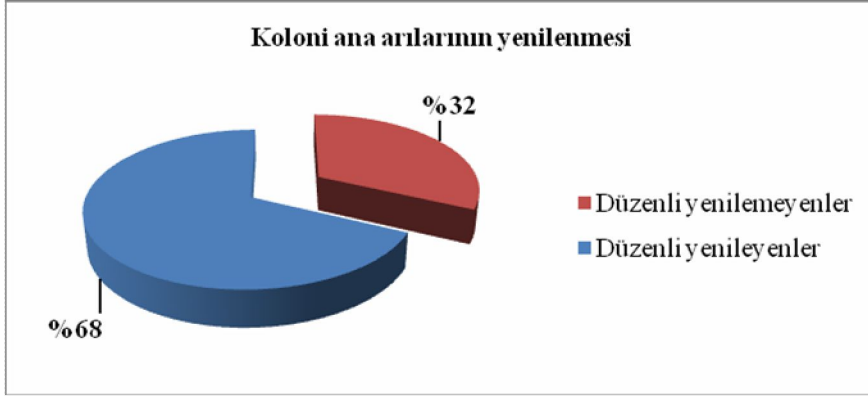
Şekil 9. Arıcı tanımına göre üretilen bal



Şekil 10. Sabit ve gezgin arıcılık işletmelerinin oranları

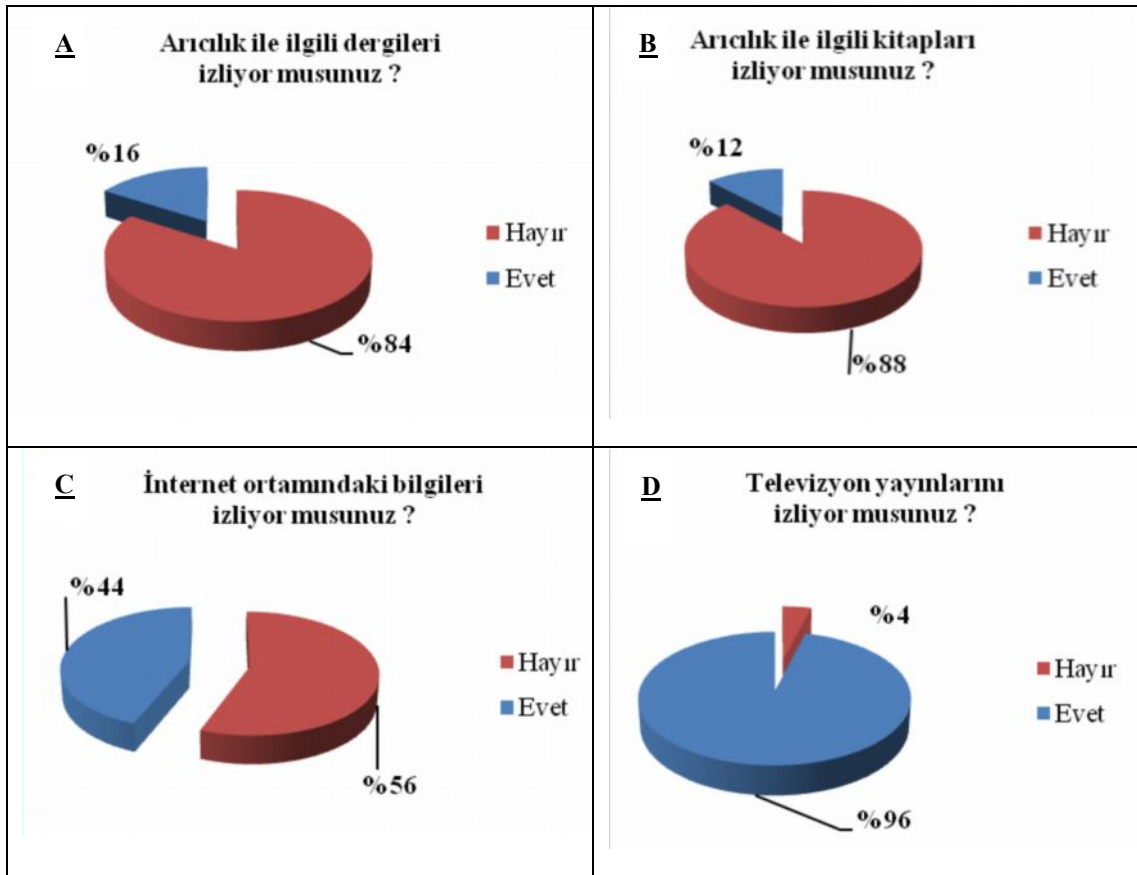


Şekil 11. Arıcıların konaklama yeri seçimini etkileyen faktörler



Şekil 12. Koloni ana arılarını düzenli ve rastgele değiştirenlerin oranları

Bölgedeki arıcılardan arıcılık ile ilgili dergileri takip edenlerin oranı %16, kitaplardan yararlananların oranı %12, internetten yararlananların oranı ise % 44'tür. Arıcıların neredeyse tamamı (%96) televizyon yayınlarından yararlanmaktadır (Şekil 13).



Şekil 13. Arıcılık ile ilgili dergileri (A), kitapları (B), interneti (C), televizyon yayınlarını takip edenlerin oranları

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Anket çalışması genellikle kestane balı üreten küçük bir arıcı grubuna uygulanmış olmakla birlikte elde edilen sonuçlar bölge arıcıları için genelleştirilebilir niteliktedir. Abana ilçesi arıcıları; genellikle orta yaş üstü (ortalama yaş 48) ve küçük işletmelere sahip (ortalama 59 koloni) kişilerden oluşmaktadır. Yaptıkları arıcılık faaliyetini yan gelir kaynağı ya da hobi olarak gören arıcıların %74'ü arıcılık dışında sürekliliği olan bir işe sahiptirler. Ancak arıcılığın yanı sıra herhangi bir tarım faaliyeti yapanların oranı (%24) düşüktür.

Bölge arıcıları daha çok sabit arıcılık (%64) ya da bölge içi gezgin arıcılık yapmaktadırlar. Bu durumun en önemli nedeni; arıcıların kestane balı üretim alanları dışına çıkmayı benimsememeleri ve ortalama koloni sayısının az olmasıdır. Bölge içi gezgin arıcıların (%32) kira bedeli olarak verdikleri değer ise (yaklaşık 5-6 kg bal) düşük bir düzeydedir.

Bölgede koloni başına bal verimi (9.2 kg) Türkiye bal verimi ortalamasının (14.5 kg; FAO, 2010) altındadır. Bunun yanı sıra işletme başı ortalama kış kaybının da görece yüksek düzeyde (%20) olduğu kabul edilebilir. Hem bal veriminin düşük olması hem de kış kaybının yüksekliğinin nedenleri sorgulanabilir. Gerek düşük verim, gerekse yüksek kış kaybında hem yörenin iklim özelliklerinin hem de arıcıların teknik arıcılık deneyim eksikliğinin etkilerinin olduğu söylenebilir. Yörenin oldukça yüksek düzeyde yağış alması koloni başına bal verimini sınırlandıran faktörlerden birisidir. Kestane çiçeklenmesinin kısa sürmesi de bal veriminin düşüklüğünde rolü olan diğer önemli bir faktördür.

Sözü edilen olumsuz koşullara karşın elde edilen ürünün pazar fiyatının yüksek olmasının yörede arıcılığı önemli bir gelir kapısı haline getirdiği açıktır. Yöredeki işletme büyüklüğü dikkate alındığında işletme başı ortalama 22 200 TL değerinde ürün üretilmektedir. Yörede koloni başına ortalama bal veriminin artırılmasına yönelik çalışmalar ile sağlanacak 1-2 kg verim artışı bile arıcıların gelirini önemli düzeyde artıracaktır. Elde edilen bilgiler ışığında Batı Karadeniz Bölgesi kırsal kalkınma programlarında arıcılığa yer verilmesinin genç nüfusun istihdam edilmesine katkı yapacağı ileri sürülebilir.

#### 5. Kaynaklar

Anonim. 2010. Abana Kaymakamlığı nüfus kayıtları. ([http://www.abana.gov.tr/default\\_B0.aspx?content=194](http://www.abana.gov.tr/default_B0.aspx?content=194))

Crane E. 1983. The Archaeology of Beekeeping. Gerald Duckworth & Co. Ltd.; London, UK. pp. 360.

FAO. 2012. Statistical Databases/Agriculture ([www.fao.org](http://www.fao.org))

Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M., Gençer, H V. 2000. Türkiye arıcılığının karşılaştırmalı analizi, sorunlar-öneriler. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, s. 811-826, Ankara.

## PROPOLİS ÜRETİMİ VE KULLANIM ALANLARI

**Semiramis KUTLUCA**      **Mahmut Hulisi GÜL**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum

### PROPOLİS VE KULLANIM ALANLARI

Propolis, çam, meşe, huş, okaliptüs, kavak, kestane vb. ağaçlar ve bazı otsu bitkilerin tomurcuk, yaprak ve benzeri kısımlarından arılar tarafından toplanan ve mumla karıştırılarak kovan içerisinde bir çok amaca yönelik olarak kullanılan zambak gibi yapışkan, reçineli kokulu ve rengi koyu sarıdan kahverengiye kadar değişen bir balsamdır. Arı bu balsamı, polenle ve başı ile thoraksı arasında bulunan bezlerden salgılamış olduğu aktif enzimlerle karıştırmaktadır (Gençay ve Sorkun 2002a).

Bal arılarının depoladığı propolis, bazı bitkilerin yapışkan salgıları olan zambak, sakız, lipophilic maddeler olabileceği gibi resin, bitki ve ağaçların öz suyu olan sızıntılar da olabilmektedir (Crane 1991).

Propolis insanların dikkatini tıbbi açıdan binlerce yıl önce çekmiş ve bu doğal ürün eski çağlarda Avrupa ve Kuzey Afrika'da, Mısır, Yunan ve Romalılarca yaygın olarak kullanılmıştır (Gençay ve Sorkun 2002b, Tutkun 2002). Nitekim ünlü Yunan filozofu Aristo arıların çalışmasını saydam kovan kullanarak incelemek istemiş, ancak kovanın koyu renkte mumsu maddeler ile kaplanarak saydamlığını yitirdiğini bildirmiştir. Bu maddenin propolis olduğu tahmin edilmektedir (Gençay ve Sorkun 2002a).

### PROPOLİSİN KULLANIM ALANLARI

Geleneksel hekimlikte yaygın olarak kullanılan ve Hipokrat, Herodot, Aristo ve diğer antik dönem bilginleri tarafından övgü ile söz edilen propolis, çok eski çağlardan bu yana insanlar tarafından ya çeşitli hastalıkların tedavisinde ya da etkilerinin azaltılmasında kullanılmıştır (Stangaciu and Stangaciu 2001, Kumova vd 2002). Propolis ilk kez Yunanlılar tarafından keşfedilerek doğal bir antibiyotik olarak kullanılmış (Kumova vd 2002) ve propolis kelimesi, pro (ilk ya da savunma) polis (şehir)'den türetilmiştir (Ghisalberti 1979, Valle 2000, Tutkun 2002, Fearnley 1998, Kumova vd 2002). Ayrıca, Mısırlıların bazı hastalıkların tedavi edilmesi ve ölümlerin mumyalanmasında propolisi kullandıkları; Yunanlılar ve Romalıların da propolisin deri apselerini iyileştirdiğine inandıkları ve bu amaçla yüzyıllarca ilaç olarak kullandıkları bildirilmektedir (Houghton 1998, Gençay ve Sorkun 2002a). Propolisin ayrıca ahşap koruma ve vernikleme veya cilalamada kullanıldığı (Ghisalberti 1979, Gençay ve Sorkun 2002b), bu nedenle cilalanmasında propolis kullanılan kemanların 400 yıldan fazla sağlam kalarak günümüze kadar ulaştığı ifade edilmektedir (Gençay ve Sorkun 2002b).

Günümüzde bu değerli arı ürünü antibakteriyel, antifungal, antiviral özellikleri yanında antiinflamatuvar, antiülser, lokal anestetik, antitümör, bağışıklığı uyarıcı çok sayıda yararlı biyolojik aktivite göstermekte olup (Kumova vd 2002), son üç bin yıldır doğal ilaç olarak kullanılmaktadır (Fearnley 1998).

Propolis çok değişik kimyasal maddeler içermesi ve antibakteriyel etkisinden dolayı kovan içinde arılar tarafından kullanımı dışında, ilaç ve kozmetik sanayii ile apiterapi merkezlerinde de çok yönlü olarak kullanılan bir maddedir (Ergün ve Ergün 1987, Sorkun ve Tutkun 1994, Ötleş 1995, Doğaroğlu 1999). Propolisin bu kadar geniş kullanım alanı bulunmasına rağmen, üretim teknikleriyle ilgili ülkemizde ve hatta dünyada yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bilinen yöntemler yalnızca bir tavsiye niteliğinde olup, herhangi bir araştırma sonucuna dayanmamaktadır. Kaliteli bir propolis üretimi için uygun üretim yöntemlerinin mutlaka bilinmesi ve uygulanması şarttır.

Propolisin yapısı ve özellikleri ile ilgili çalışmalar 20. yüzyılın başlarında başlamıştır. Bu dönemde yapılan birkaç çalışmada propolisin kaynağının kavak olduğu tespit edilmiştir. Son otuz yılda propolis ve içeriğine olan ilgi artmış; yapısı, farmakolojik özellikleri ve ticari değeri konusundaki çalışmalar devam etmiştir. 1900'lerde propolisin kaynağı üzerinde çalışmalar yapılmış, 1908'de ise propolisin dallardan, yapraklardan ve huş ağacı, diş budak, karaağaç ve balsam ağaçlarının tomurcuklarından elde edildiği ve propolisin bileşiminin bitki kaynağına bağlı olarak değişebileceği bildirilmiştir. 1926'da Jaubert,

propolisten chrysin'i izole etmiştir. Daha sonra 1927'de Rosch ve 1940'da Vansell ve Bisson propolisin kaynağı hakkında çalışmışlar ve propoliste bulunan balmumunun kaynağının bitkisel mum olduğunu bildirmişlerdir (Ghisalberti 1979).

Dermatoloji ve kozmetik alanlarındaki uygulamaları propolis ve ekstraktlarının en yaygın kullanıldığı yerlerdir. Propolisin doku üzerindeki yenileme ve iyileştirme etkileri araştırılarak mikrop ve mantar öldürücü özellikleri tespit edilmiştir (Gençay ve Sorkun 2002b). Kozmetik ürünler (kremler, losyonlar, şampuanlar), macunlar, burun spreylere, diş macunları, sabunlar, yüz maskeleri, ticari kozmetik preparatlarında, gıdalara ilave gibi alanlarda propolisin özelliklerinden yararlanılmaktadır (Houghton 1998, Krell 1998, Gençay ve Sorkun 2002b, Kumova vd 2002).

Ham propolis doğal olarak alınabilir. Propolis işlenmeden ve incelenmeden kullanıldığı zaman ciddi alerjiye neden olabilir. Alerji yapması durumunda uygulama kesilmesiyle birlikte sorunun ortadan kalktığı belirtilmektedir. Çözücü olarak %70'lik alkol kullanılan propolisin temel bileşiklerinin toksik olmadığı ifade edilirken, çok küçük oranda bulunan bazı bileşiklerin metabolizma bozukluklarına sebep olabileceği bildirilmektedir. Propolis sindirim sisteminde yavaş çözülerek kana geçer (Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000, Gençay ve Sorkun 2002b).

Ham propolis doğal olarak ağızdan yumuşatılarak çiğnenebilir veya doğrudan yutulurken alınabilir (Tutkun 2000, Kumova vd 2002). Ghisalberti (1979) ise, beyaz fareye vücut ağırlığının 0.35 mg/g dozunda solüsyonun verilmesinde herhangi bir zararlı etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Kedi, köpek, fare ve domuzlarda 1 kg canlı ağırlık için günde 10–15 g doğal propolis verilmesinin herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı belirtilmektedir. Ayrıca insanların günde 10 g propolisi alabileceği, ancak tedavi amaçlı kullanımlar için günde 1–3 g'lık dozların tavsiye edildiği bildirilmektedir. Bünyesinde 0.2 g saf propolis bulunan kapsüllerden ise günde 2–6 adet alınması önerilmektedir (Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000).

Doğal propolisten elde edilen ve halen bilinen bütün ilaçlar ve tıbbi maddeler propolisin yalnızca çözünmeyen formlarını içermektedir. Doğal propolisin suda çözünebilir fraksiyonları ve formlarının hem ağızdan hem de parental olarak uygulanabileceği, böylece daha iyi emilme özelliğine sahip bu formların tıbbi açıdan daha etkili olabileceği düşünülmektedir. Propolisin suda çözünen türevinin deneylerde virütik, bakteriyel ve fungal enfeksiyonların önlenmesinde oldukça etkili olabildiği yıllar önce bildirilmiştir (Orsalic et al. 2002).

Propolisin kulak enfeksiyonları, bronşlar, astım ve solunum yolları iltihaplarının tedavisinde iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür. Propolisin ilaç gibi kullanılması ile mide ve onikiparmak bağırsağı ülserlerinde, romatizmal hastalıklarda ve amerikan yavru çürüklüğü hastalıklarında olumlu sonuçlar alınmıştır. İşçi arılar bu maddeyi, nemden ve soğuktan korunmak için bir çeşit çimento olarak kullanırken, propolisin her tür mikropları kısa sürede yok ettiği gibi cilt kanserine iyi geldiği bildirilmiştir. Propolisin diğer bir özelliği de sakinleştirici etkiye sahip olmasıdır. Diş tedavisinde merhem gibi kullanıldığı ayrıca yaralar üzerine açıktan pansuman yapıldığında yarayı iyileştirdiği görülmüştür (Ghisalberti 1979, Maran 1997, Houghton 1998, Gençay ve Sorkun 2002b, Kumova vd 2002).

Eski Sovyetler Birliğinde tüberküloz tedavisinde (Woisky and Salatino 1998), donmuş balığın muhafaza süresini iki üç kat artırmada (Bianchi 1995), yanık, kesik, yara, çıban, kaynar suyla yanma, çeşitli ülserler, siğil, nasır, anal ve perineal alanda yaralar, egzamaların tedavisinde (Schmidt and Buchmann 1992, Bianchi 1995, Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000), cilt estetiği ve cilt hastalıkları tedavisinde (Houghton 1998), lokal anestezi, kanser hücrelerinin gelişimini engellemede kullanıldığı gibi (Houghton 1998), AIDS hastaları için henüz deneme aşamasında olmasına rağmen (Fearnley 1998), özellikle başta kaffeik asit olmak üzere bazı bileşikler nedeniyle uçuklar, grip etmeni, bazı virüs türleri ile akciğer kanserine karşı etkili olduğu (Karacaoğlu 1997, Houghton 1998) ifade edilmektedir. Ayrıca çeşitli antibiyotikler ile kullanıldığında sinerjik etki göstererek antibiyotiklerin etkisini bazı durumlarda 10 ile 100 kat artırdığı ileri sürülmektedir (Ghisalberti 1979, Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000).

## PROPOLİS ÜRETİMİ

Bazı arı ırklarının propolisi diğerlerinden daha aktif olarak topladıkları bildirilmektedir (Ghisalberti 1979, Crane 1991, Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000, Gençay ve Sorkun 2002a). Esmir Dağ Kafkas arılarının,

İtalyan, Ukrayna ve Uzak Doğu koyu orman arılarından oldukça çok propolis topladığı ve Karniyol arılarının ise propolis yerine balmumunu kullandıkları ifade edilmektedir (Ghisalberti 1979).

Propolisin yoğun olarak toplandığı mevsim bölgeden bölgeye değişmektedir. Örneğin; İtalya'da bahar ve yaz aylarında, Doğu ve Batı Avrupa'da yaz ortası ve sonbaharda, ülkemizde ise Ege bölgesinde Mart ayında, Orta ve Doğu Anadolu'da Ağustos ve Eylül aylarında yoğun olarak toplandığı, yaz aylarında sabah 8'den akşam 19'a kadar yoğun olarak ve ilkbahar ile sonbaharda ise havaların güzel olduğu günlerde propolis toplandığı bildirilmektedir. Nitekim nektar akımının yoğun olduğu dönemlerde propolis toplama eğiliminin azaldığı tespit edilmiştir (Ghisalberti 1979, Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000, Gençay ve Sorkun 2002a). Ayrıca ön yüzü çift camlı kovanlarda yapılan bir çalışmada sonbahar ayları esnasında yoğun propolis toplandığı gözlenmiştir (Thrasylvoulou *et al.* 2001).

Propolisin yoğun olarak toplandığı kavak türleri Avrupa, Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika ile sınırlıdır. Avrupa'da propolis kaynağı olarak kavak türleri bildirilmektedir. Diğer taraftan İtalya'da kestane ağacının propolis kaynaklarından biri olduğu ifade edilmektedir. Orta Rusya'da kavak türlerinden daha çok huş ağacı propolis kaynağı olarak bilinmektedir. ABD'de kavak türleri, çamlar ve diğer çalılar ile birlikte propolisin ana kaynağını oluşturmaktadır. Hindistan'da kavak türleri bulunmasına karşın, *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Apis cerana* arı türlerinin propolis toplamadığı bilinmektedir. Afrika arı ırkları da fazla propolis toplamamaktadır (Tutkun 2000, Kumova vd 2002). Balarısı ırklarından *A. m. carnica* (Karniyol) arısı petek gözlerinin sterile edilmesinde çok az propolis kullanmakta ve böylece peteklerin daha temiz ve beyaz renkte olmasını sağlamaktadır (Kumova vd 2002).

Propolis toplandığı yöreye ve kaynağına bağlı olarak sarı yeşilden koyu kahverengine kadar rengi değişen, yapışkanimsi, zamksı maddedir (Ghisalberti 1979, Tihonow *et al.* 1988, Schmidt and Buchmann 1992, Bianchi 1995, Woisky and Salatino 1998). Propolisin, ciltte yağlar ve proteinlerle oldukça güçlü etkileşimi olduğundan, insan cildinden çıkması zordur (Ghisalberti 1979, Schmidt and Buchmann 1992). Ilıman iklime sahip olan bölgede üretilen propolisin kahverengi, tropik bölgede üretilen propolisin siyah,

Küba'da üretilen propolisin ise menekşe renginde olduğu (Sorkun 1999), fakat Gençay ve Sorkun (2002a)'un Coggsall and Morse (1984)'den atfen bildirdiklerine göre saydam propolisin bile varlığı rapor edilmiştir.

İşçi arıların kovana bir seferde ortalama 10 mg propolis taşıdığı ve arıların propolisi yumuşatıp, koparması ve kovana taşıması için çevre koşullarının (sıcaklık ve nem) uygun olması gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca iklim özelliği, arı tür ve ırkları, bitki kaynağı ve üretim ve pazarlama gibi faktörler de propolis üretimini etkilemektedir (Kumova vd 2002).

Krell (1998) yılda koloninin ortalama propolis veriminin koloni başına 10 g ile 300 g; Karacaoğlu (1997), Tutkun (2000) ve Kumova vd (2002) ise, koloni başına ortalama propolis veriminin 50 g ile 250 g arasında olacağını, ancak propolis toplama davranışları ekolojik koşullar, arı tür ve ırkı, orman kaynakları gibi faktörlere bağlı olarak 600 g'a kadar çıkabileceğini ifade etmektedirler. Gençay ve Sorkun (2002a) ile Krell (1996) ise koloni başına verimin 10 g ile 300 g arasında olacağını ve verimin diğer faktörler yanında tuzak tiplerine de bağlı olduğunu bildirmektedirler. Yine Ghisalberti (1979) yılda koloni başına ortalama 150–200 g propolis toplanacağını ve bazı arı ırklarının daha yoğun propolis topladıklarını belirtmektedir.

Propolis toplama işlemi sayıları oldukça az olan bir grup işçi arı tarafından gerçekleştirilmektedir. Propolis toplama işlemi daha çok kışlatma öncesinde olmak üzere ilkbahardan sonbahara kadar devam eder. Ayrıca nektar kıtlığı olan dönemlerde propolis toplayıcılar kovanın nektar gereksinimini karşılamaya yardımcı olmak üzere nektar toplamaya giderler. Koşullar düzelince tekrar propolis toplayıcı olarak esas görevlerine dönerler (Bianchi 1995, Doğaroğlu 1999).

Propolis seferine çıkan arı, önce mandibulaları ile propolisi bitkiden çekerek koparır. Ağızda nemlendirip yumuşatarak ve bu sırada bazı enzimler ekleyerek pelet haline getirir ve peleti ön bacaklarını kullanarak arka bacaklarındaki polen sepetine aktarır. Polen sepetine aktarma işlemini kaynakta veya havada uçarken yaklaşık 15–60 dakika içinde tamamlar. Propolis yüklü olarak kovana gelen arı ayaklarını kullanarak sıkıca peteğe tutunurken; genelde koloni yönetiminden sorumlu olan 10-21 gün yaştaki genç işçi arılar mandibulalarıyla asılarak propolisi taşıyıcı arının polen sepetinden alırlar ve ihtiyaç duyulan yerlerde kullanırlar. Boşaltma işlemi, propolisin kullanımına ve propolisi alan işçi arı sayısına bağlı olarak 30 dakika ile 2 gün arasında değişir ve bu esnada propolis yüklü arı kovan cidarında bekler (Ghisalberti 1979, Gary 1992, Bianchi 1995, Karacaoğlu 1997, Krell 1998, Doğaroğlu 1999, Tutkun 2000, Gençay ve Sorkun 2002a, Kumova vd 2002).

Propolisin ticari üretimi genel olarak zordur ve uzun zaman gerektirmektedir. Saf ve iyi kalitede propolis toplayabilmek için kovana özel ilaveler yapılmaktadır. Ekstra konulan bu ilaveler, kovan içinde boşluklar oluşmasını sağlar. Genç işçi arılar (12–21 günlük) bu boşlukları propolisle doldurarak kapatırlar. Dolum işleminden sonra bu ilave kısımlar alınarak propolis toplanır, ayrılır ve paketlenir (Schmidt and Buchmann 1992, Ötleş 1995, Krell 1996).

Kaliteli propolis elde etmek için propolis olgunlaştığında hasat edilmelidir. Olgunlaşan propolis kırıldığında mat değil, parlak bir renge sahip olmalıdır. Propolis yumuşak veya yapışkanimsi olduğunda hasat edilmemelidir. Bu özellik havanın sıcak olmasından veya henüz olgunlaşmamasından kaynaklanmaktadır (Bianchi 1995). Propolisin hasadı için, daha kolay toplanabileceği soğuk sonbahar ayları veya kış ayları tercih edilmelidir.

Yazın toplanan propolis yapışkan olacağından içine daha fazla miktarda balmumu karışacaktır. Sonbahar aylarında toplanan propolisin balmumu içeriği daha az olacağından rengi parlak olacaktır. Bununla birlikte, daha güvenli bir sınıflandırma yapabilmek için propolis hasat edilmeden önce balmumu öncelikle alınmalı ve propolise karışması önlenmelidir. Toplanan propolis kağıt üzerine toz halinde serilmeli ve yabancı artıklar bir cımbızla ayıklanmalıdır.

## **PROPOLİSİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

Propolis 10°C'nin altında sert ve kırılğan, 15°C–25°C arasında mum kıvamında elastik bir yapı göstermekte, 30°C–40°C'de yumuşayıp yapışkan bir durum almakta ve bu durumda özellikle yaz aylarında arıcının çalışmasını güçleştirmekte, 80°C'de kısmen erimektedir. Kovandan alındığı zaman yapışkan ve kendine özgü bir kokusu vardır. Derin dondurucuya konulduğunda hemen katılaşmaktadır (Ghisalberti 1979, Schmidt and Buchmann 1992, Maran 1997, Houghton 1998, Woisky and Salatino 1998, Kumova vd 2002).

Propolisin içeriğinde %50 reçine ve zamksı maddeler, %30 bitkisel mumlar, %10 esansiyel yağlar, %5 polen ve %5 organik bileşikler ve mineral maddeler mevcuttur (Bianchi 1995, Karacaoğlu 1997, Fearnley 1998, Krell 1998, Tutkun 2000, Valle 2000, Gençay ve Sorkun 2002a, Kumova vd 2002).

Çeşitli ülkeler kendi propolis standartlarını oluşturmaya başlamalarına rağmen, bu çalışmalar henüz hiçbir ülkede tam olarak bitmiş değildir. Bu ülkelerin propolis standartları incelendiği zaman propoliste aradıkları özelliklerin birbirlerinden farklı olduğu gözlenmekte ve propolis kalitesine etki eden ağır metallerin de tespitinin yapıldığı ve bu konuda çeşitli araştırmaların devam ettiği bildirilmektedir (Krell 1998, Sorkun 1999). Nitekim saf propolisin üretilmesi için propolis toplanacak kovanın bulunduğu alan, çevrede çeşitli nedenlerle kullanılan boya, metal malzeme, propolis toplanmasında kullanılan metal kaşık, metal kaplar, çivi ve benzeri madde, kullanılan propolis tuzaklarının yapıldığı madde, propolisin depolandığı kap ve ortam propolise ağır metallerin karışmasına neden olmakta ve kalitesine etki etmektedir (Sorkun 1999).

Propolis ve ekstraktları hafif koyu kaptaki, karanlıkta, 1°C–12°C'den az sıcaklıkta depolanmalıdır ve alkol ekstraktlarının daha uzun süre depolanabileceği bildirilmektedir (Krell 1998).



## PROPOLİSİN DEPOLANIP SAKLANMASI

Üretilen propolis uzun süreli muhafaza edilebilmesi için öncelikle sert ve katı halde iken iyice ezilmeli, daha sonra cam kavanoza konup, üzerine ılık su eklenerek iyice karıştırılmalıdır. Yabancı maddeler kavanozun içine çöktükten sonra propolis temizlenmelidir. Bu şekilde işleme tabi tutulan propolis kuru ortamda plastik torba içerisinde bir yıldan daha fazla süre biyolojik değerini kaybetmeden saklanabilmektedir (Karacaoğlu 1997, Tutkun 2000, Kumova vd 2002).

Saf propolis satın alınırken özellikle kalitesi gibi bazı faktörlere dikkat etmek gerekir. Uzun süreli depolama, güneş veya sıcaklığa maruz kalması halinde uçucu bileşimlerini kaybetmektedir. Taze propolis hoş bir kokuya sahip olmalıdır. Balmumu ve diğer bulaşıklıklar mümkün olduğunca az olmalıdır. Taze olmayan propolis koyu renkte, sert ve kırılğan bir yapıya sahiptir. Fakat dondurulmuş propolis de kırılğan bir özellik.

Kovandan alınan propolis hamdır ve saflaştırılarak kullanılması gerekir. Propolis suda az çözünür. Ham propolis en pratik çözücüsü %96'lık etanoldur. Ancak %95'lik alkolde de büyük ölçüde erir. Tıbbi amaçlı kullanımlarda %70'lik etanolda erimiş çözelti kullanılırken, kimyasal analiz amaçlı çözücü için %99'luk etanol gerekmektedir (Gençay ve Sorkun 2002a).

## ARILAR TARAFINDAN PROPOLİSİN KULLANILDIĞI ALANLAR

Arılar, propolisi kovanda değişik amaçlarla kullanırlar. Arılar propolisi kovan iç yüzeyinin kaplanması, yarık ve çatlakların kapatılması, peteklerin kenarlarının sertleştirilip onarılması, yaz sonunda çerçevelerin bağlanması, kovan giriş deliğinin kolaylıkla savunacakları duruma getirilmesi, petek gözlerinin ana arı yumurtlamadan önce temizlenip cilalanmasını sağlamak amacıyla kullanmaları yanında (Ghisalberti 1979, Gary 1992, Schmidt and Buchmann 1992, Karacaoğlu 1997, Fearnley 1998, Houghton 1998, Tutkun 2000, Gençay ve Sorkun 2002a, Kumova vd 2002) bazen kovanın dip tahtasında propolisi merdiven gibi kullanarak çerçevelere kadar çıkmak amacıyla kullanırlar (Ötleş 1995, Maran 1997). Kovan duvarlarının kaplanmasının, deliklerinin küçültülmesinin bir nedeninin de yavru yetiştirme sırasında hava ve nem kaybının azaltılması olduğu tahmin edilmektedir (Iannuzzi 1995, Gençay ve Sorkun 2002a). Nitekim, propolis kovan içi nemini belli bir düzeyde tutarak şiddetli yağışlardan sonra kovanda oluşacak aşırı rutubetten kovayı korur. Bakteriler, funguslar ve virüslerin kovan içerisinde üremesini engelleyerek genç larvaları da hastalıklardan korur (Schmidt and Buchmann 1992, Bianchi 1995, Münstedt and Zygumunt 2001, Gençay ve Sorkun 2002a).

Arılar kovanda hastalıkların yayılmasına izin vermezler. Bu nedenle 50.000 cm<sup>3</sup>'den daha az bir alanda 35-37°C kovan sıcaklığı ve %70 nisbi nemi, 60.000–80.000 arasında arısı olan bir kovan düşünüldüğünde, mikroorganizmaların üremesi için çok mükemmel bir ortam oluşturmaktadır. Fakat propolisin koruyucu özelliğinden dolayı bu hastalık etmenleri üreme imkanı bulamamaktadırlar (Bianchi 1995).

Arılar propolisi kovanda açıklıkları ve çatlakları kapatmak amacıyla kullanmaları yanında mumyalamada da kullanırlar (Bianchi 1995, Woisky and Salatino 1998, Wongsiri *et al.* 2000). Herhangi bir zararlı kovana girdiğinde, hemen arılar tarafından öldürülerek dışarı atılır. Ancak fare, salyangoz, kertenkele kurbağa gibi davetsiz misafirler öldürüldükten sonra kovan dışına atılmadıklarında arılar tarafından propolisle kaplanır. Böylece bu mumya zararlıının bozulmasıyla ortaya çıkan bakteriyel veya viral enfeksiyonlara karşı koloniyi korur (Bianchi 1995, Doğaroğlu 1999, Özkök ve Sorkun 2001).

Arıların propolisi kovan girişini daraltmak ve kovanda çatlak ve yarıkları kapatmak amacına yönelik kullanımlarını dikkate alarak özel yöntemler uygulayarak veya uygulamadan propolis üretimi yapmak mümkündür. Fakat, kovan dışına atılmayan maddeleri kaplamak, yavrulu gözleri cilalamak, parlatmak ve yavrulu alanı dezenfekte etmek amacıyla kullanılan propolisin üretimi pratik ve kolay olmadığından arırcılar tarafından pek tercih edilmemektedir (Krell 1998).

Arılar propolisi kovanda yoğun olarak dip tahtasına, uçuş deliği arkasına ve örtü tahtaları arasına biriktirmektedirler. Ancak dip tahtası ve uçuş deliği arkasına biriktirilen propolis, içerisine mum kırıntısı ve artık maddelerin karışması nedeniyle saf değildir. Propolisi en temiz toplama metodu kovanların üzerine konan propolis tuzaklarının kullanılmasıdır. Tuzaklar esasen bölmeler veya kovan duvarındaki

çatlaklara benzeyen küçük delikleri içeren levhalardır. Arılar levhalardaki boşlukları kapatmaya çalışmakta ve böylece tuzakları propolisle doldurmaktadırlar (Ghisalberti 1979, Gary 1992, Krell 1998, Doğaroğlu 1999, Gençay ve Sorkun 2002b, Kumova vd 2002).

#### Kaynaklar

- Bianchi, E. M., 1995. The preparation of the tincture, the soft extract, the ointment, the soap and other propolis - based products. *Apiacta*, 3-4, 56-62.
- Crane, E., 1991. The plant resources of honeybees (first part). *Apiacta*, XXVI, 57-64.
- Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa & Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti., 296 s, İstanbul.
- Ergün, İ. ve Ergün H., 1987. Teknik arıcılıkla ilgili genel bilgiler. Repta Reklam Yayın Organizasyon A. Ş., 212 s, Bursa.
- Fearnley, J., 1998. Beeswax & Propolis (For Pleasure and Profit). International Bee Research Association, 18 North Road, Cardiff CFI 3DY, 30 p, U.K.
- Gençay, Ö. ve Sorkun K., 2002a. Propolis hakkında neler biliyoruz? *Teknik Arıcılık*, 75, 17-21.
- Gençay, Ö. ve Sorkun K., 2002b. Propolisin kullanım alanları. *Teknik Arıcılık*, 76, 11-14.
- Ghisalberti, E.L., 1979. Propolis: a Review. *Bee World* 60, 59-84.
- Gary, N. E., 1992. Activities and behavior of honey bees. *The Hive and Honey Bee (Chapter VIII)*, Dadant and Sons Hamilton Illinois, 269-372 p.
- Honey bee diversity and beekeeping in Thailand. *Bee World*, 81 (1), 20-29.
- Houghton, P.J., 1998. Beeswax & Propolis (For Pleasure and Profit). International Bee Research Association, 18 North Road, Cardiff CFI 3DY, 30 p, UK.
- Iannuzzi, J., 1995. Propolis Processing. *Am. Bee J.*, 135 (8), 553-555.
- Karacaoğlu, M., 1997. Propolisin yapısı ve kullanımı. *Teknik Arıcılık*, 57, 18-25.
- Krell, R., 1996. Value-added products from beekeeping. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 409 p, Rome.
- Krell, R., 1998. Beeswax & Propolis (For Pleasure and Profit). International Bee Research Association, 18 North Road, Cardiff CFI 3DY, 30 p, UK.
- Kumova, U., Korkmaz A., Avcı B.C. ve Ceyran G., 2002. Önemli bir arı ürünü: propolis. *Uludağ Arıcılık Derg.*, 2 (2), 10-24.
- Maran, K., 1997. Günümüzde Teknik Arıcılık. Eylül Matbaacılık, Palme Kitabevi, 190 s, Ankara.
- Münstedt, K. and Zygmunt M., 2001. Propolis-current and future medical uses. *Am. Bee J.*, 141 (7), 507-510.
- Orsolice, N., Knezevic A.H. and Basic I., 2002. Farelerde yeni bir immunomodulator potansiyeli olarak propolis; Propolisin suda çözünen bir türevinin (WSDP) antimetostatik aktivitesi. *Mellifera*, 2 (3), 7-14.
- Özkök, A. ve Sorkun K., 2001. Apiterapi'de kullanılan önemli arı ürünlerinden: Bal, polen ve propolis. *Teknik Arıcılık*, 72, 4-10.
- Ötleş, S., 1995. Bal ve Bal Teknolojisi (kimyası ve analizleri). Ege Üniv. Alaşehir Meslek Yüksekokulu Yayın No: 2, 90 s, İzmir.
- Sorkun, K. ve Tutkun E., 1994. Arı ürünleri ve kullanım alanları. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi, T. C. Ziraat Bankası Kültür Yay., Ankara.
- Schmidt, J.O., Buchmann S.L., 1992. Other products of the hive. *The Hive and Honey Bee*, Dadant and Sons Hamilton Illinois, 928-977p.
- Sorkun, K., 1999. Türkiye'de Arıcılık Sorunları ve 1. Ulusal Arıcılık Sempozyumu. 28-30 Eylül 1999, Kemaliye - Erzincan.
- Stangaciu, S. and Stangaciu M., 2001. Apiterapi ilkeleri. *Mellifera*, 1 (2), 32.
- Tihonow, A.I., Iavtusenko S.V., Iarnih T.G., Mamontova N.S. and Kotenko A.M., 1988. Utilization of hive products for drug production a present task for pharmacy. *Apiacta*, XXIII, 109-112.
- Tutkun, E., 2000. Teknik Arıcılık El Kitabı. Türkiye Kalkınma Vakfı Yayın No: 6, 235 s, Ankara.
- Tutkun, E., 2002. Bal arısı ürünlerinin insan sağlığındaki önemi. *Teknik Arıcılık*, 75, 11-16.
- Thrasyloulou, A., Charonis P., Gounari S. and Kontesis M., 2001. The effect of front - glass walled hives on honeybee reproduction and behaviour. *Apiacta*, 36 (1), 25-31.
- Valle, M.L., 2000. Quantitative determination of antibacterian capacities of propolis. *Apiacta*, 35 (4), 152-161.
- Woisky, R.G. ve Salatino A., 1998. Analysis of propolis: some parameters and procedures for chemical quality control. *Journal of Apicultural Research*, 37 (2), 99-105.
- Wongsiri, S., Chanchao C., Deowanish S., Aemprapa S., Chaiyawong T., Petersen S. and Leepitakrat S., 2000.

# ÇUKUROVA KOŞULLARINDA BAL ARISI KOLONİLERİNİN BAZI DAVRANIŞ VE PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BESLEMENİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

U. KUMOVA, M. ÖZYÜREK, M. ALİ GÖKTAŞ

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Adana

**Özet :** Bu araştırma Çukurova koşullarında bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin bazı davranış ve performans özellikleri üzerine beslemenin etkilerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada arı materyali olarak 40 adet koloni kullanılmıştır. Bu 40 adet koloni F<sub>1</sub> ve Balcalı genotiplerini içeren ıslah materyalinden seçilmiştir. Araştırma materyali kolonilerini 2012 yılında yetiştirilen ve 1 yaşında olan ana arılar ile koloni populasyon gücü eşit olan kolonilerden oluşturulmuştur. 40 adet araştırma kolonisi genotip gruplarına göre 2 grup oluşturularak her bir genotip grubu kendi arasında da beslenen ve beslenmeyen (kontrol) gruba ayrılmıştır. Erken ilkbahar mevsiminde her iki genotipin beslenen kolonilerine, haftada 3 kez 1/1 oranında hazırlanmış şurup verilmiştir. Tüm araştırma kolonileri haftanın 2 günü (1dakika/koloni) polen toplama davranışı, nektar toplama davranışı, uçuş etkinliği ve hırçınlık davranışı açısından test edilerek karşılaştırılıp nedensel, istatistiksel oluşturularak ortaya konmuştur. Tüm araştırma kolonileri, 21 günde bir kuluçka etkinliği, arılı ve yavrulu çerçeve açısından ölçümleri yapılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bu araştırma ile, bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin, Çukurova koşullarında erken ilkbaharda koloni populasyon gelişimi, davranış ve performans karakterleri üzerine beslemenin etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

[merve\\_ozyrk@hotmail.com](mailto:merve_ozyrk@hotmail.com)



## VAN İLİ ARI HASTALIKLARI VE ZARARLILARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Mesut BİNGÖL<sup>1</sup>, Cengiz ERKAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Van

**Özet :** Van İli genelinde arıcıların, arı hastalık ve zararlıları ile ilgili sorunlarını ve temel mücadele yöntemlerini belirlemeyi amaçlayan bu araştırma, 2012 yılı Ekim-Aralık ayları arasında yürütülen bir anket çalışmasıdır. Toplam 71 arıcı ile birebir görüşülerek elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, arıcıların büyük oranda ilkokul mezunu (% 59.15) oldukları ve % 84.51 oranda gezginci arıcılık yaptıkları belirlenmiştir. Kolonilerinde görülmesi muhtemel hastalık ve zararlıları % 97.18 oranla tanıyabildiklerini ifade eden arıcıların başka bir değerlendirmede Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığını Avrupa Yavru Çürüklüğü hastalığı ile karıştırdıkları görülmüştür (% 47.14). Araştırma sonuçlarına göre, geçen sezon varroa mücadelesinde % 53.52 oranında perizin kullandıkları belirlenen arıcıların, konuya yönelik bilinçlendirilmelerinin yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** Bal arısı, Hastalık ve zararlılar, Anket, Van.



# ANADOLU MANDALARINDA MALAK DOĞUM AĞIRLIĞI, SÜT İÇERİĞİ VE SOMATİK HÜCRE SAYISI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ali ÇAKMAK

İ. Oğuz ÇELİK

Emrah KAYA

Atakan KOÇ

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 09100, AYDIN

**Özet :** Bu çalışmada Afyonkarahisar ilinde bir işletmede yetiştirilen Anadolu Mandalarına ait 43 doğumdan elde edilen malak doğum ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi ile laktasyondaki 39 baş manda ineğinden bir kez sabah sağılmasında alınan süt örneklerinden sütteki yağ (SYO), protein (SPO), laktoz (SLO), yağsız kuru madde (YKMO), toplam kuru madde oranı (TKMO) ve somatik hücre sayısı (SHS) üzerine laktasyon döneminin (erken (5-90 gün), orta (91-180 gün) ve geç (181-270 gün)) etkisi araştırılmıştır. Malak doğum ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi önemli ( $P<0.01$ ), ortalama malak doğum ağırlığı  $34.02\pm 0.46$  kg olarak hesaplanmış, erkek malaklar dişi malaklardan 2.9 kg daha ağır doğmuşlardır. Laktasyon döneminin SYO, SLO, YKMO ve TKMO üzerine etkisi önemli ( $P<0.01$ ), SPO ve SHS üzerine etkisi ise önemsizdir ( $P>0.05$ ). SYO, SPO, SLO, YKMO, TKMO ve SHS ortalamaları sırasıyla  $7.58\pm 0.533$ ,  $4.69\pm 0.073$ ,  $5.38\pm 0.045$ ,  $10.68\pm 0.133$ ,  $18.26\pm 0.435$  ve  $4.84\pm 0.034$  (69,183 hücre/ml) dir. SPO ve TKMO laktasyonun ilk dönemindeki manda ineklerinde düşükken laktasyonun ilerleyen dönemlerinde yükselmesine karşın, SLO laktasyonun ilerlemesiyle birlikte düşüş göstermiştir. SYO, SLO ( $-0.76$ ;  $P<0.01$ ) ve YKMO ( $-0.79$ ;  $P<0.01$ ) ile negatif, TKMO ( $0.98$ ;  $P<0.01$ ) ile pozitif korelasyona sahipken, SHS'nin, SYO ( $-0.30$ ;  $P<0.05$ ) ve TKMO ( $-0.30$ ;  $P<0.05$ ) ile olan korelasyonu negatiftir. Sonuç olarak, dişi malaklar erkeklerden daha düşük ağırlıkta doğarken, SYO, SLO, YKMO ve TKMO laktasyon dönemine göre önemli değişim göstermektedir. Sütteki düşük SHS düzeyi, Anadolu Mandalarında mastitis yaygınlık düzeyinin düşük olduğunun önemli bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Malak doğum ağırlığı, süt yağı oranı, yağsız kuru madde oranı, somatik hücre sayısı, manda

## A Research on Calf Birth Weight, Milk Constituents and Somatic Cell Count of Anatolian Buffaloes

**Abstract :** In this research, by using 43 birth weight records, the effects of sex on calf birth weight of Anatolian Buffaloes and with 39 milk samples taken from lactating cows once in the morning milking, the effects of lactation stage (early (5-90 days), mid (91-180 days) and late (181-270 days)) on milk fat content (MFC), protein content (MPC), lactose content (MLC), non-fat dry matter content (NFDMC) and total dry matter content (TDMC) was investigated. The effect of sex on calf birth weight was found to be statistically significant ( $P<0.01$ ), the average birth weight was  $34.02\pm 0.46$  kg and male calf has 2.9 kg heavier than that of female calf. The effects of lactation stage on MFC, MLC, NFDMC and TDMC was found to be statistically significant ( $P<0.01$ ), but its effect on MPC and somatic cell count (SCC) was insignificant ( $P>0.05$ ). The averages of MFC, MPC, MLC, NFDMC, TDMC and SCC were  $7.58\pm 0.533\%$ ,  $4.69\pm 0.073\%$ ,  $5.38\pm 0.045\%$ ,  $10.68\pm 0.133\%$ ,  $18.26\pm 0.435\%$  and  $4.84\pm 0.034$  (69,183 cells/ml), respectively. As MLC decreased, MPC and TDMC of cows in early lactation increased with the advance of lactation. MFC has negative correlation with MLC ( $-0.76$ ;  $P<0.01$ ) and NFDMC ( $-0.79$ ;  $P<0.01$ ), but has positive correlation with TDMC ( $0.98$ ;  $P<0.01$ ). SCC had also negative correlation with MFC ( $-0.30$ ;  $P<0.05$ ) and TDMC ( $-0.30$ ;  $P<0.05$ ). In conclusion, female calves were born lighter than male calves and lactation stage had significant changes in MFC, MLC, NFDMC and TDMC of milk. In addition, the lower SCC in milk shows that the mastitis prevalence was very low in Anatolian buffalo cows.

**Key words:** Calf birth weight, milk fat content, non-fat dry matter content, somatic cell count, buffalo

## 1. Giriş

Son 50 yıllık süreçte iki kattan fazla artış göstererek 195.3 milyon başa ulaşan dünya manda varlığının %97.2'si Asya kıtasında yetiştirilmektedir (FAO, 2011). Mandanın dünya toplam et ve süt üretimindeki payı sırasıyla %3.5 ve %12.8 iken, Asya kıtasında aynı oranlar sırasıyla %3.1 ve %33.5 dir (FAO, 2011). Hindistan dünya manda varlığının %57.83'üne sahiptir ve 62.3 milyon ton süt ve 1.5 milyon ton et üretimi ile dünyada en fazla manda sütü ve eti üreten ülkedir. Hindistan'da açlık sorununun çözümünde geçmiş yıllarda tahıl üretimini artırmaya yönelik olarak "Yeşil Devrim", süt üretimini artırmaya yönelik "Beyaz Devrim" ve et üretimini artırmaya yönelik "Kırmızı Devrim" olarak adlandırılan projeler devreye sokulmuş, ülkede sözü edilen bu gelişmeler mandalarla gerçekleştirilmeye çalışılmıştır (Borghese, 2005). Bu amaca hizmet etmesi için en iyi sütçü Nehir mandalarının Hindistan'da bulunduğu, bataklık mandalarının ise çeltik tarlalarında iş hayvanı olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Borghese, 2005). Asıl sütçü hayvanın manda olduğu Pakistan, 31.7 milyon manda varlığı ile Hindistan'ı izlemekte, manda varlığı bakımından dünyada üçüncü sırada bulunan Çin ise önemli bir bataklık mandası genetik kaynağına sahiptir (Borghese, 2005). Asya kıtası dışında Afrika, Güney Amerika, Okyanusya ve Avrupa kıtalarında da manda yetiştirilmektedir. Manda ıslahında adını duyuran ve Mozzarella İndeksi'ne göre mandaları ıslah eden ilk ülke olan İtalya'nın, özellikle manda sütünden üretilen Mozzarella ve Ricotta gibi peynirleri dünya çapında talep görmektedir. Son 50 yıllık süreçte sığır sayısı azalırken, manda sütüne olan yüksek talep ve AB'de manda sütü kotasının yüksek tutulmasından dolayı İtalya'da manda sayısı artmaktadır.

Türkiye'de ise manda sayısı son 50 yıllık süreçte %91.44 oranında azalmıştır (TÜİK, 2011). Manda sayısında azalışın nedenleri olarak verimlerinin düşük olması, toplumun tüketim alışkanlığındaki değişime bağlı olarak mandadan elde edilen ürünlere olan talebin azalması, söz konusu dönemde bataklık ve mera alanlarının azalması ile 80'li yılların ortasından itibaren yoğun olarak dışalım gerçekleştirilen kültür ırkı sığırlar ile rekabet edememesi ("Holştaynlaştırma" Borghese (2005)) olarak gösterilebilir. Manda, başta Amasya, Samsun, Sinop ve Tokat gibi Karadeniz Bölgesi ve Afyon, Çorum ve İstanbul illeri olmak üzere Türkiye genelinde yetiştirilmektedir (Soysal, 2009; Anonim, 2009).

Et, süt, deri ve çeki gücünden faydalanılan, çeşitli hastalık ve parazitlere karşı dayanıklı, sürü ve analık içgüdüleri yüksek olan ve düşük kalitedeki yemleri severek tüketen mandaların yetiştiriciliğine yönelik son yıllarda yapılan destek ve teşvikler, manda sayısındaki azalışı durdurmuş gözükürken, eti ve sütünün kolesterol içeriğinin düşük, endüstriyel tarımdan uzak kimyasal gübre ve ilaç kalıntısı içermeyen alanlarda yetiştirilmesi gibi nedenler ileriki yıllarda bu türün yetiştiriciliğinin artacağı beklentisini güçlendirmektedir (Anonim, 2009; Koç, 2012). Ancak, mandaların gebelik süresinin uzun, döl ve süt veriminin sığıra göre düşük ve meraya bağımlı yetiştiriciliğine devam edilmesi, makineli sağım alıştırılmasının zor ve inek başına süt veriminin düşük olması ve buna ilave olarak manda sütü toplama organizasyonu ve manda sütü işleme yönelik girişimlerin yetersizliği, manda sütü ve eti tüketimine olan alışkanlığın da her geçen gün azalması, bu türün yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasının önündeki önemli engeller olarak görülmektedir.

### 1.1. Malak Doğum Ağırlığı

Mandaların üreme özellikleri başta çevre sıcaklığı ve oransal nem olmak üzere iklimsel değişikliklerden önemli derecede etkilenmektedir (Marai ve Habeeb, 2010). Mandalarda mevsimsel malaklama eğiliminin yüksek, kızgınlık süresi ve görülme yoğunluğunun sıcak aylarda daha düşük olduğu belirtilerek, sessiz kızgınlık oranının sıcak yaz aylarında %85'e kadar çıktığı vurgulanmıştır (Marai ve Habeeb, 2010). İlkin malaklama yaşı mevsim ve doğum ayından önemli derecede etkilenen mandalarda gebelik süresi bakımından da önemli varyasyon söz konusudur. Nehir mandasında 305-320 gün olan gebelik süresi bataklık mandalarında 320-340 gün sürmektedir (Borghese, 2005). Malak doğum ağırlığını etkileyen



faktörler ise ırk, cinsiyet, mevsim, laktasyon sırası, gebelik süresi ve besleme düzeyi olarak sıralanabilir (Borghese, 2005; Marai ve Habeeb, 2010).

Mandalarda malak doğum ağırlığının malağın baba genotipinden ve tohumlama mevsiminden önemli ölçüde etkilendiği belirtilerek, erkek malakların dişi malaklardan daha ağır doğdukları bildirilmiştir (Borghese, 2005; Marai ve Habeeb, 2010). Malak doğum ağırlığını, Mastellone ve ark. (2011) İtalyan mandalarında 20 kg ile 41 kg arasında değiştiğini, Naqvi ve Shami (1999) ise Murrah ırkında 24-42 kg, Nili-Ravi ırkında dişilerde 30.45±0.14 kg, erkeklerde 35.98±0.15 kg, ortalama olarak 33.63±0.13 kg, iri bir genotip olan Irak mandalarında ise dişilerde 41.28 kg, erkeklerde 42.86 kg olduğunu bildirilmiştir. Diğer taraftan mandalarda ikizlik oranının çok düşük (Nili-Ravi ırkında <0.3, Murrah'ta %0.062) olduğu belirtilerek sığırlara benzer olarak dişi-erkek ikiz doğumlarda freemartinizm söz konusudur (Borghese, 2005). Hossein-Zadeh ve ark. (2012) İran mandalarında erkek malakların doğum ağırlıklarının dişilerden (P<0.01), dördüncü ve daha sonraki döl verim sırasına sahip olan manda ineklerinden doğan malakların diğer döl verim sırasına sahip ineklerden doğanlardan (P<0.01), sonbaharda doğan malakların da diğer mevsimlerde doğan malaklardan daha yüksek (P<0.01) doğum ağırlığına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Lopes ve ark. (2008) Brezilya'da yetiştirilen Murrah ve Murrah x Akdeniz mandalarında malak doğum ağırlığı üzerine cinsiyet ve ineğinin ağırlığının etkisinin önemli olduğunu bildirerek, malak doğum ağırlığını 34.25±5.02 kg, doğum ağırlığının kalıtım derecesini ise 0.60±0.12 olarak tahmin etmişlerdir. Fraga ve ark. (2006) Küba Buffalipso ırkında 111 baş malak doğum ağırlığı ortalamasını 37.8 kg olarak hesaplamışlar, dişi malakların (37.2 kg) erkeklerden (38.5 kg) 1.3 kg daha düşük doğum ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

## 1.2. Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı

Manda sütünün yağ, laktoz, protein, mineral madde, kalsiyum, Vitamin A ve C bakımından zengin, Vitamin E, riboflavin (Vit-B2) ve kolesterol oranı düşük, karoten içermediği bildirilmiştir (Abd El-Salam ve El-Shibiny, 2011). Irk, yaş ve laktasyon sırası, laktasyon dönemi, meme yapısı, malaklama mevsimi, günlük sağım sayısı, besleme, yavru büyütme yöntemi, sağım yönetimi ve hastalık gibi birçok faktör diğer memeli çiftlik hayvanı türlerinde olduğu gibi manda ineklerinde de süt verimini ve bileşimini etkilemektedir. Diğer taraftan çevre sıcaklığındaki yükseliş yem tüketiminin azalmasına bağlı olarak süt verimini düşürürken, memenin salgılayıcı işlevi üzerinde de önemli değişimlere neden olarak süt içeriğinde de çeşitli değişikliklere yol açmaktadır (Marai ve Habeeb, 2010).

Trakya'da yetiştirilen 51 baş manda ineğine ait süt örneğinin incelendiği bir çalışmada toplam kuru madde oranı (TKMO), yağ oranı (SYO) ve protein oranı (SPO) sırasıyla %17.71, %8.11 ve %4.18 bulunmuştur (Kök, 1996). Samsun'un Çarşamba İlçesi'ne ait üç ayrı köyde toplam 12 işletmede yetiştirilen 28 baş manda ineğinin 109 süt örneğine ait TKMO, yağsız kuru madde oranı (YKMO), SYO, SPO ve mineral madde oranını sırasıyla %16.6±1.64, %9.6±0.84, %7.1±1.36, %4.4±0.51 ve %0.763±0.072 bulunmuş, laktasyon döneminin TKMO, YKMO ve SYO üzerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir (Şekerden ve ark., 1999). Hatay İli Kırıkhan İlçesi Ilıkınar Köyü'nde 5 işletmede yetiştirilen manda ineklerinde denetim zamanı süt verimi (DZSV), TKMO, SYO ve SPO ortalamaları sırasıyla 2.6±1.42 lt, %17.55, %7.67 ve %5.28 olarak bulunmuştur (Şekerden ve Avşar, 2008).

Şekerden (2011) 23 baş Anadolu, 14 baş Anadolu x İtalyan F1 melezi mandalarında yürüttüğü bir çalışmada laktasyon döneminin süt verimi, SYO, SPO, laktoz oranı (SLO) ve TKMO üzerine etkisinin P<0.01'e göre önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Şahin ve ark. (2012) Tokat'ın 5 ilçesinin 19 köyündeki 112 işletmede yetiştirilen 250 baş manda ineğine ait süt TKMO, SYO, SPO, SLO oranlarını sırasıyla %17.11±0.188, %5.92±0.192, %4.94±0.081 ve %5.232±0.040 olarak belirlemişlerdir.

Brezilya'da 222 baş Murrah ırkı inek ile yapılan bir çalışmada sütteki toplam TKMO, SYO, SPO ve SLO ortalamalarının sırasıyla %16.94-18.55, %6.28-8.38, %4.05-4.59 ve %4.96-5.34 arasında değiştiği bildirilmiştir (Ceron-Muñoz ve ark., 2002). Fernandes ve ark. (2010) ise 156 baş Murrah ırkı mandaya ait TKMO, SYO, SPO ve SLO oranlarını sırasıyla %14.5-17.1, %6.1-6.9, %3.9-4.2 ve %4.5-5.2 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Sütteki somatik hücre sayısı (SHS) sığırlara benzer olarak mandalarda da sütün hijyenik kalitesi ve meme sağlığının önemli bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Manda sütündeki SHS'nin 50.000-375.000 hücre/ml arasında değiştiği bildirilmiştir (Dhakal ve ark., 1992; Singh ve Ludri, 2001; Moroni ve ark., 2006; Şekerden, 2011). Laktasyon sırası ve döneminin (erken, orta ve geç) sığırlardan farklı olarak Murrah ırkında sütteki SHS'yi etkilemediği bildirilmiştir (Singh ve Ludri, 2001; De ve ark., 2010).

Ceron-Munoz ve ark. (2002)'de Brezilya'da 1997-2000 yılları arasında 222 baş Murrah ırkı inekten aldıkları süt örneklerinde SHS'nin laktasyonun ikinci ayında düştükten sonra laktasyonun sonuna doğru tekrar yükseldiğini belirterek, SHS'nin artışının süt verimini ve laktoz oranını düşürdüğünü ifade etmişlerdir. Jorge ve ark. (2005) 38 baş Murrah ırkı manda ineğinden aldıkları süt örneklerinde süt SHS içeriğini 63,380 hücre/ml olarak belirlemişler, SHS ile günlük süt verimi ve 270 güne göre düzeltilmiş süt verimi arasında önemli bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir. Ceron-Muñoz ve ark. (2002) Murrah ırkı mandalarla yaptığı çalışmada SHS'nin artmasının SLO içeriğini düşürdüğünü ifade ederken, Fernandes ve ark. (2010) SHS düzeyinin manda sütü kompozisyonunu etkilemediğini ifade etmişlerdir.

Moroni ve ark. (2006) İtalya'da 46 baş manda ineğinden meme lobu bazında topladıkları 1912 süt örneğinde SHS düzeyinin süt sığırlarından daha düşük olduğuna dikkat çekerek, örneklerin %98'inde SHS'nin 200.000 hücre/ml düzeyinin altında, enfeksiyonun görülen meme loblarının tamamında ise SHS'nin 200.000 hücre/ml düzeyinin üzerinde olduğunu belirterek, enfekte olan manda ineklerinin süt verimlerinin sağlıklı hayvanlara göre önemli farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Tripaldi ve ark. (2003) İtalya'da Akdeniz mandası yetiştiren 20 işletmeden aldıkları süt örneklerinde SHS düzeyini 221,280 hücre/ml olarak belirleyerek, SHS'nin artışının süt verimi ve süt protein içeriğinde azalışa yol açtığını ifade etmişlerdir. Tripaldi ve ark. (2010) sığırlara benzer olarak manda sütünde mastitisin göstergesi olarak 200.000 hücre/ml eşiğinin kullanılmasını önererek, SHS'nin artışının süt veriminde önemli azalışlara neden olmasının yanında süt kompozisyonunda da değişikliklere yol açtığını belirtmişlerdir.

Özenç ve ark. (2008) Afyon'da 71 baş Anadolu Manda ineğine ait 1637 süt örneğinden mastitis eşiği değerini 130.000 hücre/ml olarak belirleyerek meme enfeksiyonunun beşinci laktasyondan sonra, laktasyonun ilk dört ayı, yağmurun yüksek olduğu dönemde ve makineli sağımında daha yüksek gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Şekerden (2011) Anadolu ve Anadolu x İtalyan F1 melez mandalarının sütteki SHS düzeylerini sırasıyla  $90.8 \pm 9.323$  ile  $52.4 \pm 4.85$  hücre/ $\mu$ lt hesaplamış, Anadolu Mandalarında SHS'nin SPO ve SLO ile olan korelasyonlarını sırasıyla 0.296 ve -0.331 olarak bildirmiştir. Şahin ve ark. (2012) 250 baş manda ineğine ait SHS ortalamasını  $166.1 \pm 31.8 \times 10^3$  hücre/ml olarak hesaplamışlardır.

Bu çalışmada Anadolu Mandalarında malak doğum ağırlığına cinsiyetin etkisi ile manda sütü içeriği ve süt somatik hücre sayısı üzerine laktasyon döneminin etkisi araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın materyalini Afyokarahisar ilinde bulunan bir manda işletmesinde yetiştirilen Anadolu Mandalarına ait 2012 yılı içerisinde birisi Şubat diğerleri Haziran-Eylül ayları arasında doğan 43 malak doğum ağırlığı kaydı ve bu işletmede yetiştirilen laktastondaki manda ineklerinden 15.12.2012 tarihinde

sabah sağımindan alınan 39 süt örneğinin analizi oluşturmuştur. İşletmedeki manda sürüsü 2010 yılında Türkiye'nin çeşitli yerlerinden satın alınan manda inekleri ve boğaları ile oluşturulmuştur.

### 2.1. İşletmede Yetiştirilen Mandaların Bakım-Beslemesi

Mandalar padoklarda yetiştirilmekte, otlatma yapılmamaktadır. İşletmedeki dişi mandalar üç grupta (sağmallar, kurudakiler ve gençler) tutulmaktadır. Manda boğaları inek ve düvelerle bir arada tutulduğundan kızgınlık gösteren inek ve düveler manda boğaları tarafından doğal yolla tohumlanmaktadır. Mandalarda kızgınlığın sakin geçmesi ve işletmede kızgınlık gösteren dişilerin kontrolünün yapılmaması nedeniyle gebelik süresine ilişkin veriler sağlanamamıştır. İşletmede tutulan kayıtlarından yararlanarak 22 mandaya ait 334 gün ile 521 gün arasında değişen verilerden malaklama aralığı  $378.2 \pm 28.19$  gün olarak hesaplanmıştır.

İşletmede doğan malaklar ahır içinde, güneş alan, havadar, hava cereyanı olmayan bir yerde tutulmaktadır. Doğum sonrası malaklar bir hafta süre ile anası ile birlikte tutulduktan sonra, analarından ayrılıp ayrı bir yerde barındırılmakta, emzirme yöntemi ile büyütülmekte ve 20 haftalık yaşta süttten kesilmektedir. Bir haftalık yaşa ulaşan malaklara süte ilave buzağı başlangıç yemi verilmekte, 45 günlük yaşa ulaşan malaklara ise kaba yem olarak çayır otu, yonca ve pelet formda sığır büyütme yemi verilmektedir. Ergin mandalar ise fiğ, arpa kuru otu, kesif yem ve silaj ile beslenmektedir.

### 2.2. Süt Örneklerinin Alınması ve Analizi

Sabah sağım zamanı işletmeye gidilerek emzirilen ineklerin malakları bulunarak analarını 3-4 dakika süre emmelerine izin verilmiştir. Daha sonra malakların emmeleri engellenerek analarının yanına bağlanmış, emzirilen ve emzirmeyen inekler iki manda ineği sağan bir sağımhanede sağılmışlardır. Sağım tamamlanan manda ineğinin o sağımda verdiği süt, bir ölçme kabı aracılığı ile ölçülmüştür. Sağım sırasında mandalar sağımhanede yabancı bir kişi olduğu için sütlerini fazla indirmedikleri sağımcılar tarafından belirtilmiştir. Süt örnekleri alınmadan önce ölçme kabındaki süt iyice karıştırıldıktan sonra bir enjektör yardımıyla 50 ml'lik süt örneği örnek kaplarına alınmıştır. Örnek kapları sağım bitene kadar buzluk içerisine konulmuştur. Analiz edilene kadar buzdolabının buzlüğünde dondurularak bekletilen örnekler 28/12/2012 tarihinde Nazilli'de özel bir laboratuvarında analiz edilmiştir. Süt örneklerinin analizi sonucunda SYO, SPO, SLO, YKMO, TKMO ve SHS belirlenmiştir.

Örnek kapları laboratuvara götürülmeden birkaç saat önce dondurucudan çıkarılarak laboratuvara gidene kadar çözülmesi sağlanmış, ayrıca analiz öncesinde  $40^{\circ}\text{C}$  su banyosunda 10 dakika tutulmuştur. Daha sonra örnek kabı içerisindeki süt iyice çalkalandıktan sonra her bir örnekten alınan 1 ml süt 2 ml çalışma solüsyonu ile karıştırılarak "Bentley IBC<sub>M</sub>" cihazı aracılığı ile SHS analizi yapılmıştır. Ayrıca örnek kabından 10 ml süt örneği alınarak süt içeriğine ait SYO, SPO, SLO, YKMO ve TKMO düzeyleri Bentley Milk Analyzer cihazı ile belirlenmiştir.

### 2.3. İstatistik Analizler

Mandalarda malak doğum ağırlığı, süt içeriği ve SHS'nin analizinde MS Excell ve SAS programlarından yararlanılmıştır. Malak doğum ağırlığı, DZSV, SYO, SPO, SLO, YKMO ve TKMO ile  $\text{Log}_{10}\text{SHS}$  özelliklerinin istatistik analizinde aşağıdaki model kullanılmıştır:

$$y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Burada  $y_{ij}$ : gözlem değerini,  $\mu$ : genel ortalamayı,  $a_i$ : malak doğum ağırlığı özelliğinin analizinde cinsiyetin etkisini ( $i$ =dişi, erkek), süt içeriği ve SHS özelliklerinin analizinde ise laktasyon etkisini ( $i$ =erken (5-90 gün), orta (91-180 gün), geç (181-270 gün)),  $e_{ij}$ : hata terimini ifade etmektedir.

## 2.4. Korelasyonlar

Manda sütü içeriği, DZSV ve SHS arasındaki fenotipik korelasyonlar tahmin edilmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Malak Doğum Ağırlığı

Afyonkarahisar'da bir işletmede yetiştirilen Anadolu Mandalarına ilişkin 2012 yılı doğumlarından elde edilen 43 malağın doğum ağırlığı ortalaması Çizelge 1'de verilmiştir. Malak doğum ağırlığının genel ortalaması  $34.02 \pm 0.45$  kg olarak hesaplanmış, 28 kg ile 41 kg arasında değişmiş gösterdiği belirlenmiştir.

Malak doğum ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuş, dişi ve erkek malaklarda ortalama doğum ağırlığı sırasıyla  $32.4 \pm 0.61$  kg ve  $35.3 \pm 0.54$  kg hesaplanmıştır. Erkek malaklar dişilerden 2.9 kg daha ağır doğmuşlardır.

Çizelge 1. Anadolu Mandalarında cinsiyete göre doğum ağırlığının değişimi

	n	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	En küçük	En büyük
Cinsiyet		**		
Dişi	19	$32.4 \pm 0.61^{Aa}$	28	37
Erkek	24	$35.3 \pm 0.54^{Bb}$	30	41
Genel Ortalama	43	$34.02 \pm 0.45$	28	41

\*\*: $P < 0.01$

### 3.2. Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı

Anadolu Mandalarında sabah sağımında elde edilen DZSV, SYO, SPO, SLO, YKMO, TKMO ve  $\text{Log}_{10}\text{SHS}$  ortalamaları sırasıyla  $1.96 \pm 0.21$  lt,  $\%7.58 \pm 0.53$ ,  $\%4.69 \pm 0.07$ ,  $\%5.38 \pm 0.05$ ,  $\%10.68 \pm 0.13$ ,  $\%18.26 \pm 0.43$  ve  $4.837 \pm 0.0343$  (68,707 hücre/ml) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). DZSV laktasyon dönemine göre önemli değişim göstermiş ( $P < 0.05$ ), ikinci dönem, bir ve üçüncü dönemlerden sırasıyla 1.2 lt ve 0.93 lt daha yüksek ortalamaya sahip olmuştur. Burada işletmede malakların emzirme yöntemiyle büyütülmesi, laktasyonun ilk dönemindeki ineklerin düşük süt veriminin önemli bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Laktasyon döneminin SYO, SLO, YKMO ve TKMO üzerine etkisi önemli ( $P < 0.01$ ), SPO ve  $\text{Log}_{10}\text{SHS}$  üzerine olan etkisi önemsizdir ( $P > 0.05$ ). SYO bakımından laktasyonun ilk dönemi ( $\%5.06 \pm 0.70$ ), ikinci ( $\%9.21 \pm 0.66$ ) ve üçüncü ( $\%9.03 \pm 1.03$ ) dönemden farklı ( $P < 0.05$ ), ikinci ve üçüncü dönem ise biri birleri ile benzerdir ( $P > 0.05$ ). Diğer taraftan, laktasyonun ilk döneminde yüksek olan SLO ortalamasının

(%5.64±0.05), laktasyonun ilerlemesiyle birlikte düştüğü dikkati çekmektedir. SLO bakımından laktasyonun birinci dönemi, ikinci ve üçüncü dönemlerden farklıdır (P<0.05).

YKMO bakımından en yüksek ortalamaya sahip birinci laktasyon dönemi (%11.17±0.19) ikinci dönemden (%10.31±0.18) farklı (P<0.05), üçüncü dönem (%10.53±0.28) ile benzerdir (P>0.05). SYO'daki değişimden önemli ölçüde etkilendiği görülen TKMO ortalaması ise en düşük birinci laktasyon dönemi (%16.23±0.58) için hesaplanmış, bu dönem ikinci (%19.52±0.54) ve üçüncü (%19.56±0.84) laktasyon döneminden farklı (P<0.05) bulunmuştur.

Çizelge 2. Anadolu Mandalarında laktasyon dönemine göre denetim zamanı süt verimi (DZSV, kg), süt içeriği (%) ve somatik hücre sayısının (SHS) değişimi

Lak. Dön.	n	DZSV, lt	SYO, %	SPO, %	SLO, %	YKMO, %	TKMO, %	Log <sub>10</sub> SHS	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
		*	**	ÖD	**	**	**	ÖD	
1 (5-89)	15	1.39±0.32 <sup>a</sup>	5.06±0.70 <sup>a</sup>	4.62±0.12	5.64±0.05 <sup>a</sup>	11.17±0.19 <sup>a</sup>	16.23±0.58 <sup>a</sup>	4.905±0.0537	80,353
2(90-179)	17	2.59±0.30 <sup>b</sup>	9.21±0.66 <sup>b</sup>	4.68±0.11	5.22±0.05 <sup>b</sup>	10.31±0.18 <sup>b</sup>	19.52±0.54 <sup>b</sup>	4.758±0.0505	57,280
3(190-270)	7	1.66±0.46 <sup>ab</sup>	9.03±1.03 <sup>b</sup>	4.85±0.17	5.20±0.07 <sup>b</sup>	10.53±0.28 <sup>ab</sup>	19.56±0.84 <sup>b</sup>	4.881±0.0787	76,033
Genel Ortalama	39	1.96±0.21	7.58±0.53	4.69±0.07	5.38±0.05	10.68±0.13	18.26±0.43	4.837±0.0343	68,707

ÖD: Önemli değil, \*:P<0.05, \*\*:P<0.01

SHS'nin laktasyon dönemine göre değişimine bakıldığında, laktasyonun ilk döneminde yüksek olan sütteki SHS düzeyi (80,353 hücre/ml) laktasyonun ortasında düşmüş (57,280 hücre/ml), laktasyonun son döneminde (76,033 hücre/ml) ise tekrar yükselmiştir.

### 3.3. Korelasyonlar

DZSV, süt içeriği ve Log<sub>10</sub>SHS arasındaki fenotipik korelasyonlar Çizelge 3'te verilmiştir. DZSV, SPO (-0.44), Log<sub>10</sub>SHS(-0.44) ve YKMO (-0.48) ile negatif (P<0.01), SYO (0.30) ile pozitif (P<0.05) korelasyona sahip olmuştur. SYO, beklenildiği gibi TKMO ile yüksek ve pozitif (0.98; P<0.01) korelasyona sahip olmuş, ancak SLO (-0.76; P<0.01), YKMO (-0.79; P<0.01) ve Log<sub>10</sub>SHS (-0.30; P<0.05) ile negatif korelasyon göstermiştir. SLO ise YKMO ile pozitif (0.71; P<0.01), TKMO ile negatif (-0.71) korelasyon göstermiştir. Diğer taraftan YKMO ile TKMO arasındaki korelasyon ise negatif (-0.67; P<0.01) bulunmuştur. SPO'nun YKMO ile olan korelasyonu ise pozitifdir (0.62; P<0.01).

Çizelge 3. Denetim zamanı süt verimi (DZSV), süt içeriği ve Log<sub>10</sub>SHS arasındaki korelasyonlar

Özellik	SYO	SPO	SLO	YKMO	TKMO	Log <sub>10</sub> SHS
DZSV	0.30*	-0.44**	-0.28	-0.48**	0.22	-0.44**
SYO		-0.10	-0.76**	-0.79**	0.98**	-0.30*
SPO			0.02	0.62**	0.07	0.09
SLO				0.71**	-0.71**	0.10
YKMO					-0.67**	0.23
TKMO						-0.30

\*:P<0.05, \*\*:P<0.0. SYO: Yağ oranı, SPO: Protein oranı, SLO: Laktoz oranı, YKMO: Yağsız kuru madde oranı, TKMO: Toplam kuru madde oranı, SHS: Somatik hücre sayısı

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada Anadolu Mandalarında malak doğum ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisinin önemli bulunması ve erkek malakların dişilerden daha yüksek doğum ağırlığına sahip olması bazı araştırmacıların (Naqvi ve Shami, 1999; Borghese, 2005; Fraga ve ark., 2006; Lopes ve ark., 2008; Marai ve Habeeb, 2010; Hossein-Zadeh ve ark., 2012) bulguları ile uyum içerisindedir. Diğer taraftan, Anadolu Mandalarında bu çalışmada dişi ve erkek malakların doğum ağırlığı için bulunan ortalamalar Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları Tanıtım Katoloğu (Anonim, 2009)'nda Anadolu Mandası için bildirilen değerlerden daha yüksektir.

Murrah ırkında ve İtalyan mandalarında, Anadolu Mandaları için bu çalışmada elde edilen en düşük değer olan 28 kg'dan daha düşük malak doğum ağırlığı değerleri elde edilmiştir. Naqvi ve Shami (1999) Murrah ırkında doğum ağırlığının 24 kg'a, Mastellone ve ark. (2011)'da İtalyan mandalarında 20 kg'a kadar düşen malak doğum ağırlıkları bildirmişlerdir. Diğer taraftan iri bir genotip olan Irak mandaları (Naqvi ve Shami, 1999) ile Küba'da yapılan bir araştırmada (Fraga ve ark., 2006) hem dişi hem de erkek malakların doğum ağırlığının bu çalışmada elde edilen ortalamalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada sabah sağımında elde edilen süt verimi ortalaması (1.96±0.21 lt) Şekerden ve Avşar (2008)'in Hatay'ın Kırıkhan İlçesi Ilıkpınar Köyü'ndeki 5 işletmede yetiştirilen mandalar için bildirdiği ortalamadan (2.6±1.42 lt) düşüktür. Bu çalışmada laktasyon döneminin SPO ve Log<sub>10</sub>SHS dışındaki özellikler üzerine etkisinin önemli bulunması Şekerden ve ark. (1999) ve Şekerden (2011)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

Bu çalışmada bulunan SYO ortalaması Kök (1996), Şekerden ve Avşar (2008)'den düşük, Şekerden ve ark. (1999), Şahin ve ark. (2012)'den daha yüksektir. Anadolu Mandaları için bu çalışmada elde edilen SYO ortalaması (%7.58±0.53), Ceron-Munoz ve ark., 2002)'in Murrah ırkı için bildirdiği değerlerle benzer, Fernandes ve ark. (2010)'in Murrah ırkı manda inekleri için bildirdiği değerlerden daha yüksektir.

Bu çalışmada elde edilen SPO ortalaması (%4.69±0.07), Kök (1996), Şekerden ve ark. (1999), Ceron-Munoz ve ark., 2002) ve Fernandes ve ark. (2010)'dan yüksek, Şekerden ve Avşar (2008) ve Şahin ve ark. (2012)'den düşüktür. Diğer taraftan, bu çalışmada elde edilen SLO ortalaması (%5.38±0.05) Şahin ve ark. (2012), Ceron-Munoz ve ark., 2002) ve Fernandes ve ark. (2010)'den yüksektir.

Bu çalışmada elde edilen YKMO ortalaması (%10.68±0.13) Şekerden ve ark. (1999)'ın bildirdiği değerden yüksek, TKMO ortalaması (%18.26±0.43) ise Kök (1996), Şekerden ve ark. (1999), Şekerden ve Avşar (2008), Şahin ve ark. (2012) ve Fernandes ve ark. (2010)'dan yüksek, Ceron-Munoz ve ark., (2002) ile benzerdir.

SHS üzerine laktasyon dönemi etkisinin bu çalışmada önemsiz bulunması Singh ve Lurdi (2001), De ve ark. (2010) ve Şekerden (2011) ile uyum içerisindedir. Bu çalışmada bulunan SHS ortalaması (68,707 hücre/ml) Jorge ve ar. (2005)'in Murrah ırkı, Şekerden (2011)'in Anadolu Mandası ve Anadolu x İtalyan Mandası F1 melezi için bildirdikleri değerler ile benzer, Tripaldi ve ark. (2003)'ın İtalyan mandası ve Özenç ve ark. (2008) ile Şahin ve ark. (2012)'ın Anadolu Mandasında bildirdikleri değerlerden daha düşüktür.

Sonuç olarak Anadolu Mandalarında yürütülen bu çalışmada cinsiyetin malak doğum ağırlığını önemli derecede etkileyerek erkek malakların dişilerden 2.9 kg daha yüksek doğum ağırlığına sahip olmalarına yol açtığı belirlenmiştir. Diğer taraftan laktasyon döneminin manda ineklerinin süt verimi ve süt içeriğinde önemli değişimlere yol açtığı, ancak SPO ve SHS üzerinde önemi bir değişim yaratmadığı belirlenmiştir. Manda sütünün SHS içeriğinin düşük bulunması Anadolu Mandalarında mastitis yaygınlık düzeyinin düşük olduğunun önemli bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Daha geniş veri setleri kullanılarak malak doğum ağırlığı ile süt verimi, içeriği ve SHS üzerine diğer çevresel faktörlerin etkilerinin de araştırılması uygun olacaktır.

## 5. Kaynaklar

- Abd El-Salam, M. H., El-Shibiny, S. 2011. A comprehensive review on the composition and properties of buffalo milk. Dairy Science & Technology. 91: 6: 663-699.
- Anonim, 2009. Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Borghese, A. 2005. Buffalo Production and Research. Edited By Antonio Borghese. FAO Regional Office For Europe Inter-Regional Cooperative Research Network On Buffalo (ESCORENA). Roma.
- Cerón-Muñoz, M., Tonhati, H., Duarte, J., Muñoz-Berrocal, M. and Jurado-Gámez, H. 2002. Factors affecting somatic cell counts and their relations with milk and milk constituent yield in buffaloes. J Dairy Sci, v.85, p.2885-2889.
- De, K., Mukherjee, J., Prasad, S., Dang, A.K., 2010. Effect of different physiological stages and managemental practices on milk somatic cell counts of Murrah buffaloes. Proceedings 9th World Buffalo Congress, Buenos Aires.
- Dhakal, I.P., Kapur, M.P. and Anshu, S. 1992. Significance of differential somatic cell counts in milk for the diagnosis of subclinical mastitis in buffaloes using foremilk and stripping milk. Indian Journal of Animal Health. 31:39-42.
- FAO, 2011. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (ET: 15.02.2013).
- Fernandes, S.A. de, Mattos, W. R. S., Matarazzo, S. M., Gama, M. A. S., Malhado, C. H. M., Ferrão, S. P. B., Etchegaray, M. A. L. and Lima, C. G. De. 2010. Effect of somatic cell count on Murrah buffaloes milk. Proceedings 9th World Buffalo Congress. Buenos Aires, April, pp:552-553.
- Fraga, L. M., Gonzalez, S., Gutierrez, M. 2006. Some environmental factors affecting birth weight of Cuban Buffalipso in productive conditions. Preliminary data. Cuban Journal Of Agricultural Science. 40: 2: 139-141

## 9. Ulusal Zooteknik Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Hosseini-Zadeh, N. G., Madad, M., Shadparvar, A. A., Kianzad, D. 2012. An observational analysis of secondary sex ratio, stillbirth and birth weight in Iranian buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Agricultural Science and Technology*. 14:Supplement, p: 1477-1484
- Jorge, AM, Andrighetto, C., Strazza, MRB, Correa, RD, Kasburgo, DG, Piccinin, A., Victoria, C., Domingues, PF. 2005. Correlation between the California Mastitis Test (CMT) and somatic cells count on milk from Murrah buffalo cows. *Revista Brasileira De Zootecnia-Brazilian Journal Of Animal Science*. 34: 6: 2039-2045
- Koç, A. 2012. Manda Yetiştiriciliği Ders Notları. Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak., Zooteknik Bölümü. AYDIN.
- Kök, S. 1996. Marmara ve Karadeniz Bölgesi'nin çeşitli illerindeki Manda popülasyonlarının kimi morfolojik ve genetik özellikleri üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Lopes, A.C.R. de, Barbosa, P.S.B., Pereira, A.R.G. de, Santoro, K.R., de Lira, A.V. 2008. Reproductive performance, genetic and environmental effects on birth weight of Buffaloes in Rondonia State. *Revista Brasileira De Zootecnia-Brazilian Journal Of Animal Science*. 37:9: 1595-1600.
- Marai, I.F.M., A.A.M. Habeeb. 2010. Buffaloes' reproductive and productive traits as affected by heat stress. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 12:192-217.
- Mastellone, V., Massimini, G., Pero, M. E., Cortese, L., Piantadosi, D., Lombardi, P., Britti, D., Avallone, L. 2011. Effects of passive transfer status on growth performance in buffalo calves. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 24: 7: 952-956.
- Moroni, P, Sgoifo Rossi, C, Pisoni, G, Bronzo, V, Castiglioni, B., Boettcher, P.J., 2006. Relationship between somatic cell count and intramammary infection in buffaloes, *Journal of Dairy Science*, 89: 998-1003.
- Naqvi A.N. ve S.A. Shami. 1999. Comparative performance of early and late maturing Nili-Ravi buffalo heifers. *Asian-Australian Journal of Animal Sciences*. 12:3:336-340.
- Özenç, E, Vural MR, Şeker, E, Uçar M, 2008. An evaluation of subclinical mastitis during lactation in Anatolian Buffaloes. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 32(5): 359-368
- Singh, M., Ludri, R. S., 2001. Somatic cell count in Murrah buffaloes (*Bubalus bubalis*) during different stages of lactation, parity and season. *J. Anim. Sci.*, 14:189-192.
- Soysal, M.İ., 2009. Manda ve ürünleri üretimi. Tekirdağ, ISBN:9944-5405-1-X.245s.
- Şahin, A., Yıldırım, A., Ulutaş, Z., 2012. Tokat ili halk elinde yetiştirilen mandaların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı. Gaziosmanpaşa Üniv. BAP Komisyonu Sonuç Raporu, Proje No:2011/13.
- Şekerden, Ö, Erdem H, Kankurdan, B, Özlü, B, 1999. Anadolu Mandalarında süt kompozisyonunu etkileyen faktörler ve süt kompozisyonunun laktasyon dönemlerine göre değişimi. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23:505-509.
- Şekerden, Ö, Avşar, YK, 2008. Anadolu Mandalarında süt kompozisyonu, rennet pıhtılaşma süresi, üre muhtevası ve bunları etkileyen çevre faktörleri. *Hayvansal Üretim* 49(2):7-14.
- Şekerden, Ö., 2011. Anadolu ve Anadolu x İtalyan melez F1 mandalarda somatik hücre sayısını (SHS) etkileyen faktörler ve bunların süt ve süt bileşen verimleriyle ilişkisi. *Hayvansal Üretim Derg.* 52(1): 9-16.
- Tripaldi, C., Terramoccia, S., Bartocci, S., Angelucci, M., Danese, V. 2003. The effects of the somatic cell count on yield, composition and coagulating properties of Mediterranean buffalo milk. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 16: 5: 738-742



# AYDIN İLİ SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNİN GENEL DURUMUNUN İNCELENMESİ

Hulusi AKÇAY<sup>1</sup> Elçin DEDE<sup>2</sup> Hatice KARABIYIK<sup>2</sup> Şenol ÇAKIR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme ABD, Aydın, hakcay@adu.edu.t

<sup>2</sup> ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 4. Sınıf, Aydın

**Özet :** Bu çalışmada Aydın ilinde faaliyetlerini sürdüren süt sığircılığı işletmeleri arasından şansa bağlı olarak seçilmiş işletmelerde hali hazırdaki durumlarının gerek yetiştiricilik ve gerekse beslenme alışkanlıkları bakımından yöneltilen anket soruları ile belirlenmeye çalışılmıştır. Temel olarak araştırmada Aydın ilinde süt sığircılığının genel durumu, işletmelerin ve yetiştiricilerin hayvansal üretimdeki rolleri ve sorumluluklarını saptamak ve bu konudaki sorunları ortaya çıkarmak hedeflenmiştir.

Yürütülen anket çalışmasında seçilen işletmelerde yöneltilen sorular ile, işletmeye ilişkin genel bilgiler, işletme sahiplerinin eğitim durumu, işletmedeki çalışan sayısı, hayvan varlığı, bakım-besleme koşulları, barınak durumu, sağım kalitesi, çiftlik yönetimi, hayvan sağlığı vb. durumlara ilişkin bilgiler derlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra, söz konusu işletmelerden toplanan bu veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve istatistiksel analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. Bu veriler doğrultusunda Aydın ilinde faaliyet gösteren süt sığircılığı işletmelerinin hangi koşullarda üretim yaptıkları, karşılaştıkları sorunları ve beklentilerin ne yönde olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelime(ler):** Aydın İli, süt sığircılığı işletmeleri, durum belirleme

**Abstract :** It is aimed this with survey to determine habits of dairy farmers either breeding practices or feeding practices through questionnaire form carried out selected dairy farms by coincidentally in Aydın province. Basically, it is tried to find out descriptive statistics of dairy farms, acts and responsibilities of both dairy farms and farmers on animal production in Aydın province.

With inquiries in selected dairy farms by conducted questionnaire form, is aimed to find out common informations of farms, education status of farmers, labor force of farms, herd size, management and nutritional conditions, barn type, milking, herd management, health status of herds etc. Afterward, collected datas imported to computer for statistical analysis and, evaluated. According to the available datas, it is concluded that existing animal production conditions, problems and future expectations of dairy farms.

**Key word(s):** Aydın province, dairy cattle farms, existing conditions.

## 1.Giriş

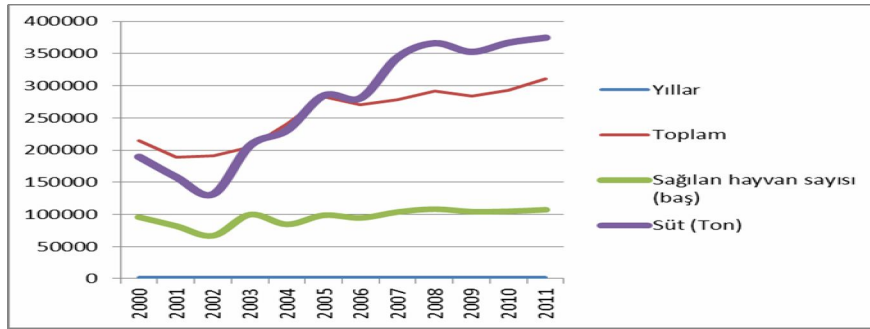
Türkiye’de sığır yetiştiriciliğini iyileştirme amaçlı uygulamalar hemen her dönem önemsenmiş ve sığircılık diğer hayvansal üretim dallarına göre daha önde tutulmuştur. Bunun nedeni, genel olarak sığırın süt ve et üretimindeki öneminin yanı sıra, sığırın entansif üretime yatkınlığının sığır yetiştiriciliği yapılmasında büyük bir payı olduğu düşünülebilir. Bu nedenle süt inekçiliği dikkat çekmekte ve pek çok ülkede entansifleşme sürecinde tavuktan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de de benzer bir durum görülmeye başlanmış, çok uzun yıllar büyük ölçüde ekstansif koşullarda sürdürülen sığircılık faaliyetlerine, artık yarı entansif ve entansif üretim modeli hakim olmaya başlamıştır (Akman ve ark.,2009).

Hayvansal üretimin içinde süt sığircılığı önemli bir paya sahiptir. TUIK, 2011 verilerine göre Türkiye sığır varlığı 12.4 milyon baş olarak hesaplanmış ve süt üretimi yapılan diğer çiftlik hayvan varlığı

içerisinde sığır varlığı % 27 oranında bir paya sahip olduğu belirlenmiştir. Aydın ili sığır varlığı ise 311 bin baş olarak belirtilmiştir (TUIK, 2011). Bu bilgiler dışında ülkemizde hayvansal protein üretimine katkıda bulunan ürünlerin başında süt gelmektedir. Kişi başına 26 gr olarak düşen hayvansal protein üretiminin %51'i (13.2 g) süttan sağlanıyor olması süttan hayvansal protein olarak rolünü ve önemini ortaya koymaktadır. (FAO,2009). Türkiye'de süt üretiminin önemli kaynağı olan sığırın toplam süt üretimindeki payı TUIK, 2011 verilerinden yaklaşık % 92 olarak hesaplanmaktadır.

Hayvansal üretimimizi artırmak için, yetiştirilen hayvan sayısının artırılması yerine, birim hayvandan elde edilen ürünün optimum düzeye çıkarılması işletme karlılığı açısından önemli bir uygulamadır. Hayvan başına üretimin artırılması, yüksek verim niteliği olan ırkların elde edilmesi, hayvanların daha iyi beslenmesi ve hayvanların rahat edebildikleri uygun çevre koşullarında barındırılmalarıyla gerçekleştirilebilmektedir.

Hayvansal üretimi %30 oranında hayvanın genetik yapısı %70 oranında ise besleme barındırma ve çevre koşulları etkilemektedir. Hayvanların sağlık ve verimlerinin genellikle barınak içi ve çevre koşulları ile sıkı bir ilişkisi vardır. Bu nedenle hayvanların genetik verim yeteneklerinden gereği gibi yararlanılabilmesi için uygun çevre koşullarında yetiştirilmeleri gerekir ( Tapkı,1996 ). Bu amaçlarla Aydın ili süt sığırı işletmelerinin mevcut durumlarının ortaya konması ve işletme sahiplerinin hedef ve beklentilerinin belirlenmesi, gelecekte planlamalar yapılırken fikir verici bir kaynak olacağı düşünülmüştür. Ayrıca, ülkemiz süt sığırıcılığının gelişmesinde yayım çalışmalarının da oldukça önemli bir payı vardır. Yeni tekniklerin tanıtılması, mevcut tekniklerin kullanımının yaygınlaştırılması ve üreticilerin bilgilendirilmesi yolu ile süt sığırıcılığı yapan işletmelerde verim artışı sağlanabilecek ve işletme gelirleri olumlu etkilenecektir (Armağan,1999).



Şekil 1. Aydın ili sağmal hayvan sayıları ve süt üretimi (TUIK, 2011)

Yukarıda Şekil 1'de de görülebileceği gibi Aydın ilinde hayvan saylarındaki artış ile üretilen süt miktarı arasındaki ilişki dikkat çekicidir. Buna göre Aydın ilinde hayvan başına üretilen süt miktarının hayvan sayısından daha hızlı arttığı rahatlıkla söylenebilir. Bu nedenle, işletmelerdeki hayvanların bireysel performanslarındaki bu artışlar, işletmelerde daha yoğun bilgi ve teknolojinin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu çalışma ile, bir yandan işletmelerin bilgi, becerileri sorgulanarak diğer yandan sorunları ve gelecek beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Aydın ilin merkez ilçedeki sığırıcılık işletmelerinden anket yoluyla elde edilen orijinal verilerden oluşturmuştur. Aydın ilinde gayeli olarak seçilen 63 adet işletme ve işletme sahiplerine yöneltilen anket sorularıyla değerlendirilmiştir. Anketler; karşılıklı görüşmeler ve gözlem sonucu doldurulmuş olup, 2013 yılına ait verileri içermektedir.

Verilerin değerlendirilmesinde mutlak ve oransal bağımlılık ile Khi-kare testi uygulanmıştır. Böylece üreticiler arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenmiş ve test edilmiştir. İşletmelerin

karşılaştırılmasında SPSS istatistik paket programından yararlanarak %90 güvenirlilik seviyesinde khi-kare ( $\chi^2$ ) formülü kullanılmıştır.

$$\chi^2 = \sum \frac{(F - F')}{F'}$$

$F$  = Gözlenen frekans

$F'$  = Beklenen frekans

### 3. Bulgular

#### 3.1. İşletmenin Genel Bilgileri

Anket yapılan işletmelerde en yeni işletme 2 yıllık, en eski işletme de 60 yıldır faaliyet göstermektedir. İşletmelerin ortalama yaşı da 18.73 olarak belirlenmiştir. İşletme sahipleri açısından bakıldığında ise en genç işletme sahibi 27, en yaşlı işletme sahibi 70 yaşındadır. Ortalama yaş ise 47.05 tir. Eğitim durumuna baktığımızda işletme sahiplerinin %63.5 i ilk öğretim, % 28.6 sı orta öğretim, %7.9 u da yüksek öğrenim seviyesinde eğitim almışlardır. İşletmeler faaliyet alan bakımından değerlendirildiğinde % 11.1 i sadece süt üretimi, % 55.6 sı süt üretimi, besicilik ve bitkisel üretimi bir arada yaptığı, % 4.8 inin süt üretimi ve besicilik yaptığı, %19 unun süt üretimi ve bitkisel üretimi birlikte gerçekleştirdiği, % 9.5 inin de süt üretimi, besicilik, damızlık yetiştiriciliği ve bitkisel üretim faaliyetlerini bir arada yürüttüğü anlaşılmaktadır. İşletmelerin kurulduğu alanlara bakıldığında % 77.8 inin 0-5 da, % 11.1 inin 6-15 da, % 3.2 sinin 15-25 da, %6.3 ünün 26-100 da, % 1.6 nın da 101+ da alan üzerine tesis edildiği görülmektedir. Söz konusu işletmelerin işledikleri tarım arazilerine bakıldığında ise % 19 unun 0-20 da, % 19 unun 21-40 da, % 17.5 inin 41-60 da, % 22 sinin 61-100 da, % 15.9 unun 101-500 da, % 6.3 ünün de hiç tarım arazisinin olmadığı görülmektedir. İşletmedeki toplam hayvana sayıları incelendiğinde % 25.4 ünün 0-15 baş, % 28.6 sının 16-30 baş, %20.6 sının 31-50 baş, % 25.4 ünün de 51+ baş hayvan ile üretim yaptıkları anlaşılmaktadır. İşletmelerin her hangi bir kuruluşa üyelik durumları sorgulandığında %36.5 inin sadece damızlık birliğine, % 11.1 inin sadece kooperatiflere, % 44.4 ünün hem damızlık birliğine hem de kooperatife, % 7.9 unun da hiçbir kuruluşa üye olmadığı belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** İşletmelerde çalışan sayıları ve durumu

	N	Hiç kimse	1 kişi	2 kişi	3 kişi	4 kişi	5 kişi	6 kişi
Aile bireyleri	63	5	9	30	12	5	1	1
Yüzde, %		7,9	14,3	47,6	19,0	7,9	1,6	1,6
İşçi	63	50	5	6	1	1	0	0
Yüzde, %		79,4	7,9	9,5	1,6	1,6	0	0
Teknik personel	63	61	2	0	0	0	0	0
Yüzde, %		96,8	3,2	0	0	0	0	0

Araştırma bulgularımıza göre Aydın ilinde faaliyet gösteren sığırcılık işletmeleri küçük aile işletmesi yapısındadır. İşletmelerde çalışan sayısı ve durumu incelendiğinde Çizelge 1 de görüldüğü üzere %96.8 i teknik personel, %79.4 ü işçi çalıştırmamaktadır. Özetle işletmelerde aile bireyleri çalışmakta olup, çalışan sayısı 1 ile 6 kişi arasında değişmektedir.

**Çizelge 2.** İşletmelerin makine varlığı

	N	Var, %	Yok, %		N	Var, %	Yok, %
Traktör	63	85,7	14,3	Yem kırma	63	15,9	84,1
Çayır Biçme mak.	63	39,7	60,3	Yem karma vagon	63	23,8	76,2
Balya mak.	63	4,8	95,2	Sağım mak.	63	96,8	3,2
Batöz-harman mak.	63	3,2	96,8	Soğutma tankı	63	25,4	74,6
Silaj mak.	63	38,1	61,9				

İşletmelerin makine varlığı incelendiğinde ana faaliyeti süt üretmek olduğu için işletmelerin %96.8 i sağım makinasına sahiptir. %3.2 si ise sağım makinası bulundurmamakta ve elle sağım yapmaktadır. Makine varlığında işletmelerin %85.7 si traktöre sahip olarak ikinci paya sahiptir. Ayrıca sütün mikrobiyal kalitesi açısından önemli bir ekipman olan soğutma tankını sadece işletmelerin %25.4 ü kullanmaktadır. Bunların dışında işletmelerin büyük bir kısmı süt sığırcılığının yanı sıra büyük bir ölçüde bitkisel üretim de yaptıkları için diğer ekipmanları da Çizelge 2 de verilen oranlarda bulundurmaktadır.

### 3.2. Barınak durumu

İncelenen işletmelerin % 42.9 u açık, % 50.8 i yarı açık, % 6.3 ü de kapalı barınak sistemiyle üretimlerini sürdürmektedir. Bu barınaklar tesis edilirken % 3.2 si mimarlardan, % 3.2 si inşaat mühendislerinden, % 3.2 si zootechnistlerden teknik destek aldığını bildirmiş, % 90.4 ü ise hiçbir teknik destek almadan barınaklarını inşa ettiklerini ifade etmişlerdir. Barınakların % 27 sinde zemin materyali olarak beton, % 65.1 inde hem beton hem toprak zemin, % 7.9 un da ise sadece toprak zeminin varlığı belirlenmiştir. Altlık materyali olarak ise % 76. 2 sinde dışkı üzerinde, % 15.9 unun toprak üzerinde, % 4.8 inin saman ve kuru ot üzerinde, % 3.2 sinin de hayvanlarını talaş üzerinde bulundurdukları görülmüştür. İşletmelerde yem depo yerleri sorgulandığında bunların % 69.8 inin kapalı depolar, % 30.2 sinin de açık ünitelerden oluştuğu tespit edilmiştir. Buzağı barınaklarına bakıldığında işletmelerin % 98.4 ü bireysel buzağı bölmeleri olduğunu bildirmiştir. Bu bölmelerde ağırlıklı olarak kullanılan altlık materyalleri sap saman % 39.7, gübre % 25.4, talaş % 15.9, tahta ve ahşap % 11.1, toprak % 6.3, diğer materyaller (kömür cürufu) % 1.6 olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin % 65.1 inde doğum bölmesi bulunmamakta, sadece % 34.9 unda doğumun gerçekleşeceği üniteler bulunmaktadır.

### 3.3. Yem Üretimi ve Yem Temini

İşletmeler yoğun yem ihtiyaçlarını kendi tarımsal arazi varlıklarını kullanarak karşılama eğilimindedir. Ancak dışarıdan satın aldıkları yemleri tercih ederken % 51.7 si yemin kalitesine, % 24.1 i yemin fiyatına, % 22.4 ü satıcı firmaya ve % 1.7 si de yem satış elemanına göre karar verdiği görülmektedir. İşletmeler hayvanlarını beslerken % 79.3 ünün hiçbir şekilde rasyon yapmadığı görülmektedir. Rasyonları hazırlarken işletmelerin % 10.3 ü zootechnistlerden, % 3.4 ü yem firmalarından, % 1.7 si veteriner hekimlerden ve geri kalan % 3.4 ü de kendileri rasyonu hazırladığı görülmektedir.

**Çizelge 3.** İşletmelerde yetiştirilen yem bitkileri ile yem kaynakları

Yetiştirilen Yem Bitkileri	%	Kullanılan Yem Kaynağı	%
Mısır	90,5	Yonca kuru	76,2
Buğdaygiller	69,8	Mısır silaj	100,0
Yonca	47,6	Buğday	44,4
Çayır otu	20,6	Arpa	58,7
Fiğ	12,7	Yulaf	4,8
Fiğ-arpa veya fiğ-yulaf otu	31,7	Saman	95,2
		Meyve posaları	14,3
		Pamuk tohumu küspesi	15,9

Aydın ilindeki süt sığırcılık işletmelerinin faaliyetlerine genel olarak bakıldığında; süt sığırcılığının daha çok bitkisel üretim ile birlikte yürütüldüğü söylenebilir. Çizelge 3 te görüldüğü üzere işletmelerin %90.5 oranında ürettiği mısır ilk sırada yer almaktadır. Yetiştirilen mısır özellikle silajlık olarak üretilmekte ve hayvanlara kaba yem sağlamaktadır. İşletmelerin %95.2 sinin kullandığı diğer kaba yem kaynağı ise saman olarak büyük bir paya sahiptir. İşletmelerde ağırlıklı olarak % 88.1 düzeyinde mısır silajı % 1.7 arpa silajı yapılmakta, % 10.2 kadar işletmede de hiçbir silaj yapılmamaktadır. Silaj yapan işletmelerin tamamı silajlık mısır çeşitlerini tercih etmektedir. Bu işletmelerin sadece % 3.4 ünde toprak üstü betonarme silo üniteleri bulunmakta, geri kalan %96.6 lık dilim ise silajını toprak üstü silo şeklinde yaptığını bildirmektedir. İşletmelerin % 46.6 sı meralardan yararlanmaktadır. İşletmelerin % 43.1 i dışardan aldıkları yemleri 16-30 gün depolamaktadırlar. % 30.1 i 8-15 gün, % 24.1 i 0-7 gün, % 1.7 si de satın aldıkları yemi 1 yıl süreyle depoladıklarını bildirmişlerdir.

### 3.4. Bakım - Besleme Uygulamaları

Mevcut işletmelerin % 82.5 i hiçbir şekilde yem analizine gerek duymadıklarını, aynı şekilde % 92.1 i de içme suyu analizi yaptırmadıklarını bildirmişlerdir. Bu veriler incelendiğinde üreticilerin eğitim düzeyinin yem analizi yaptırma oranını etkilediği görülmektedir ( $p<0.05$ ). Özellikle üniversite eğitimi almış üreticilerin % 60 ı bu analizleri yaptırdıklarını bildirmiştir. Yem analizi yaptıran üreticilerin % 72.7 sinin herhangi bir şekilde süt sığırcılığı ile ilgili bir kurs ya da seminer programına dahil oldukları görülmektedir ( $p<0.09$ ).

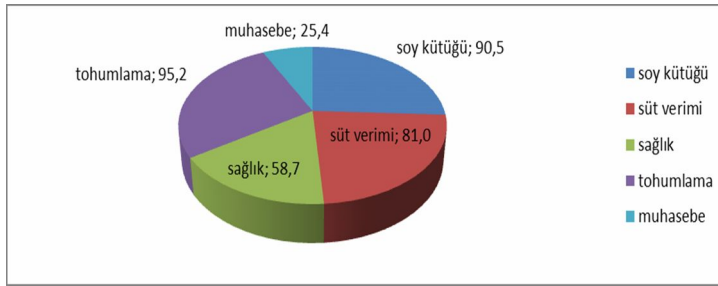
Yeni doğan buzağular için işletmeler % 79.4 oranında göbek kordonu bakımını yaptıklarını ifade etmişlerdir. İşletmelerin % 39.2 sinde yeni doğan buzağular anasını emmektedir. Ağız sütü alan buzağular incelendiğinde işletmelerin % 90.5 i 3-4 gün süreyle, % 6.3 ü 5-6 gün ve %3.2 si 1-2 gün süreyle ağız sütü verdiklerini bildirmiştir. İşletmelerin % 63.5 i buzağularını günlük olarak 5 lt, % 19 u 6 lt, % 14.3 ü 4 lt, % 3.2 si de emmediği kadar süt vermiştir. Buzağuların süten kesim yaşına bakıldığı zaman işletmelerin % 38.1 i 60 günlükken, % 30.2 si 90 günlükken, % 28.6 sı 70 günlükken ve % 3.2 si de 45 günlükken buzağularını süten kestiklerini ifade etmişlerdir. Bu işletmelerin % 52.4 ü buzağı başlangıç yemini 0-7 günlük iken, % 23.8 i 16-30 günlük iken, % 20.6 sı 8-15 günlük yaşta verirken % 3.2 si hiçbir şekilde buzağı başlangıç yemi vermediğini bildirmiştir. Buzağulara verilen kaba yemlere bakıldığında işletmelerin % 44.4 ü samanı, % 22.2 si kuru çayır otunu, % 19 u yoncayı, % 4.8 i fiği tercih ederken % 9.5 i de hiçbir şekilde kaba yem vermediğini belirtmektedir. İşletmelerde dünyaya gelen erkek buzağuların % 20.6 sı doğrudan satılırken, geri kalan % 79.4 ü besiyeye alınarak ileriki tarihlerde katma değer yaratılarak satıldığı görülmektedir.

Sağmal sürü performansları incelendiğinde işletmelerin % 92.1 i laktasyon sürelerini 305-330 gün, % 4.8 i 331-360 gün ve % 3.2 si 361-390 gün olarak bildirmişlerdir. Aynı şekilde servis periyotlarında % 50 işletme 46-60 gün, % 43.1 işletme 61-80 gün, % 6.9 işletme de 40-45 gün olarak ifade etmişlerdir. Mevcut işletmelerin tamamı kuru dönem beslenmesinin önemli olduğu konusunda aynı fikirdedirler. Ancak bu işletmelerin % 50.8 i kuru dönem bölmesine işletmelerinde yer ayırabilmiştir. Sağmal ineklere verilen kaba/kesif yem oranı işletmelerin % 41.3 ünde 70/30, % 23.8 ini 60/40, % 19 unda 80/20, % 11.1 inde bilinmediği, % 4.8 inde de 50/50 düzeyinde olduğu görülmektedir. Sağmal ineklere günlük olarak hayvan başına verilen konsantre yem miktarı işletmelerin % 61.9 unda 7-10 kg, % 23.8 inde 4-6 kg, % 7.9 unda bilinmemekte, % 3.2 sinde 0-3 kg ve geri kalan % 3.2 sinde de 10 kg dan fazla konsantre yem verildiği tespit edilmiştir.

İşletmelerde yapılan gruplandırma stratejilerinde işletmelerin % 77.8 i hayvanlarını kronolojik yaşa göre gruplandırırken, % 22.2 si yaşla birlikte verim düzeylerini de dikkat aldıklarını söylemişlerdir. İşletmelerde hayvanların bulundurulduğu bölmelerde kilitli sistemin görülme oranı % 50.8 dir. İşletmelerin %41.3 ü yemlik alanında hayvan başına düşen alanı hiç bilmez iken % 22.2 si yemlik uzunluğunun 80 cm, % 17.5 i 90 cm, % 17.5 i 67 cm, % 1.6 sı da 50 cm olarak bildirmiştir. İşletmelerde bulunan suluklar incelendiğinde işletmelerin % 73 ünde ağırlıklı olarak yalak tipi sulukların bulunduğu görülmüştür. % 17.5 inde şamandıralı suluklar, % 6.3 ünde basmalı tip suluklar bulunurken geri kalan % 3.2 sinde de tüm suluk tiplerinin bulunduğu görülmektedir. Yaz aylarında yüksek sıcaklıkların yaşandığı bölgemizde işletmelerin %52.4 ü hiçbir önlem almazken % 44.4 ü barınak içi düzenlemelerle, % 3.2 si rasyon düzenlemeleriyle sıcak stresinin olumsuz etkilerini gidermeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

İşletmelerin % 71.4 ü süt sağımını seyyar süt sağım makinası ile, % 26.9 u sağım ünitesi ile, % 1.6 sı da elle yapmaktadır. İşletmelerin tamamı hayvanlarını günde 2 defa sağmaktadır. İşletmelerin %39.7 si 21-25 lt, % 34.9 u 16-20 lt, % 12.7 si 26-30 lt, % 11.1 i <15 lt ve % 1.6 sı 31-35 lt hayvan başına günlük ortalama süt üretmektedir. İşletme sahiplerinin konuyla ilgili kurs ya da seminerlere katılma durumları ile günlük süt üretimi arasında ilişki bulunmuştur (p<0.07). İşletmelerin % 38.1 i süt maliyetini 51-70 krş, % 33.3 ü 71-80 krş, %14.3 ü >81 krş, % 7.9 u bilmediğini, % 6.3 de <50 krş olarak bildirmişlerdir. Aynı işletmeler süt satış fiyatını % 69.8 i >81 krş, %25.4 ü 66-70 krş, % 1.6 sı 60-65 krş, % 3.2 si de bilmediğini ifade etmiştir.

İşletmelerin % 96.8 i hayvanlara ilişkin kayıtları kendileri tutmaktadır. Ancak bu işletmelerin % 98.4 ünde sürü takibine ilişkin herhangi bir yardımcı araçtan, sürü takip programı vb. yararlanılmamaktadır.



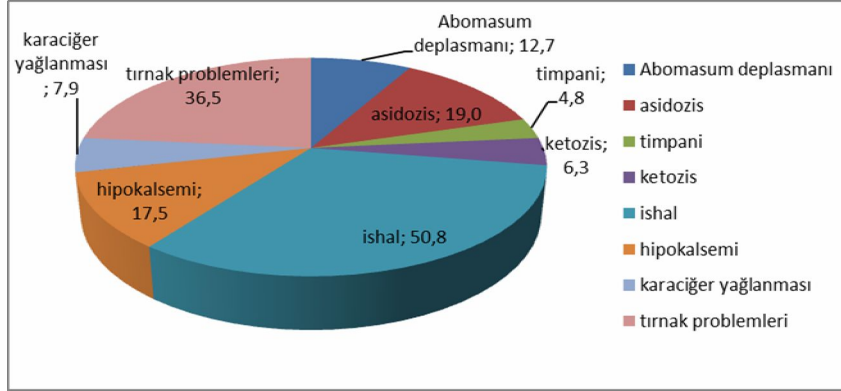
Şekil 2. İşletmelerde tutulan kayıtlar, %.

Çiftlik yönetiminin önemli bir konusu olan hayvan kayıtları işletmelerde önemsenmektedir ve kayıtlar tutulmaktadır. Tutulan kayıtlar incelendiğinde işletmeler için tohumlama, soy kütüğü, süt verimi ve sağlık kayıtları önem teşkil etmektedir. İşletmenin ekonomisinin ölçütü olan muhasebe kayıtlarını ise işletmelerin %25.4 ü kayıt tutarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

İşletmelerin % 60.3 ü hayvanların tırnak bakımı konusunda hiçbir şey yapmazken, % 30.2 si tırnak bakımını yapmakta, % 6.3 ü sadece ayak banyosu uygulaması yapmakta, % 3.2 si de hem ayak banyosu hem de tırnak bakımını birlikte yapmaktadır. Kurs ve seminer gibi eğitim faaliyetlerine katılan işletmelerin tırnak bakımına daha fazla önem verdikleri görülmektedir (p<0.064).

### 3.5. Hayvan Sağlığı

Hayvanların özellikle beslenmeye bağlı görülen metabolik problemler hayvan sağlığını, alınan verimleri ve işletme ekonomisini önemli ölçüde etkilemektedir.



Şekil 3. İşletmelerde bildirilen problemler, %

Araştırmamızdaki sonuçlara göre bildirilen problemlerde işletmelerin % 50.8'i hayvanlarda –özellikle buzağılarda- ishal ile karşılaştıklarını bildirmektedir. İşletmelerin bakım-besleme koşulları göz önünde tutulduğunda ikinci sırada %36.5 oranında ayak/tırnak problemleri görülmektedir.

### 3.6. Sorun ve Beklentiler

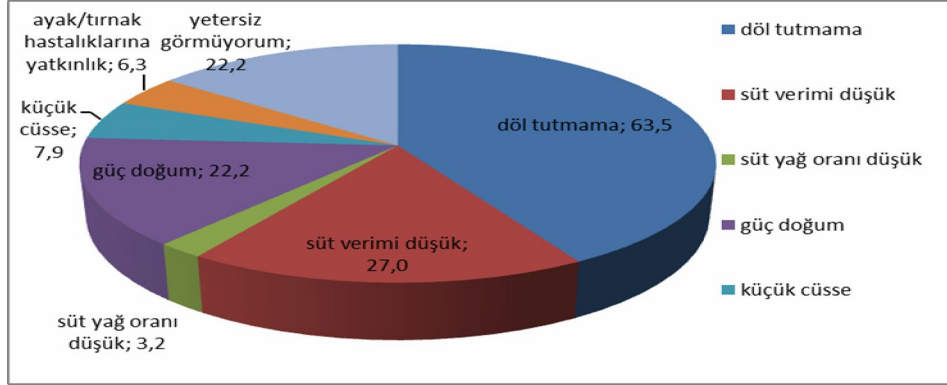
Geleceğe ilişkin beklentiler incelendiğinde işletmelerin % 31.7 si kapasitelerini arttırmayı, % 28.6 sı işi bırakmayı, % 22.2 si mevcut hayvan sayısını muhafaza ederek işe devam etmeyi ve % 17.5 i de bu işi bırakmayı düşünmektedir. Orta öğretim ve üniversite düzeyinde eğitim almış işletme sahiplerinin % 60 ı kapasiteyi arttırmayı hedefledikleri görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

Hayvan yetiştiriciliğinin konu ile ilgili teknik bilgiye sahip kişilerce yapılabilmesi ülkemiz hayvancılığının olumlu yönde ilerlemesi açısından önemli bir detaydır. Bu hususta araştırmamızda işletme sahiplerinin bilgi kaynaklarının hangi kurum ve hangi kişiler olduğu üzerine yönelttiğimiz sorular ve aldığımız yanıtların analizi Şekil 4 te görüldüğü gibidir. Özetle Aydın ilinde işletmelerin %65.1 lik kısmı veteriner hekimden bilgi aldıkları, %34.9 u diğer çevre yetiştiricileriyle bilgi alış verişinde buldukları anlaşılmıştır.



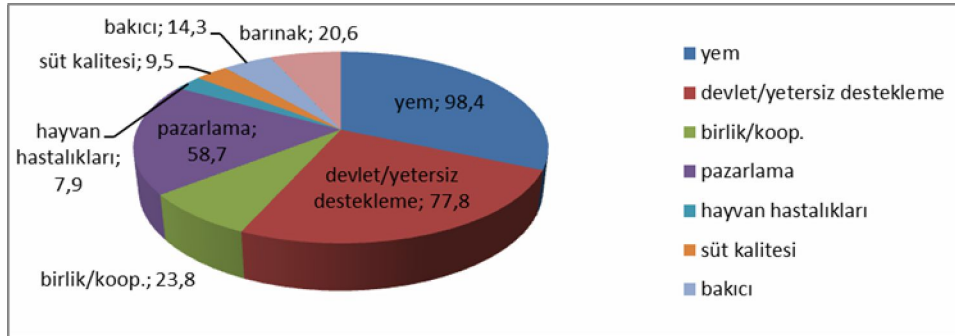
Şekil 4. İşletmelerin bilgi kaynakları, %

İşletme sahiplerinin sahip oldukları hayvanlarda gördüğü yetersizlikler ise %63.5 oranında döl tutmama problemiyle ilk sırada yer almaktadır. Bunun yanı sıra süt verimlerinin düşük olduğu işletmeler %27 lik bir oran teşkil etmektedir. İşletmelerin %22.2 si ise hayvanlarında herhangi bir yetersizlik görmediğini belirtmektedir.



Şekil 5. İşletmeler tarafından bildirilen hayvanlardaki yetersizlikler, %

Son olarak işletmelerin genel sorunları ve beklentileri üzerine yaptığımız araştırmada işletmelerin sorunları ve beklentilerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Özellikle işletme sahipleri yem fiyatlarının beklenenden pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Şekil 6 da görüldüğü üzere işletmelerin %98.4 ü yem sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır. Ayrıca hayvancılıkla ilgili desteklemelerin yetersiz olduğu ve desteklemelerin olması gereken zamanda yapılmadığı işletme sahipleri tarafından bildirilmiştir. Öyle ki Şekil 6 ya bakıldığında işletmelerin %77.8 i desteklerin yetersiz olduğunu belirtmektedir.



Şekil 6. İşletmeler tarafından bildirilen sorunlar, %

#### 4.SONUÇ

Sonuç olarak ülkemizde olduğu gibi Aydın ilinde de işletmeler genel olarak küçük ölçekli aile işletmeleridir. Küçük ölçekli işletmeler karlılıklarının daha düşük olduğunu ifade etmektedirler.

İşletmelerin % 68.3 ü bu süt sığırcılığı faaliyetini kar elde etmek için yaptığını, % 19 u alışkanlıklarını sürdürmek, % 9.5 i başka alternatifi olmadığı için, % 3.2 si de hobi amaçlı sürdürdüğünü bildirmiştir.

İşletmelerin fiziki mekanları ve hayvanların bulunduğu çevre bakımından daha sağlıklı koşulların sağlanması gerekmektedir. Çünkü hayvansal üretimde verimi belirleyen 2 temel unsurdan birisi hayvanların genetik değeri, diğeri ise hayvanın içinde bulunduğu çevredir. Yüksek verime ulaşmak için hayvanların genetik olarak yüksek verim düzeyine sahip olması yanında, hayvanın sahip olduğu genetik potansiyelin verime dönüşmesine imkan sağlayacak özellikte çevreye de sahip olunması gerekir. Özetle,



hayvancılıkta verimi artırmak için yüksek verimli hayvanların uygun çevre koşullarında barındırılması gerekir.

İşletmeler kendi imkanları ile elde ettikleri kaba yem ve fabrikalardan alınan kesif yemle oluşturulan karmalarla hayvanlarını beslemektedir. Ancak bu karışım oluşturulurken yemlerin besin madde içerikleri ve hayvanların ihtiyaçlarını karşılayacak dengeli rasyonların oluşturulması için teknik bilgiye ihtiyaçları vardır.

Bu hususta işletmecilerin bilgilendirilmesi, verimliliğin artırılması ve dolayısıyla işletmecilerin daha çok gelir elde etmeleri açısından önemli olduğuna inanılmaktadır.

## 5. KAYNAKLAR

- Akman, N., Erdoğan, T., Tüzemen, N., Kumlu, S., Özder, M., Ulutaş, Z., 2009. Türkiye Sığırcılık İşletmelerinin Yapısı ve Geleceğin Sığırcılık İşletmeleri, 2 s.
- Anonim, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK). <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>
- Anonymous, 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://faostat.fao.org>
- Armağan, G., 1999. Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri ve Planlanması Üzerine Bir Araştırma, 41 s.
- Tapkı, İ., 1996. Hatay İli ve Çevresinde Süt Sığırcılığı Yetiştiriciliği ve Sığır Besiciliği Yapılan Tarım İşletmelerinin Teknik, Ekonomik ve Yapısal Özellikleri, 2 s.



# KAYSERİ İLİ PINARBAŞI İLÇESİ BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK İŞLETMELERİNİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Mustafa SİPAHİOĞLU<sup>1</sup>

Jale METİN KIYICI<sup>2</sup>

Mahmut KALİBER<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, mustafasipahioglu05@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet:** Bu araştırma Kayseri ili Pınarbaşı ilçesindeki büyükbaş hayvancılık işletmelerinden şansa bağlı olarak seçilen 70 işletme sahibiyle bire bir görüşülerek gerçekleştirilmiştir. İşletmeler Kayseri ili Pınarbaşı ilçesi merkez ve köylerinden seçilmiştir, böylece ilçenin gerçek durumuna yakın sonuçlar hedeflenmiştir. Anket soruları işletme sahiplerinin eğitim seviyeleri, genel yapıları, mevcut hayvancılık durumları, yetiştiricilik uygulamaları, hedef ve beklentileri, mevcut barınak ve ekipmanların durumu, üretmiş oldukları ürünlerin pazarlanması ve dağıtım konularını içermektedir. Araştırma sonucunda; ilçede büyükbaş hayvancılıkla uğraşan yetiştiricilerin bilgi düzeyi ve ilçedeki büyükbaş hayvancılık işletmelerinin yapısal özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kayseri, Pınarbaşı, Büyükbaş Hayvancılık, Yapısal Özellikler.





TARIM KREDİ  
YEM SANAYİ TİCARET A.Ş.

# Yemde Kalite ve Güvenin Adı **TARIM KREDİ YEM**



Tarım Kredi Yem A.Ş.  
Kazakistan Caddesi 136/15 Emek/ANKARA

Genel Müdürlük  
Tel: 0.312 221 03 40 • Faks: 0.312 222 79 06



**YEMLER VE HAYVAN BESLEME  
SÖZLÜ BİLDİRİLERİ**





# TÜRKİYE’DE KABA YEM VE YEM BİTKİLERİNE YAPILAN DESTEKLEMELERİN RUMİNANT BESLEME ÜZERİNE ETKİLERİ

M. Emre TERZİ\*, Özge ASLANOĞLU, N.Melis TERZİOĞLU

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Dışkapı, Ankara

**Özet :** Bu derlemede, Türkiye’de kaba yem ve yem bitkilerine yapılan desteklemelerin ruminant besleme üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Türkiye’de ki tarım politikalarının içinde desteklerin yeri, payı, amacı, desteklemelerin nasıl ve kimlere yapıldığı hakkında bilgiler verilmiştir. Hayvancılığa yapılan destekler içinde, yem bitkileri ve kaba yeme yapılan destekler hakkında da veriler ortaya konmuştur. Üretilen toplam yem bitkisi ve kaba yem miktarının hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı ve buna bağlı olarak görülen besin maddesi eksikliği sonucunda ortaya çıkan verim kayıpları incelenmiştir. Tüm bu değerlendirmeler sonucunda, desteklemelerin yapıldığı ekim alanları ile toplam ekim alanlarının kıyaslanması, yem bitkileri üretimi ve mevcut durum verileri ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Sonuç olarak, desteklemelere yönelik önerilerden yola çıkarak yem bitkileri üretimini artırma yöntemleri ve ruminant beslemede kullanılan kaba yem yetersizliğinin nasıl giderilebileceği tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaba yem, yem bitkileri, desteklemeler, ruminant besleme

## 1. Giriş

Türkiye’de yaklaşık 11 milyon büyükbaş hayvan ile 30 milyon koyun ve keçinin beslenebilmesi için yaklaşık 42 milyon ton kaba yeme gereksinim duyulmaktadır. Toplam kaba yem (yonca ve fiğ ağırlıklı) üretimi kuru ot olarak 7.5 milyon ton, silajlık mısır üretimi 11 milyon tonun üzerindedir. Silajlık mısır, ortalama %35 kuru madde üzerinden hesaplandığında, kaba yem olarak 3.9 milyon tona eşdeğer olduğu kabul edilir. Çayır ve meralar ise 14.6 milyon hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Çayır ve meralardan yaklaşık 7.3 milyon ton kuru ot elde edildiği varsayılırsa, ülkemizde toplam olarak 18.7 milyon ton kaba yem elde edilmektedir. Hayvanların yeterli ve kaliteli kaba yemlerle beslenebilmesi için üretimin yaklaşık 25 milyon ton artırılması gerektiği öngörülmektedir (Sabancı vd., 2009). 2013 yılında, verim seviyesi yüksek ırkların besin maddesi ihtiyaçlarının karşılanması için daha fazla kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’de kaba yem ve yem bitkilerine yapılan desteklemelerin durumu, uygulanan politikalar, yem bitkileri üretim miktarları ve yapılan uygulamaların ruminant besleme üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

## 2. Türkiye’de Destekleme Politikaları

Hayvancılığın desteklenmesi, desteklemelerin kapsamı, tutarı ve uygulama yöntemleri ile ilgili yasal yetki genel olarak Bakanlar Kuruluna aittir. Bununla birlikte Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Yüksek Planlama Kurulu ve Para-Kredi Koordinasyon Kurulu Bakanlar Kurulu’nu yönlendirerek alınan kararların uygulanmasını sağlamaktadırlar (Bayraktar, 1999). Birçok alanda verilen sübvansiyonların toplam tutarı yıldan yıla artmasına rağmen, bitkisel ve hayvansal üretime verilen sübvansiyonlar giderek azalmaktadır. Örneğin; 1980 yılında toplam sübvansiyonlar içerisinde tarımın payı %52 iken, 1991 yılında bu oran %19’a gerilemiştir. Gıda ve sanayi hammaddelerini üreten tarım sektörüne devlet desteklemeleri 1980’li yıllarda yapılmaya başlamıştır. Karma yem sektörüne 1985 yılında yapılmaya başlanan “Karma Yem Destekleme Primi” uygulamasına 1989 yılında son verilmiştir. Önceleri hayvan üreticisine yapılan ödemeler, sonraları yem üreticisine yönelmiştir. Karma yemin desteklemesine ilişkin 01.01.1985 tarihinde yürürlüğe giren uygulamadaki esaslar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Destekleme doğrudan yemi kullananlara yönelik olmuştur.
- Destekleme oranı, %20 olarak belirlenerek, çiftçilerin belirli bir miktar yem almaları zorunlu hale getirilmiştir.

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Desteklemede kullanılacak faturaların Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında işletme ruhsatı almış fabrikalardan veya yem depolama ve satış yeri ruhsatı alan bayilerden alınması şartı getirilmiştir.
- Destekleme ödemeleri, hayvancılığın yaygın olduğu il ve ilçelerdeki T.C Ziraat Bankası tarafından, fatura bilgilerine göre ikişer aylık dönemler halinde yapılmıştır.
- Destekleme, T.C Merkez Bankası Geliştirme ve Destekleme Fonundan karşılanmıştır(Bayraktar, 1999).

Tablo 1. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın bazı yemlere yaptığı ödemeler

1	Yonca(sulu)	130TL/dekar
2	Yonca(kuru)	70TL/dekar
3	Korunga	90TL/dekar
4	Çok yıllıklar	30TL/dekar
5	Tek yıllıklar	45TL/dekar
6	Silajlık mısır(sulu)	55TL/dekar
7	Silajlık mısır(kuru)	30TL/dekar
8	Yapay çayır- mera	75TL/dekar
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, 2012		

Tablo 1'de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 2012 yılında yayınladığı yönergede yer alan yem bitkileri ve dekar başına yapılan ödemeleri görülmektedir.

### 2.1. Türkiye'de Hayvancılığa Yapılan Destekler İçerisinde Yem Bitkilerine Uygulanan Desteklerin Yeri

02.11.2011 tarihli ve 28130 sayılı resmi gazetede yayınlanan Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı arazileri üzerinde kaliteli kaba yem üretmek amacıyla yem bitkileri ekimi yapan üreticilere, üretim yaptıkları; yapay çayır-mera ve çok yıllık bitki ekimlerinde ilk yıl için, tek yıllık bitki ekimlerinde ise üretim yaptıkları yıl için, ürün hasat etmeleri kaydıyla dekar başına yapılan ödemeler Tablo 2'de verilmiştir(Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, 2012).

Tablo 2. Hayvancılığın desteklenmesi hakkındaki karamameler kapsamında yıllar itibarıyla proje sayısı-ödeme miktarı ve ürün bazında yem bitkileri ekiliş alanları.

Yıllar	Onaylanan Proje Sayısı	Destekleme Tutarı (Milyon TL)	Yem Bitkileri (ha)									
			Yonca	Korunga	Fiğ	Diğer Tek Yıllık Yem Bitkileri	Yapay Çayır Mera	Silajlık Mısır	Diğer Tek Yıllık Silaj Yapımı	Ekim Alanı Toplamı		
			4.325	1.723	6.320	4.556	9	36.923	0		53.855	
2001	28.769	17.4	18.662	4.818	46.616	6.833	0	50.583	0		127.513	
2002	51.383	35.6	31.934	6.543	96.296	11.085	8	69.987	0		215.853	
2003	67.034	62.3	35.775	6.979	134.192	15.907	7	77.015	0		269.875	
2004	143.033	73.5	52.275	12.044	153.571	30.701	30	113.020	0		361.641	
2005	209.288	280.9	59.845	21.197	194.811	42.430	45	135.745	0		454.073	
2006	377.907	564.2	122.754	26.733	397.497	56.578	230	186.710	4.641		795.143	
2007	389.286	686.9	138.672	39.906	613.587	86.387	188	188.186	5.174		1.072.100	
2008	238.888	300.3	60.087	25.079	430.479	55.108	169	179.161	3.440		753.523	
2009	189.749	230.7	41.926	23.993	302.904	34.447	90	146.620	3.460		553.440	
2010	189.277	252.9	51.084	28.377	291.596	32.075	124	156.706	4.316		564.278	
2011	195.322	292.8	56.176	30.233	288.010	31.680	284	189.897	6.329		602.610	
Toplam	2.090.677	2.783	673.515	227.626	2.955.879	407.787	1.183	1.530.553	27.361		5.823.904	

(TÜİK, 2012)

Tablo 2’de 2000-2011 yılları arasında, üreticilere ait onaylanan proje sayıları, yapılan destekleme tutarları ve yem bitkilerinin ekim alanlarına ait veriler belirtilmiştir.

YILLAR	KORUNGA				BURÇAK				ÜÇGÜL				HAYVAN PANCARI	
	Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim (ton)
		Yeşil ot	Kuru ot		Yeşil ot	Kuru ot		Yeşil ot	Kuru ot		Yeşil ot	Kuru ot		
2000	107.500	200.000	330.000	-	360	800	-	-	-	-	3.100	-	140.000	
2001	105.500	203.000	334.000	-	255	1.000	-	-	-	-	3.150	-	150.000	
2002	99.000	204.000	350.000	-	950	1.050	-	-	-	-	3.300	-	160.000	
2003	108.000	220.000	360.000	-	1.400	1.000	-	-	-	-	3.400	-	160.000	
2004	107.000	270.000	330.000	1.550	3.600	1.550	2.000	1	10.000	3.390	3.390	10.000	160.000	
2005	110.000	250.000	420.000	2.000	3.000	5.500	1.910	16	11.300	3.500	3.500	11.300	165.000	
2006	117.602	124.843	496.313	2.917	6.610	8.310	2.000	5	10.839	3.203	3.203	10.839	158.771	
2007	129.895	191.991	525.563	22.928	87.683	65.590	2.010	-	11.611	3.100	3.100	11.611	151.611	
2008	140.129	143.367	603.724	18.937	42.596	29.493	2.326	3.610	11.394	3.065	3.065	11.394	157.541	
2009	150.892	158.029	785.283	15.111	87.106	37.956	1.872	3.560	9.594	2.798	2.798	9.594	145.628	
2010	157.081	1.508.930	-	9.950	80.005	-	344	2.556	-	2.694	2.694	-	132.970	
2011	153.644	1.571.606	-	6.902	51.092	-	434	3.160	-	2.539	2.539	-	127.114	

(TÜİK 2012)

Tablo 4.Yem bitkileri ekim alanları ve üretim miktarları

YILLAR	YONCA			MISIR			FIĞ		
	Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)		Ekim Alanı (hektar)	Üretim(ton)	
		Yeşil ot	Kuru ot		Hasıl	Silajlık		Yeşil ot	Kuru ot
2000	250.800	1.807.000	1.540.000	-	700.000	-	-	395.000	261.000
2001	249.000	1.830.000	1.563.000	-	710.000	-	-	420.000	310.000
2002	260.000	1.900.000	1.700.000	-	740.000	-	-	450.000	368.000
2003	290.000	2.100.000	1.800.000	-	650.000	-	-	455.000	370.000
2004	320.000	2.300.000	2.000.000	155.000	600.000	6.200.000	220.000	540.000	410.000
2005	375.000	2.100.000	2.400.000	200.000	460.000	7.600.000	250.000	750.000	550.000
2006	444.029	1.814.990	2.880.225	259.891	432.868	10.069.968	386.288	1.026.324	1.210.618
2007	534.896	1.697.645	3.513.945	269.013	302.550	10.259.595	639.177	1.282.441	1.614.230
2008	555.721	1.843.961	3.907.403	288.882	322.414	11.183.290	579.684	1.249.948	1.828.937
2009	569.295	1.747.676	4.037.132	274.003	243.268	11.099.653	469.552	1.028.610	1.314.928
2010	568.810	11.676.115	-	293.733	207.899	12.446.450	428.840	4.018.984	-
2011	558.552	12.076.159	-	312.794	238.973	13.294.350	475.475	4.442.017	-

(TÜİK 2012)

Tablo 3 ve 4’de 2000-2011 yılları arasında, destekleme kapsamı dışındaki toplam yem bitkileri ekim alanı ve üretimlerine ait veriler bulunmaktadır.

### 3. Yem Bitkilerinin Ruminant Hayvan Beslemedeki Rolü

Yem bitkileri, çayır ve meralar (YBÇM) hayvanların ihtiyacı olan yemi en ucuz ve bol olarak sağlayan kaynaklardır. Ruminant beslemede çoğunlukla bazı tahıl taneleri, küspeler, çeşitli endüstri artıkları ve posalar kullanılsa da, bunların miktarı YBÇM’den sağlanan yeme göre çok daha düşük düzeydedir. YBÇM’den yüksek verim alındığı gibi, üretimleri de ucuza mal olmaktadır. Bu nedenle, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde hayvancılık esas olarak YBÇM’ye dayalı olarak yürütülmektedir. Türkiye’de ruminant hayvan beslenmesi, geniş ölçüde verimi son derece azalmış olan doğal çayır ve meralara, anızlara ve tahıl samanına dayanmaktadır. Ruminantlar tarafından tüketilen yemlerin miktarı ve bunların kaynakları konusunda bilgiler çok sınırlıdır. Türkiye’de, 1970’li yıllarda üretilen 64.9 milyon ton kaba yemin, %35’inin mera ve anızlardan, %46’sının sap-samandan, %8’inin çayırlardan, %8’inin çeşitli sanayi artıklarından sağlandığı bildirilmiştir (Açıkgöz vd., 2002). Üretimde yem bitkilerinden sağlanan kuru otun payı ise sadece % 3 olarak belirtilmiştir (Büyükburç 1976). Türkiye’deki üretilen kaba yemin hayvanların yaşama payı gereksinimlerinin karşılanmasına yetebileceği, ancak söz konusu kaba yemin hayvanların yaşama payı gereksinimleri için ihtiyaç duydukları toplam sindirilebilir besin maddesi ve sindirilebilir proteini karşılamaktan çok uzak olduğu bildirilmiştir (Büyükburç 1996).

Ruminant hayvan yetiştiriciliğinde bir diğer sorun, yeterli düzeyde kaliteli kaba yem üretiminin yapılamamasıdır. Bu sebeple, ruminantların ihtiyacı olan kaba yemin çok büyük bir bölümü uzun yıllardır

hatalı ve aşırı kullanım nedeniyle kaliteli kaba yem üretim potansiyelleri büyük ölçüde azalmış çayır ve meralardan veya besleme değeri çok düşük tahıl sap ve samandan karşılanmaya çalışılmıştır. Bu da hayvansal üretimde istenen verim düzeyine ulaşamamasına neden olmuştur (Açıkgöz vd., 2002).

Tablo 5’de 2005-2011 yılları arasında türlerin büyük baş hayvan birimi cinsinden sayıları hesaplanmış ve veriler halinde belirtilmiştir.

Tablo 5. Türkiye’deki ruminant hayvan varlığı

Hayvan Türleri	BBHB	2005 YILI		2006 YILI		2007 YILI		2008 YILI		2009 YILI		2010 YILI		2011 YILI	
		Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB
Kültür/Süt/İneği	1.0	1.081.964	1.081.964	1.293.403	1.293.403	1.523.937	1.523.937	1.624.854	1.624.854	1.726.393	1.726.393	1.906.84	1.906.847	2.187.938	2.187.938
Kültür/Mez/İneği	0.75	1.974.284	1.480.713	2.069.253	1.551.940	1.951.470	1.463.603	1.909.975	1.432.481	1.933.845	1.450.38	2.048.37	1.536.278	2.247.241	1.685.431
Yer/İnek	0.50	1.534.895	767.448	1.450.470	725.235	1.392.850	696.425	1.165.585	582.793	1.105.220	552.610	1.074.46	537.231	1.054.173	527.087
Dana - Döve (Kültür/İrki)	0.60	1.209.258	725.555	1.397.281	838.369	1.673.295	1.003.977	1.809.998	1.085.999	1.887.434	1.132.46	2.171.80	1.303.081	2.500.931	1.500.559
Dana - Döve (Kültür/Mez/İ)	0.45	2.382.453	1.072.104	2.437.892	1.097.051	2.333.135	1.049.911	2.307.856	1.038.535	2.248.358	1.011.76	2.433.93	1.095.270	2.627.048	1.182.172
Dana - Döve (Yer/İ)	0.30	1.862.616	558.785	1.714.880	514.464	1.642.942	492.883	1.437.851	431.355	1.288.389	386.517	1.219.66	365.900	1.202.397	360.719
Koyun	0.10	22.416.02	2.241.602	22.552.52	2.255.252	22.011.94	2.201.194	20.809.61	2.080.962	18.937.27	1.893.72	20.541.9	2.054.193	22.438.55	2.243.855
Keçi	0.08	5.762.248	460.980	5.822.990	465.839	5.416.811	433.345	4.831.411	386.513	4.345.179	347.614	5.563.83	445.107	6.475.287	58.023
Manda (Erkek)	0.90	29.884	26.896	28.533	25.680	24.130	21.717	25.277	22.749	25.011	22.510	21.127	19.014	24.408	21.967
Manda (Dişi)	0.75	75.081	56.311	71.983	53.987	60.575	45.431	61.020	45.765	62.196	46.647	63.599	47.699	73.224	54.918
Öküz	0.60	76.936	46.162	61.980	37.188	48.689	29.213	55.582	33.349	44.453	26.672	30.577	18.346	27.733	16.640
Kuzu - Oğlak	0.04	3.643.551	145.742	3.884.695	155.388	4.319.898	172.796	3.927.126	157.085	3.595.339	143.814	3.277.15	131.086	3.395.680	135.827
Boğa	1.50	404.034	606.051	445.205	667.808	470.435	705.653	548.241	822.362	489.866	734.799	484.192	726.288	538.876	808.314

(TÜİK 2012, [www.tanim.gov.tr](http://www.tanim.gov.tr)’den alınmıştır)

Tablo 6.Türkiye ruminant hayvan varlığına göre kaba yem ihtiyacı

	2005 YILI	2006 YILI	2007 YILI	2008 YILI	2009 YILI	2010 YILI	2011 YILI
TOPLAM BBHB	9.509.299	9.912.629	10.050.518	9.941.684	9.650.158	10.346.381	11.398.212
Toplam Büyükbaş Hayvan Sayısı (Baş)	10.631.405	10.970.880	11.121.458	10.946.239	10.811.165	11.454.576	12.483.969
Toplam Küçükbaş Hayvan Sayısı (Baş)	31.821.819	32.260.206	31.748.651	29.568.152	26.877.793	29.382.924	32.309.518
Günlük Kuru Kaba Yem İhtiyacı (1 BBHB için) (Kuru Kaba Yem) (Kg)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Yıllık İhtiyaç (Ton)	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625
Toplam İhtiyaç (Milyon Ton)	43.39	45.23	45.86	45.36	44.03	47.21	52.00
Toplam Kaba Yem Üretimi (Sap-Saman Dahil) (Milyon Ton)	42.5	44.1	45.7	45.5	42.2	44	46
Toplam Kaba Yem Üretimi (Sap-Saman Hariç) (Milyon Ton)	32.5	34.1	35.7	35.5	32.2	34	36
Toplam Kaba Yem Açığımız (Sap Saman Hariç) (Milyon Ton)	10.89	11.13	10.16	9.86	11.83	13.21	16.00
Toplam Kaba Yem Açığımız (Sap Saman Dahil) (Milyon Ton)	0.89	1.13	0.16	-0.14	1.83	3.21	6.00

(TÜİK 2012, www.tarim.gov.tr'den alınmıştır)

Tablo 6’da bir önceki tabloda hesaplarında belirtilen toplam hayvan sayılarına göre kaba yem ihtiyaçları, üretim ve toplam kaba yem açığı sap saman dahil ve hariç olmak üzere 2 şekliyle hesaplanmıştır.

Tablo 7. Türkiye’de Kaba yem üretimi ve açığı (milyonton)

Yıllar	Çayır Mera	Yem Bitkileri	Silaj	Bahçe İçi Otlak	Sap Saman Anız	Toplam İhtiyaç	Üretim	Açık
2000	10	4.9	3.5	5	10	50.0	33.4	26.6
2001	10	5.1	3.7	5	10	50.0	33.8	26.2
2002	10	5.4	4.3	5	10	50.0	34.7	25.3
2003	10	6.0	5.0	5	10	50.0	36.0	24.0
2004	10	6.7	6.5	5	10	50.0	38.2	21.8
2005	12	7.2	8.3	5	10	43.4	42.5	10.9
2006	12	8.1	9.0	5	10	45.2	44.1	11.1
2007	12	8.8	9.9	5	10	45.9	45.7	10.2
2008	12	8.8	9.7	5	10	45.4	45.5	9.9
2009	12	7.0	8.2	5	10	45.0	42.2	12.8
2010	12	7.9	9.1	5	10	47.2	44.0	13.2
2011	12	8.5	10.5	5	10	52.0	46.0	16.0

(TÜİK 2012, www.tarim.gov.tr’den alınmıştır)

Tablo 7’de görüldüğü üzere kaba yem üretim seviyesi ve yetersizliği hayvan besleme açısından önem arz etmektedir. Bu tabloda verilen sap, saman, anız üretimi hayvanlarda yem değeri taşımadığı için toplam kaba yem üretiminde göz önünde bulundurulmamıştır. 2011 yılında ruminant hayvanların kaba yem ihtiyaçlarında 16 milyon ton açık görülmektedir. Kaliteli kaba yem olarak sayılmayan sap-saman göz önünde bulundurulduğu zaman açık 26 milyon tona çıkmaktadır. Ancak son yıllarda yem bitkileri üretimdeki azalmalar ve fiyatlardaki dalgalanmalara bağlı olarak sap, saman ve anıza olan talep artmıştır.

Türkiye hayvancılığı esas olarak meraya dayalı bir ekstansif hayvancılıktır. Kaliteli kaba yem üretim potansiyelleri son derece azalmış olan meralarda iyi ve dengeli bir şekilde beslenemeyen hayvanlarda verimde azalma görülmektedir.

### 3.1. Ruminantlarda Kaba Yem Açığına Bağlı Oluşan Verim Kayıpları

Ruminant hayvanlarda kaba yem ihtiyacının karşılanamaması sonucunda;

- Rumen pH sı düşmesine neden olur.
- Tükrük sekresyonunun azalmasına neden olur.
- Rumen kontraksiyonlarının azalmasına bağlı olarak genç ruminantlarda rumen gelişiminin gerilemesine neden olur.



- Bu durum gerçek bir ruminant olmalarını engeller.
- Ergin süt sığırlarında yaşama payı için mutlak karşılanması gereken kaba yemdeki açık yaşama payının karşılanamamasına neden olur.
- Süt sığırlarında süt yağı oluşumunda mutlak gerekli olan kaba yem karşılanamadığında süt yağında yumuşama olur.
- Kaba yem yemden yararlanmayı artırdığı için eksikliğinde besin madde eksikliğine bağlı olarak performans gerilemeleri oluşur.
- Kaba yemler yemin lezzetini artırdığından eksikliğinde yem tkretiminde azalmalar oluşur bu da canlı ağırlık kayıplarına neden olur.
- Tüm bunların yanında; kaba yem daha ucuz olmasına bağlı karşılanamamasında başvurulan sap, saman ve anızlar besin madde ihtiyaçlarını karşılayamaması metabolik sorunlar yaratır.
- Ayrıca, bu kayıpları kapamak için kesif yemin artırılması laksatif sorunlara, aşırı yağlanmaya bağlı üreme veriminde azalma, süt veriminde düşme, gebelikte kondüsyon artışına bağlı g doğumlara neden olabilmektedir (Sarıeek, 2007).

#### 4. SONUÇ

Yem bitkileri yetiştiriciliği ve kaba yem üretimine desteklemedeki yetersizliklere bağlı olarak üretimde ortaya çıkan açıklar hayvan beslemede besin değeri olmayan sap saman gibi maddelere talebi artırmaktadır. Artan talebe karşılık fiyatların da artması sap ve samana dahi ulaşmayı zorlaştırmıştır. Bu durum, üretici ve hayvan sahiplerini darboğaza sokmasının yanı sıra ruminantların kaba yemler açısından yetersiz beslenmelerine, verim kayıplarının yanı sıra yaşama payı ihtiyaçlarının dahi karşılanamadığı durumlarla karşılaşılmasına neden olmuştur. Bu durumu ortadan kaldırmak için birim alandan alınan kaliteli ürün miktarının artırılması gerekmektedir.

Bunu sağlamak için yapılabilecek uygulamalar:

- Bölgelere göre ürün desenlerinin belirlenmesi, yem bitkisi ekim alanlarının artırılması, değişik yem bitkisi türlerinin yer aldığı bölgeye uygun ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması,
- Kışlık olarak yetiştirilen buğday ve arpa gibi ürünlerin ardından ikinci ürün olarak silajlık mısır, sorgum ve sorgum-sudan otu melezi yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi,
- Pamuk, ayeeği, eltik, patates ve şeker pancarı gibi yazlık ürünlerin hasatından sonra kış döneminde uygun tek yıllık yem bitkisi türlerinin tek başına ya da karışık olarak ekim nöbetine dahil edilmesi,
- Çok yıllık bitkilerden olan yoncanın sulu alanlarda münavebe bitkisi olarak kullanılması,
- Kuru alanlarda korunga ekiminin yaygınlaştırılması ve korunganın münavebeye alınması,
- Adi fiğ dışında tek yıllık baklagil yem bitkileri olan yem bezelyesi, Anadolu gl, mürdümük, Macar fiği, tüylü fiğ ve koca fiğ gibi diğer türlere tarım sisteminde daha fazla yer verilmesi,
- Yumrulu yem kanyaşı, domuz ayrığı, kılksız brom, yüksek otlak ayrığı gibi değişik buğdaygil yem bitkileri tarımına başlanması ve özellikle marjinal alanlarda yetişebilecek buğdaygil yem bitkisi türlerinin üretime alınması,
- Meyve ve zeytin bahçelerinde tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yan ürün olarak yetiştirilmesi,
- Nadas alanlarında tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekilmesi,

#### 9. Ulusal Zooteknik Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- İç Anadolu Bölgesi ile geçit bölgelerinde tohum üretimi açısından yazlık adi fiğ ekiminin yaygınlaştırılması,
- Sulu alanlarda tahıl hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek baklagil ve buğdaygil yem bitkisi türleri üzerinde çalışılması,
- Yem bitkileri üretimine verilen desteklemelerin devam etmesi,
- Yem bitkileri alım ve satımı konusunda kolaylaştırıcı önlemlerin alınması şeklinde özetlenebilir (Sabancı vd., 2009).

#### **Kaynaklar**

Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. 2002 Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları  
Bayraktar F.. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Sektörel Araştırmalar Yem Sektörü Nisan 1999 Ankara SA/99-2-8  
Sabancı, C.O., Baytekin, H., Balabanlı, C. ve Acar, Z. 2009. Yem Bitkileri Üretiminin Arttırılması Olanakları.  
Sarçinçek, Z. B., 2007. Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvan Besleme, 19 Mayıs Üni. Zir. Fak. Samsun(165-272. Syf.)  
TUİK, Türkiye İstatistik Kurumu. 2012. Erişim adresi: [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

# GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ YEM KAYNAKLARI VE GELECEĞİ

**M. SOYTÜRK**

**H.R.KUTLU**

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

**Özet :** Bugün dünya nüfusu yaklaşık 7 milyar olup 40 yıl içerisinde 9 milyara çıkacağı ve 2075 yılında 9.5 milyar ile en yüksek noktasına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Oluşan paradigma önümüzdeki yıllarda tarımsal üretim artış hızının nüfus artış hızına yetişemeyeceği ve hazırda tarımsal ürünleri karşılama konusunda bir gelişme bulunmayışıdır. Tarımsal üretimde kullanılan genetiği değiştirilmiş organizma (GDO ) 1970’li yıllarda ilk kez çalışılmaya başlanmış, günümüzde giderek yaygınlaşana ve önümüzdeki süreçte daha geniş alanlarda hakimiyeti olacak tohum tipidir.

İnsan ve hayvan gıdası olarak GDO teknolojisi kullanılmış ürünlerin tüketilmesi sağlık açısından hala tartışılan bir konu olmakla beraber içinde bulunduğumuz ve giderek artan tarım ürünleri darboğazından kurtulmak için verim miktarını ve kalitesini arttırmada kullanılabilecek bir yöntem olarak savunulmaktadır.

Biyoteknolojiden yararlanılan bu yöntemle genler parçalanabilmekte, kopyalanabilmekte, üretilebilmekte ve başka bir organizmaya nakledilebilmektedir.

Araştırmamızda GDO ve GDO’lu ürün nedir? GDO’nun kullanım alanları, hayvancılıkta GDO’lu ürünlerin kullanılması, günümüzde kullanılan GDO’lu hayvan yemleri , GDO’lu yemlerle ilgili yapılmış bilimsel veriler, GDO karşıtlarını savundukları olası tehlikeler, Dünya ülkelerinin GDO’ya bakışı, GDO kullanımının gelecekteki yeri irdelenmektedir.

[soyturkmehmet@hotmail.com](mailto:soyturkmehmet@hotmail.com)



# SÜT SIĞIRLARINDA BESLEME VE ÜREME ARASI İLİŞKİLER

Ömer YILDIRIM

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

**Özet :** Süt sığırcılığında beslenme, yüksek verim düzeylerinin gerçekleştirilmesinde, ineklerin enerji ve protein ihtiyacının karşılanmasında, sağlığın korunmasında ve bunların yanında döl veriminin artırılmasında önemli rol oynamaktadır. Üremeyi etkileyen beslenmeye bağlı faktörler, enerji-protein arasındaki dengesizlik, iz element ve vitamin eksikliği ya da aşırı protein alımı üreme performansının azalması ve kısırlığa yol açmaktadır. Enerji tüketimi ile protein arasındaki ilişki, kızgınlık oranı ve gebelik oranı üstündeki etkisi yapılan çalışmalarda saptanmış olup, enerji bakımından yetersiz besleme kızgınlık oranını azalttığı ortaya konmuştur. Ayrıca yetersiz beslenen sürülerde gizli östrus oranında artış gözlenmiştir. Protein tüketimi üreme üstünde, parçalanabilirliğine göre ele alınmalıdır. Yüksek düzeyde parçalanabilir proteinler süt ineklerinde gebelik oranını olumsuz etkilemektedir. Düşük düzeyde parçalanabilir proteinle besleme, üreme performansını azalttığı tespit edilmiştir. Mineral madde tüketiminin eksikliği pratik yemlemede sürekli tehlike oluşturmaktadır. Mineral maddeler makro ve mikro elementler olarak ayrılmakta, süt inekleri makro elementlere olan ihtiyacını yemlerle karşılayamamaktadır. Mikro elementler ekserya yemlerle karşılanamazken sadece Mo yemlerle karşılanır. Söz konusu minerallerin eksikliği kızgınlıktan doğuma kadar çeşitli dönemlerde fizyolojik sorunlar oluşturmaktadır. Süt sığırlarında vitamin ihtiyacı genelde Rumen ve dokularda yapılan sentezlerle, yemden ve katkı maddelerinden gelen vitaminlerle karşılanmaktadır. Ticari karışımlar kullanılmayan işletmede üreme performansının iyileşmesi için ilave vitamin mineral kullanılmalıdır. Sonuç olarak besleme üreme performansını doğrudan etkilemekte, kazançlı bir süt sığırcılığı için beslenmeye gereken önem verilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığırcılığı, besleme ve üreme

**Abstract :** Nutrition in dairy cattles plays an important role in the realization of high performance levels, meeting the energy and protein needs, the protection of health and increasing the efficiency of fertilization.

Nutritional factors affecting fertility, an imbalance between energy and protein, trace element and vitamin deficiency or excessive protein intake, can lead to a reduction in reproductive performance and infertility. The effects of relationship between energy consumption and protein on anger and pregnancy rate were determined and presented that malnutrition in terms of energy reduced rate of anger. In addition hidden oestrus rate was increased in flocks that feeding insufficient. High levels of degradable proteins affect pregnancy rate negatively in dairy cattles. Feeding with low levels degradable protein reduce reproductive performance. The lack of consumption of mineral matter is danger for practical feeding. Mineral substances are divided into macro and micro elements and dairy cattles can not meet macro element needs. Lack of these minerals creates physiological problems at various periods. Vitamin needs in dairy cattles are met from synthesis in the rumen and tissues, vitamins in feed and feed additives. Additional vitamins and minerals should be used for the improvement of reproductive performance in commercial operations where mixtures not used. As a result, feeding affects reproductive performance directly and should be given an importance for the profitable dairy cattle production.

**Key words:** Reproductive, dairy cattle, nutrition

## 1.Giriş

Süt sığırcılığında ekonomik ve ekolojik nedenlerden dolayı kar etmek amacıyla yüksek verim hedeflenmektedir. Ancak bu amacın gerçekleşmesi için beslemenin programlı ve düzenli yapılması gerekir. Kullanılan yemlerin besin madde içerikleri, enerji-protein dengesine sahip olmasının yanında döl verimi ve sağlığını etkileyen mineral madde ve vitamin içeriği bakımından da yeterli seviyede olmalıdır. Hayvanları besleme şekilleri yaşa, cinsiyete, fizyolojik duruma, verim durumuna ve hayvan türüne göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle uzun süreli dengesiz besleme hem süt verimi hem de döl verimini olumsuz etkilerken ileri aşamalarda hayvanın kaybı da söz konusu olabilir. Günümüzde hayvanlar tarafından tüketilen mineraller ve vitaminler karşılanmadığı takdirde döl verimi doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etkilenmektedir. Mineral ve vitamin yetersizliklerinin önüne geçebilmek için işletmede mutlaka bu besin maddeleri ilave olarak konulmalıdır. Besin maddelerinin vücuttaki görevleri,

enzimleri aktive etmesi, hormon yapısına girmeleri üreme fizyolojisinde dolayısıyla bütün verimlerin başlangıcı olan döl veriminde rollerinin olduğunun açık kanıtıdır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda enerji, protein, vitamin ve minerallerin dengeli tüketilmesinin yararları hakkında pek çok bilgi edinilmiştir. Bu derlemede yetersiz ve dengesiz enerji protein, vitamin ve mineral maddelerin üreme performansına etkisi üzerinde durulacaktır.

## 2. Üremeyi Etkileyen Besleme Faktörleri

Süt sığırlarında besleme, döl veriminde önemli rol oynamakta ve yetersiz besleme koşullarında olumsuz etkilemektedir. Yemlerin içerdiği enerji-protein dengesi ile vitamin ve mineral içerikleri eksik yada fazla olduğunda üreme performansı düşmekte ve hatta kısırılığa yol açmaktadır. Günümüzde bazı besin maddelerinin üreme üzerindeki etkileri yapılan araştırmalarla belirlenmiş olsa da bazı besin maddelerinin etkileri henüz bulunamamıştır. İşletme üreme programında sorun varsa eğer mutlaka besleme göz önünde bulundurulmalıdır. Besleme ve üreme arasındaki ilişki incelenirken iki önemli durum vardır;

1. Üremeye yönelik problemlerin oluşmasında besleme bu etkenlerden sadece bir tanesidir. Fakat kızgınlığın saptanamaması, doğumhane hijyeni, bakıcı hatası üreme sorunlarının oluşmasında rol oynamakta ve besleme faktörlerini gölgelemektedir.

2. Besleme ve üreme arasındaki ilişki karmaşıktır ancak yem besin maddelerinin içerikleri ve miktarları, verilen yemin kalitesi üreme performansını önemli ölçüde etkiler.

Günümüzde beslemenin üreme üzerindeki etkileri hala tartışılırken yapılan araştırmalarda yüksek verimli süt ineklerinin üreme sorunlarının normal miktarda verim alınan ineklere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bir araştırmada yüksek verimli süt ineklerinde ilkinde tohumlamada gebe kalma oranı %25 iken düşük verimli ineklerde bu oran %65 e kadar çıkmaktadır. Genetik yapının üreme üzerindeki etkisi düşük olduğu için yüksek verimli ineklerde oluşan üreme programları fizyolojik ve daha çok beslemeye dayalıdır.

### 2.1. Enerji Tüketim Düzeyi ve Üreme Arasındaki İlişki

Süt sığırlarında üremeyi etkileyen en önemli faktör negatif enerji dengesidir. Negatif enerji dengesi hayvanın kendi vücut rezervlerini kullanması anlamına gelir ki bu durumda hayvanın yetersiz beslendiği anlamına gelir. Bilindiği gibi enerji tüketimi canlı ağırlık, vücut skorunu ve süt verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Enerji tüketiminin kızgınlık oranı ve gebelik üzerindeki etkileri yapılan birçok araştırmada kanıtlanmıştır. Yetersiz enerji ile beslenen ineklerin kızgınlık oranının düştüğü saptanmıştır. Yapılan bir araştırmada vücut skoru zayıf (3) ve yağlı (6) olan bir sürü üç gruba ayrılmış ve sırasıyla 7-11 ve 15 KM içerikli yemlerle beslenmiştir. Bunun sonucunda yetersiz enerji ile beslenen ineklerde kızgınlık görülme süresi uzamış ve bu yüzden ilk kızgınlıkta gebe kalma oranında ciddi düşüş görülmüştür. Başka bir sonuç ise yağlanmış olan (vücut skoru 6) hayvanlarda iştahsızlık, zor doğum, canlı ağırlık kaybı ve siklus bozuklukları görülmüştür.

**Tablo 1.** Vücut kondisyon puanının buzağılamadan ilk kızgınlığa kadar geçen süreye etkisi

Kaba yem tüketimi, kg/KM/gün/hayvan	Buzağılamadan ilk kızgınlığa kadar geçen süre/Gün			
	Vücut Kondisyon Puanı			
	3	4	5	6
7	55	49	43	38
11	50	44	39	33
15	46	40	34	28

İneklerde enerji dengesizliğini gidermek için özellikle düşük verimli hayvanlarda yeterli enerji ile besleme sonucunda kızgınlık görülme oranının artması, kızgınlığın düzene girmesi ve gebelik oranında artış gözlenmiştir. Ancak enerji yetersizliğine yakalanmamak için yüksek enerji ile beslemede ineklerin yağ bağlamasına neden olur. Yağ bağlayan ineklerde doğum zordur, üreme performansı düşürür. Ayrıca vücut kondisyon puanı yüksek olan ineklerde son atma sorunları artar, ovaryumda kistler oluşur ve metabolik hastalık görülme riski yükselir. Düvelerde dengesiz besleme eşeysel olgunluk yaşının artmasındaki en önemli faktördür.

Yüksek verimli ineklerde negatif enerjisine rastlamamak için iki yöntem önerilebilir;

1. Laktasyon başlangıcında enerjice zengin yemler vermek

2. Kuru dönemde dengeli beslemek

Bu yöntemlerden herhangi biri bilinçli olarak uygulandığı takdirde negatif enerji riskini azaltmış oluruz. Aksi takdirde laktasyon başlangıcında yetersiz beslemenin sonucunda yumurtlama süresi artmaktadır ve bu da ek maliyet demektir. Yapılan araştırmalarda servis periyodunun 1 gün uzamasının bedeli işletmeye maliyeti ortalama 2-4 \$ arasında değişmektedir. Yetersiz enerji sonucunda buzağılama arası uzar, gizli östrus görülme sıklığı artar, laktasyon başlangıcında fazla ağırlık kaybı görülür. Buzağılamada canlı ağırlık kaybı yüksek olanlarda gebelik oranı %44 iken düşük olanlarda %67'lere ulaşmaktadır.

### 2.2. Protein tüketim düzeyi ve üreme ilişkisi

Süt sığırlarında protein tüketim düzeyi fazla ya da eksik tüketim olarak ele alınabilir. Fazla protein tüketen ineklerde daha doğrusu tüketilen proteinin parçalanma oranı yüksek ise gebelik oranında olumsuz etki yaptığı görülmüştür. Ayrıca fazla protein tüketimi hayvanlarda ekstra enerji kaybına yol açmaktadır. Bunun sonucu olarak hayvan süt sentezinde ve kondüsyonunu ayarlamada sorun yaşamaktadır. Amerika'da yapılan bir araştırmada ihtiyacından %15 fazla protein tüketirilen ineklerde gebelik başına tohumlama sayısı ve buzağılama aralığının arttığı tespit edilmiştir. Buzağılamadan hemen sonra ineklerde protein ihtiyacı çok yüksek olup uzun süreli yetersiz protein ile besleme üreme üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

### 2.3. Mineral tüketim düzeyi ve üreme ilişkisi

Genellikle pratik yelmede hayvanların mineral maddelerce yetersiz beslenme tehlikesi hep bulunmalıdır. Ruminantlarda görülen eksikliği görülen mineral maddeler kalsiyum, fosfor, magnezyum ve özellikle sodyum yetersizliği görülmesine karşın potasyum, klor ve kükürt dengeli hazırlanan rasyonlarda yeterli miktarda bulunduğu için eksikliği pek görülmemektedir. Mineral maddeler makro ve mikro elementler olarak ayrılır ve tablo 2 de verilmiştir.

**Tablo 2.** Makro ve Mikro Mineral Maddeler

Mineral Maddeler			
Makro Elementler		Mikro Elementler	
Kalsiyum	Potasyum	Demir	İyot
Fosfor	Klor	Bakır	Selenyum
Magnezyum	Kükürt	Çinko	Molibden
Sodyum			

Tablodaki mineral maddelerden kalsiyum, fosfor, magnezyum, sodyum, demir, bakır ve çinko yemler tarafından karşılanmamaktadır. Bazı elementlerin üreme üzerindeki etkileri tam olarak belirlenmediği için farklı literatürlerde farklı bildiriler bulunabilir. Etkisi bilinen makro elementlerde kalsiyum ve potasyum kızgınlık döngüsü, follikül gelişimi ve kızgınlığın gösterilmesi gibi faaliyetleri doğrudan etkilemektedir. Aynı şekilde mikro elementlerde olan çinko, mangan ve iyotta eksikliğinde aynı etkiler görülmektedir. Spermilerin taşınması, döllenme ve embriyonel gelişim üzerinde bakır ve magnezyumun önemli görevleri vardır. Döllenmeden sonra plasenta gelişimini doğrudan etkileyen mineraller ise Mn, I, Se ve Co'dur.

Üremenin üzerinde rol alan elementler kısaca;

1. Kızgınlık siklusu, Follikül gelişimi, Yumurtlama ve Kızgınlık: Ca, K, Mn, Zn, I'dur. P ve Na'un henüz etkisi tam olarak belirlenmemiştir.

2. Spermilerin taşınması, Döllenme, Nidasyon ve Embriyo gelişimi: Cu ve Mn.

3. Plesantasyon, Fötal gelişim ve Doğum: Mn, I, Se, Co'dur. Ca, P, Na, K'un etkileri henüz tam olarak belirlenmemiştir.

Mineral maddelerim yetersiz olduğu durumlarda dönemlere bağlı olarak üreme üzerindeki etkileri verilmiştir. Makro ve mikro elementler her aşamada tamamlayıcı görev üstlenir. Buna bağlı olarak Mn yetersizliği sakin kızgınlık ve yavru atmaya neden olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde Cu'nun eksik olması döl veriminde kötüleşmeye neden olmakta ve nidasyonu olumsuz etkilemektedir. Üreme performansının sorunsuz olması için makro ve mikro mineraller rasyonlarda dengeli olmalı ve hayvana yeterli miktarlarda verilmelidir.

**Tablo 3.** Düzenli döl verimi için mineral maddeler arasındaki denge

Mineral maddeler arası interaksiyon	Oran	Oran
Ca:P	>1:1	<3.5:1
K:Na	>4:1	<20:1
K:P	>1:1	<7:1
Ca:Mn	>100:1	<200:1
Ca:Zn	>100:1	<200:1
Ca:Cu	>300:1	<500:1

Bazı mineral maddelerin spesifik özellikleri:

**Fosfor (P):** Bu makro mineral üreme performansını doğrudan etkilemesiyle ünlüdür. Fosforu yetersiz tüketen hayvanlarda aktif olmayan ovaryum, geciken eşeyssel olgunluk ve düşük gebelik oranının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Düvelerde yapılan bir araştırmada fosforun yetersiz olması gebelik başına tohumlama oranını 3.7'lere kadar yükseltmiş, ancak rasyona fosfor ilavesinden sonra bu oran 1.3'e kadar düşmüştür. Fosforun genelde Ca ile birlikte ele alındığını düşünürsek istenen oranlar Ca:P >1:1, <3.5:1 aralığında olmalıdır.

**Kalsiyum (Ca):** Kalsiyum hassasiyetinin en önemli belirtisi kurudaki ineklerin beslenmesinde hayvana verilen rasyonun kalsiyum içeriğidir. Dengesiz beslemede en çok karşılaşılan süt humması (milk fiber) dır. Amerikada yapılan bir araştırmada süt humması geçirmiş ve tedavi olmuş ineklerin tedavi görmemişlere göre 4 kat daha zor doğum gerçekleştirdiği saptanmıştır. Ayrıca kalsiyumun eksik olması yem tüketiminin azalması ve son atma sorunlarında artışa neden olmaktadır.

**Magnezyum (Mg):** Magnezyumun rasyona ilave edilmesi, besleme hastalığı olan çayır tetanisini engellemektedir. Ayrıca süt humması riskinin azalmasında da rol oynamaktadır.



**Potasyum (K):** Süt ineklerine verilen yüksek potasyum oranı eşeyssel olgunluk yaşını düşürmekte, ovulasyonu aksatmakta ve Corpus Luteum gelişimini engellediği tespit edilmiştir.Rasyonda istenen potasyum oranı kurumaddede %5 olarak belirtilmiştir.

**Selenyum (Se):** Selenyumca fakir topraklarda yetişen yem bitkileri ile beslenen hayvanlarda son atma sorununda artış gözlenmiştir.Yapılan bir araştırmada selenyum yetersizliği olan hayvanlara doğuma 3 hafta kala Se ve Vitamin E nin verilmesi son atma sorununu azaltmıştır.Ayrıca selenyumu yeterli alan hayvanlarda abortus, embriyonik ölüm ve metritis tedavisinde azalma olduğu belirlenmiştir.Rayonda önerilen Se miktarı 0.1 mg/kg (ppm) kadardır.

**Diğer mineraller:** Cu, Mn ve Co yetersizliği ovaryum fonksiyonlarında bozulma, abortus ve zayıf geçen kızgınlığa neden olmaktadır.

#### 2.4.Vitamin tüketim düzeyi ve üreme arasındaki ilişki

Süt sığırlarında vitamin gereksinimi vücutta sentezlenmesi ve ilave katkı maddeleri ile karşılanmaktadır.Ticari ürünler ihtiyaçları karşılanmasına rağmen eğer işletmede bu ürünler kullanılmıyorsa mutlaka ilave vitamin kullanılarak mineral-vitamin dengesi sağlanmalıdır.

Bazı vitaminlerin üreme performansı üzerine etkileri:

**Vitamin-A:** Süt ineklerinde üreme kanalındaki dokuların sağlığı için vitamin A gereklidir. Yetersiz olması durumunda eşeyssel olgunluk yaşı gecikir, abortus oranı artar, son atma sorunu oluşur ve metritis tedavisi gören hayvan sayısı artar.Yapılan bir araştırmada Vitamin A'nın yanı sıra β-karotenin üreme üzerinde doğrudan etkileri olduğu belirlenmiştir.İki gruba ayrılan hayvanların bir kısmına Vitamin A verilirken diğer gruba sadece β-karoten verilmiştir.Sonuçta sadece vitamin A ile beslenen hayvanlarda üremede sorunlar oluşmasına karşın diğer grupta üreme sorunları daha düşük oranda kalmıştır.Bu araştırmanın sonucunda hayvan vücudunda vitamin A'ya dönüştürülen β-karoteninde üreme performansı üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir.

**Vitamin D:** Süt inekleri yeterli güneş aldıkları takdirde vitamin D'nin eksikliği çok sık görülmemektedir. Vitamin D'nin kalsiyum fosfor metabolizması için gerekli olması ve bu minerallerden yararlanmayı arttırması nedeni ile üreme üzerinde indirekt etkili bir vitamindir.

**Vitamin E:** Vitamin E antioksidan olup Vitamin A ve doymamış yağların oksidasyonunu önler.Bu özelliğinin yanında üreme üzerinde etkileri bulunmaktadır.Uzun süren vitamin E eksikliğinde erkek hayvanlarda kısırılık oluşurken dişilerde döl tutmamaya neden olmaktadır.Vitamin E kaynağı olarak yonca, dane yemler ve yeşil yemler kullanılabilir.

### 3.Kaynaklar

Anke, M.; Hennig, A. 1972. Mineralstoffe. VEB-Verlag, Berlin.

Bostedt, H. 1982. Maßnahmen zur Hebung des Fertilitätsstandes in Milchkuhbeständen. Vet. Med. Nachr. 1, 3-17.

Chase, L.E., R.D. Smith ; C.J. Sniffen 1979. The impact of nutrition and reproduction. Proc. 11th Biennial Ruminant Health-Nutrition Conference.Syracuse, N.Y. p 1.

Coppock, C.E. 1983. Greater reproductive performance with nutrition and feeding stratagems. Dairy Science Handbook. 15:301.

Ensminger, M.E.; Oldfield, J.E.; Heinemann, W.W. 1990. Feeds and Nutrition. Ensminger Publ. Co. 2nd Edition, U.S.A.

Günther, K.D. 1976. Fütterung und Fruchtbarkeit-Mineralstoffe und Spurenelemente-, Hülsenberger Gespräche, 85-91.Verlagsgesellschaft Tierzucht. Nachrichten,Hamburg.

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Hidroğlu, M. 1979. Trace element deficiencies and fertility in ruminants. A review. *J. Dairy Sci.* 62, 1195-1206.
- Holzschuh, W. 1970. Der Einfluß der Phosphorversorgung auf die Fruchtbarkeit wachsender Wiederkäuer. *Jahrbuch für Tierernährung und Fütterung* 7, 119. VEB-Verlag.
- Lotthammer, K.H.; Ahlswede, L. 1973. Beziehungen zwischen Fütterung und Fruchtbarkeit beim weiblichen Rind. Teil II: Einfluß von Mengen- und Spurenelementen. *Übers. Tierernährg.* 1, 325-353.
- McClure, T.J. 1970. A review of developments in nutrition as it relates to fertility in cattle. *N.Z. Vet J.* 18: 61.
- Mills, C.F.; Williams, R.B. 1971. Problems in the determination of the trace element requirements of animals. *Proc. Nutr. Soc.* 30, 83-91.
- Otterby, D.E.; J.G. Linn. 1981. Nutritional effects on reproduction in dairy cattle. *Proc. 42nd Minnesota Nutr. Conf.* p 9.
- Pallauf, J. 1983. Bedarfsgerechte Versorgung des Rindes mit mineralstoffen und Spurenelementen im Hinblick auf Gesundheit, Fruchtbarkeit und Leistung. *Kraftfutter* 66, (H. 7-8), 290-294 u. 320-328.
- Thalmann, A.; Westermann, H.D.; Hoffmann, G., 1979. Nährstoff- und Mineralstoffgehalte von wirtschaftseigenen Futtermitteln aus Betrieben mit Fruchtbarkeitsstörungen. *Das wirtschaftseigene Futter* 25, 133-146.
- Wiesner, E. 1972. Fütterung und Fruchtbarkeit. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

# EKSPANDER YEM TEKNOLOJİSİ

**İlhan ÇIPLAK**

**Hasan AKYÜREK**

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ ([ilhancioplak@gmail.com](mailto:ilhancioplak@gmail.com))

**Özet :** Expander terim olarak açıcı, genişletici, genişletici ve hacim artıcı anlamına gelmektedir. Expander teknolojisi karma yemlerin peletleme öncesi doğru kombinasyon ile birlikte ısı işlem ve basınç uygulayarak pelet kalitesinin artırılmasını, ideal nem düzeyinin korunmasını, depo süresinin ve yem hijyeninin artırılmasını, hayvan sağlığının daha iyi korunmasını, sindirilebilirlik oranının artırılmasını, ekstra bir ilave olmaksızın karma yemin ME ve by-pass değerlerinin artırılmasını sağlayarak daha yüksek verim ve performans ile ticari hayvan işletmelerinin daha çok kar elde etmelerini hedefleyen bir mekanik-termal süper tavlama makinesidir.

Bu çalışmada Expander teknolojisi her yönüyle ele alınarak incelenmiş, pratik ve teorik uygulamalar ile tüm avantaj ve dezavantajları göz önüne serilerek doğru sonuçlar elde edilmeye çalışılmış ve ülkemiz hayvancılığı çıkarları için kullanımı irdelenmiştir.

**Abstract :** Expander as a term opener, expander, expander and volume increaser means. Expander technology prior to pelleting of feed mixed with the right combination of heat treatment and improve the quality of pellets, applying pressure to the ideal level of humidity protection, storage time and increasing food hygiene, better protection of animal health, an increase in the rate of digestibility, ME, and by an extra fodder without additional increasing the efficiency and performance by providing value-pass with a higher commercial cattle enterprises that aims to achieve more profit super mechanical-thermal annealing machine.

Expander is examined in this study all aspects of technology, practical and theoretical applications, laid into consideration all the advantages and disadvantages of farming in the interests of our country and tried to get accurate results is discussed.

**Anahtar Kelime:** Expander, Expander yem, Pişmiş Yem

## 2. Expander Teknolojisinin Çalışma Prensibi

### 2.1. Expander Teknolojisi Nasıl Çalışır ?

Ekspander, yüksek kapasiteli ve güçlü bir sıkıştırma vidası ile açıklığı ayar edilebilir nozuldan oluşur. Yem karışımı ekspander makinesine girmeden önce kondisyonerde ilk tavlama işlemini görür ve ardından buhar ile tavlanan yem, ekspander hücrelerine gönderilir. Ekspander vidası ile sıkıştırılan yemin ısıyı yükseltir iken, HTST (yüksek ısı, kısa süre) işlemine uygun olarak proses kontrol altında tutulur. Ekspander'dan çıkan yem pelet presine, eğer peletlenmeyecek ise soğutucuya direkt gönderilir. Basınç, ısı, buhar ve sürtünme enerjisi ile oluşan ekspander işlemi, 90-150 °C dereceler arasında, 10-60 bar arası basınç altında ve 1-4 saniye arasında gerçekleşir.

### 2.2. Expander ile Extruder Arasındaki Fark

Ekstruder ham materyalin kısa sürede yüksek sıcaklık ve basınca tabi tutulduğu "biyoreaktör" olarak tanımlanmaktadır. Sıcaklık, vidaların dönmesi ile sağlanan mekanik enerji, yem partiküllerinin kendi aralarındaki, yem partikülleri ile vida arasındaki ve yem partikülleri ile Ekstruder kovani arasındaki sürtünmeden oluşur. İşlem esnasında materyal çıkışa doğru zorlanır ve disk deliklerinin çapına göre basınç 200 atm'e kadar çıkabilmektedir. Yüksek sıcaklık ve basınç altında materyal sıvı benzeri plastik bir hal alır. Çıkışta aniden normal atmosfer basıncı ile karşılaşan materyaldeki su gaz haline gelerek ürünün genişlemesini sağlar. Buharlaştırma ile oluşan küçük boşluklar sayesinde farklı yoğunluklarda materyal elde etmeyi sağlar.

Expander Extruder'den farklı olarak materyali 100°C'nin üzerinde pişirmek yada şartlandırmak üzere kullanılan bir işlemdir. Çıkış başlıkları dışında neredeyse aynı olan bu iki makinenin gerçek farkı da başlıklardan kaynaklanmaktadır. Expander çıkış başlığı konik şekillidir. Bu konik şekilli parçaya gönderilen yem veya diğer materyaller bu bölgede sıkıştırılır, bu aşamada Expander Extruder'in tek noktadan boru şekilli tahliye biçiminin aksine konikin etrafından materyale bir çok çıkış imkanı sağlar ve ürünün hamurumsu bir yapı olmasına imkan tanır. Sıkıştırma işlemine ek olarak uygulanan buhar ile birlikte Expander vazifesini gerçekleştirir.

### **3.Expander'in Yem Üzerindeki Etkileri**

#### **3.1. Fiziksel Etkileri**

Expander'in fiziksel etkilerini daha iyi bir şekilde anlatabilmek için önce basit bir ifadeyle bu etkiyi betimlemek gerekir. Expander işlemine tabii tutulmamış yemler bir mısır tanesi şeklinde tabir edilirse Expander uygulamasına optimum proses ve ortamlarda tabii tutulan yemler ise patlamış mısıra benzemek mümkündür.

Expander uygulaması esnasında uygulanan ısı işlem (90-150 °C) ile birlikte hammaddelerin yapısında bulunan bağlar gevşer ve temel taşlar birbirinden uzaklaşmaya başlar. Çıkış başlığına yaklaştıkça artan basınçlı ortamdan sonra (10-80 bar) bir anda 1 atmosferlik basınca çıkan ürünlerde tabiri yerindeyse bir patlama gerçekleşir ve kıvamlı bir hamur haline gelirler.

Expander'in sağladığı yüksek peletleme kalitesi ve minimum kaybın üretici firmaya olduğu kadar tüketiciye de büyük faydalar getirmektedir. Bu konu Expander'in üreticiye getirdiği avantajlar ve dezavantajlar kısmında daha derin bir şekilde incelenmektedir fakat şimdi verilecek bir örnek peletleme kalitesi ve minimum kaybın avantajlarının daha iyi anlaşılmasında katkıda bulunacaktır

Yemlerin istenilen formda hazırlanabilirliği hayvanların beslenmesi için planlanan TMR'ın yapısına en uygun formu sorunsuzca hazırlamayı sağlar. Böylelikle hayvanlarda sıklıkla rastlanan yem seçme sorunu da ortadan kaldırılmış olur. Özellikle balık yemlerinde etkili olan diğer bir unsur ise genleşen yemin özgül ağırlığının düşmesidir. Bu özellik sayesinde Expander yemler suda rahatlıkla batmadan kalabilir ve dibe çökme ile yaşanan yem kaybı engellenmiş olur.

Yemlerin içerisinde bulunan veya sonradan katılan aromatik kokuya sahip bitki veya katkıları(aromatik yağlar, kekik ekstratları, sarımsak v.b.) Expander ile daha çok ön plana çıkarmak ve böylelikle hayvanların yeme karşı olan ilgisi artmakta ve iştah sorunu ortadan kalkmaktadır.

Expander'in diğer fiziksel etkilerini kısaca şöyle sıralayabiliriz.Mükemmel akış özelliği vardır ( Kolay silolanır).Ayrışma olmaz. İnce dane boyutlu dağılıma sahiptir. Toz ve ince daneler, birbirine yapışıkır.

#### **3.2. Kimyasal, Biyolojik Etkileri ve Diğer Yemlerden Farkı**

Endotermik (ısı alan) çözümlerde sıcaklık artışı çözünürlüğü artırır. Bu nedenle Expander içerisindeki sıcaklık 90-150 °C olduğu ve dışarıdan ısıtıldığı için moleküller arası bağlar genleşir atomlar birbirinden uzaklaşır ve bağlar parçalanarak sindirim kolaylaşır.

Sıcaklığın 10 derece artmasıyla çözünürlük yaklaşık iki kat artar. Sıcaklığın artması çözünürlüğü etkileyen faktörlerden biri olduğu için her 10 derece sıcaklığın artması expander yemin çözünürlüğünü arttıracak yemi oluşturan atomlar arası bağ yumuşayacak ve yemde sindirim kolaylaşacaktır. Sıcaklığın düşük olduğu sistemde ise yemin çözünürlüğü düşük olacak ve yemi oluşturan atomlar arası bağ sertleşecek ve çökme meydana gelmektedir.

Selüloz sert ve suda çözünmeyen bir maddedir. İşte bu kabuksu maddenin özü Expander içerisinde sıcaklık, basınç ve su çözünürlüğü ile kabuksu kısımdan ayrılır ve selülozik yapı yemde dışarı vurarak maddenin özünden ayrılır. Çünkü selülozda bulunan glikoz üniteleri birbirine glikozik bağlarla bağlıdır. İşte bu bağlar Expander içerisinde sıcaklık, basınç gibi faktörlerle zayıflar ve bir kısmı

parçalanır. Selüloz geniş getiren hayvanlar tarafından sindirilebilmektedir. Çünkü bu hayvanların sindirim kanalında selülozun sindirilmesini sağlayan birtakım mikroorganizmalar vardır. Bu mikroorganizmalar vücuda giren selülozu enzimleri sayesinde (selülitik enzimler) kolaylıkla parçalanabilmekte ve hayvan için gerekli enerjiye dönüştürmektedir. Fakat süt verimlerinin günümüzde artmış olması bu bakterilerin işlevlerinin yeterli olmadığı durumlar yaratabilmektedir. Bu nedenle Expander'in selüloz üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir.

Aynı rasyona sahip Expander ve Expander olmayan bir yem arasındaki farklılığı normal yem analizleri ile tespit etmek pek mümkün değildir. Expander'in esas farklılığı sindirilebilirlik, By-pass protein, By-pass nişasta ve By-pass yağ v.b. değerlerdedir. Bu nedenle Expander faydasının anlatılması zor bir yem uygulamasıdır.

Expander'in by-pass Proteini arttırdığını söyleyebiliriz. Fakat sadece UDP değerinin yükselmesi sindirilebilirliği(dUDP) artmadıkça bir anlam kazanmaz. Yapılan çalışmalar ile Expander'in sadece UDP değerini değil aynı zamanda UDP'nin sindirilebilirliğini de arttırdığını kesinlikle söyleyebiliriz.

Ahır, ağıl ve kümes şartları her ne kadar steril olsa da yemlerin içerisinde bulunabilecek bakteriler ve diğer bulaşık olabilecek faktörler hayvan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir ve verim kayıplarına hatta hayvan kaybına neden olabilir. Expander yemin diğer yemlerden diğer bir farkı ise hijyen hususundadır.

Süt sığırlarında mısırın nişasta sindirilebilirliği üzerine yapılan diğer bir denemede ise sonuçlar şöyledir; Sindirim Kanallarındaki Toplam sindirilebilirlik normal mısırdaki % 84 Expander mısırdaki ise % 96.3'tür(Ayyem, 2009). Bu tür örnekleri arttırmak mümkündür ancak Expander yemlerinin biyolojik, kimyasal etkilerini ve diğer yemlerden farkını özetlemek gerekirse; Expander

- By-pass protein oranını artırır
- By-pass yağ oranını artırır
- By-pass nişasta oranını artırır
- Mısır nişastasının toplam hazmolabilirliğini en az %10 artırır
- Nişasta jelatinizasyonunu artırır, dolayısıyla nişastadan gelen enerji oranında artar
- Nişasta jelatinizasyonunu arttırdığı için Selülozun sindirilebilirliğini artırır
- Yemin sindirilebilirliğini artırır
- Glikozun yararlanabilirliğini artırır
- Protein ve enerji konsantrasyonunu yükseltir

#### **4. Expander'in Avantajları Ve Dezavantajları**

##### **4.2. Yem Üreticisine Getirdiği Avantajlar ve Dezavantajlar**

Expander teknolojisi önemsenemeyecek kadar yüksek bir yatırım gerektiren bir yapılaşmadır. Bu yatırımın beraberinde getireceği avantajların yanında bazı dezavantajları da vardır. Avantajlarının bir kaçına önceki konularda bir miktar değinmiştik. Bunlardan ilki Expander'in peletlenme kalitesini artırıcı ve tozlanmayı önleyici etkisiydi. Expander'in avantajları ve dezavantajlarını daha hızlı ve anlaşılır olabilmesi için öncelikle sırasıyla Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'nin dikkatlice incelenmesi gerekmektedir.

**Çizelge 4.1.** M.Melandri, IMASS, KAHL Sysposium 1998

<b>Hindi yemlerinde Expander Etkisi</b>		
<b>Teknik parametreler</b>	<b>Expander'dan Önce</b>	<b>Expander'dan sonra</b>
Pelet Kalitesi		
10 dakikalık test	94,2	96,5
60 dakikalık test	87,0	92,0
Enerji Girişi (kWh/t)	20	21
	Pelet	Pelet+Expander
Üretim (ton/saat)	8	10,5
Peletleme öncesi yağ ilavesi (%)	1,5	5-6
Toplam yağ (%)	13,9	13,9
FCR (Yemin-Ete Dönüşüm oranı)	2,55	2,43
Canlı ağırlık (kg) 100 gün		
Dişiler	7,8	8,5
Erkekler	16,8	18,3
Ölüm oranı (%)	9	6,5

**Çizelge 4.2.** Expander'in bazı vitamin aktiviteleri üzerine etkileri. (BASF, 1991)

<b>VİTAMİNLER</b>	<b>70°C</b>	<b>100°C</b>	<b>70'Den 110°C'ye Çıkıştaki Kayıp Oranı %</b>
<b>Yağda Eriyen Vitaminler</b>			
A, Beadlet	98	83	15,3
D, Beadlet	97	89	8,3
E, Asetat	97	88	9,3
C	65	45	30,8
<b>Suda Eriyen Vitaminler</b>			
Tiamin	96	77	19,8
Riboflavin	95	78	17,9
B <sub>6</sub>	94	75	20,2
Pantotenik Asit	95	78	17,9
Folik Asit	95	77	18,9
Biyotin	95	77	18,9
Niasin	96	80	16,7

**Vitamin aktiviteleri değerleri, farklı yem fabrikalarından alınan örneklerin ortalamasıdır. Vitamin aktivitesi peletleme öncesi toz yemde %100'dür**

Expander'in pelet kalitesine getirdiği avantaj aşikardır. Bunun yanında birim saatte üretilen yem miktarındaki artış ve faydası göreceli olan yeme yağ ilavesinde sağladığı artış Expander'in getirdiği avantajlar listesine eklenebilir. Fakat bu avantajların yanında enerji girdisindeki artış fabrikaların üretim kapasitesini ve çalışma sürelerini düşününce önemsenemeyecek bir dezavantajdır. Aynı zamanda vitamin stabilitesi ve aktivitesinde neden olduğu kayıplar önemli dezavantajlardır.

Peki bir yem fabrikasına Expander teknolojisini eklemesi, yem kalitesini arttırmak adına göz göre göre girilmiş bir ölü yatırım mıdır ? Bu sorunun yanıtı kesinlikle hayır! Expander teknolojisini giriş maliyetinin yüksek olduğunu konunun başında söylemiştik. Bunun yanında Expander'in enerji girdisinde neden olduğu artış, ekstra vitamin ve mineral maliyetleri ve Expander'in kendi tamir ve bakım masrafları öncelikle Expander'in peletleme kalitesini arttırışı ve tozlanmayı minimuma indirmesi peletlenemeyen yada toz halinde kalan yemlerin yeniden işlenmesi yani hiç yoktan pelet makinesinin yeniden aynı ürünü işlenmesiyle gelen maliyeti minimuma indirmesi Expander'in neden olduğu ekstra maliyeti tölere eden unsurlardan biridir. Ayrıca by-pass protein oranında ve sindirilebilirliğinde meydana getirdiği artış ile kimyasal protein taşıcılara olan ihtiyacı azaltması ile elde edilen tasarruf, bunun yanında günlük üretim kapasitesinde sağladığı artış ve geceleri uygulanan elektrik indirimi, pelet preslerine sağladığı kolay işleme ile preslerin tamir ve bakım masraflarını azaltması, Expander yemin kalitesi ve hayvanlara sağladığı avantajlarıyla tercih edilebilen bir ürün olması yem satışlarında sağlayacağı artış da göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak Expander; ilk yatırım ve neden olduğu diğer maliyetleri, getirdiği avantajlar ile tölere edebilen hatta ekstra kar için yeni yollar doğuran bir teknolojidir. Ayrıca çoğu üretici firmanın sahip olduğu hayvan çiftlikleri ile bir Expander yem tüketicisi olabileceğini ve tüketicilere sağladığı avantajlardan da yararlanabileceğini unutmamak gerekir.

### 4.3. Hayvansal İşletmelere Getirdiği Avantajlar ve Dezavantajlar

Hayvan işletmeleri için yetiştirdikleri hayvanların sağlıkları, verimleri ve ekonomik ömürleri yani kısacası yaptıkları işten, besledikleri hayvanlardan elde edebildikleri kar önemlidir. Fakat unutulmamalıdır ki hayvanlar birer makine değil canlılardır. Beslenme faktörü de kar ve hayvan refahı için en önemli unsurlardan biridir. Diğer bölümlerde Expander'in yem üzerine etkilerine uzunca yer verdik. Bu kısımda ana hatları ile önemli noktalar üzerinde durarak Expander yemin hayvan işletmelerine getirdiği avantajları ve dezavantajları ele alacağız.

Çiftlik hayvanların tüketebilecekleri yem miktarları sınırlıdır. Expander yemin daha fazla sindirilebilir olması hayvanların yemden yararlanma oranını arttırarak hayvanların yem tüketim kapasitelerini zorlamadan daha fazla verim elde edilmesini sağlar. Daha az yem tüketerek hedef canlı ağırlığa ulaşabilen kanatlı hayvanlarda yem aşırı tüketiminden kaynaklanabilecek sağlık problemleri de ortandan kaldırılmış olur. Aynı zamanda daha az yem daha düşük maliyet demektir.

Günümüzde hayvan ıslahları sonucu elde edilen süt sığırlarından alınan yüksek verimler beraberinde bazı beslenme ve beslenmeden kaynaklanan sağlık sorunları ortaya çıkarmıştır. Yüksek süt verimi daha fazla besin ihtiyacı anlamına gelir. Süt sığırlarında artan süt verimlerine bağlı olarak değişkenlik gösteren besin ihtiyaçlarına örnek olarak By-pass ve miktobiyal protein oranı gelir. Verim arttıkça by-pass proteine duyulan ihtiyaç oranı artacaktır.

Expander'in yemlerdeki by-pass protein ve sindirilebilir by-pass protein miktarını arttırma özelliği ile süt hayvanının ihtiyaçları daha kolay karşılanabilmektedir. Hayvanların yüksek verime zorlanması ile oluşan başlıca işletme sorunları ise şöyledir; döl tutma problemleri, beslenme yetersizliğinden yada kaba kesif yem oranının yüksek verim nedeni ile doğru oranda olmaması sonucu oluşan metabolik rahatsızlıklar, rumen Ph ve popilasyonu dengesizliği, rumen Ph'sının bozulmasından kaynaklanan ayak problemleri, artan veteriner masrafları, artan kesif yem oranı nedeniyle yükselen maliyetler, düşük sindirim oranı, yem geçişinde meydana gelen verim kayıpları, yemden kaynaklanan iştah problemleridir. Expander'in yem üzerindeki etkilerinin incelendiği diğer bölümlerden elde edebileceğimiz sonuçlar ile ana hatları ile belirttiğimiz besin problemlerini çoğu ortandan kaldırılabilir. Yem geçişinde oluşan verim kayıpları ise Expander yemin iştah arttırıcı ve yüksek sindirilebilirlik özellikleri ile ortandan kaldırılabilir.

Günümüzde hayvan ıslahları sonucu elde edilen süt sığırlarından alınan yüksek verimler beraberinde bazı beslenme ve beslenmeden kaynaklanan sağlık sorunları ortaya çıkarmıştır. Yüksek süt verimi daha fazla besin ihtiyacı anlamına gelir. Süt sığırlarında artan süt verimlerine bağlı olarak değişkenlik gösteren besin ihtiyaçlarına örnek olarak By-pass ve miktobiyal protein oranı gelir. Verim arttıkça by-pass proteine duyulan ihtiyaç oranı artacaktır.

Expander'in yemlerdeki by-pass protein ve sindirilebilir by-pass protein miktarını artırma özelliği ile süt hayvanının ihtiyaçları daha kolay karşılanabilmektedir. Hayvanların yüksek verime zorlanması ile oluşan başlıca işletme sorunları ise şöyledir; döl tutma problemleri, beslenme yetersizliğinden yada kaba kesif yem oranının yüksek verim nedeni ile doğru oranda olmaması sonucu oluşan metabolik rahatsızlıklar, rumen Ph ve popilasyonu dengesizliği, rumen Ph'sının bozulmasından kaynaklanan ayak problemleri, artan veteriner masrafları, artan kesif yem oranı nedeniyle yükselen maliyetler, düşük sindirim oranı, yem geçişinde meydana gelen verim kayıpları, yemden kaynaklanan iştah problemleridir. Expander'in yem üzerindeki etkilerinin incelendiği diğer bölümlerden elde edebileceğimiz sonuçlar ile ana hatları ile belirttiğimiz besin problemlerini çoğu ortandan kaldırılabilir. Yem geçişinde oluşan verim kayıpları ise Expander yemin iştah arttırıcı ve yüksek sindirilebilirlik özellikleri ile ortandan kaldırılabilir.

Expander'in hayvan besleme konusundaki avantajlarının yanında getirdiği diğer avantajlardan biride Expander yemin yada Expander uygulamasına tabi tutulmuş hammaddelerin depolama sürelerini arttırabilmesidir. Bu özelliği çevre şartlarına bağlı olamamasına karşın uygun ortamlar sağlanabildiğinde etkisini açıkça gösterebilmektedir. Expander yemin diğer yemlerden daha uzun süre depo edilebilmesinin nedeni ise başta daha hijyenik olmasıdır. Hijyenik hale gelen yemler ardından iyi bir paketlenme işlemi ile ekstrem bir çevre koşulu oluşmadan hijyenini sağlayabilmektedir.

Expander'in hayvansal işletmelerine özellikle ruminant ve kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin yapıldığı işletmelere getirdiği avantajlar azımsanamayacak derecede önemlidir. Kanatlı hayvanlar için sağladığı FCR'daki artış, canlı ağırlık kazanım hızındaki artış, yüksek pelet kalitesi, tozlanma düşüklüğü, nişasta jelatinizasyonu, ince bağırsak viskozitesine etkisi, cıvık dışkı önleyici oluşu, yüksek sindirilebilirlik oranı, selülozun yapısını parçalayıcı etkisi, by-pass değerleri arttırıcı özelliği ve hijyen önemli faydalarıdır. Ruminantlar için kanatlılardan sağladığı avantajlardan farklı olarak TMR formuna uygun bir karışım oluşturup yem seçiciliğini önleyici etkisi, aromatik kokuları arttırıcı etkisi, rumen Ph'sını dengede tutarak Ph dengesinin bozulmasından meydana gelebilecek sağlık problemlerini önleyici etkisi, by-pass protein arttırıcı özelliği rumen ile ince bağırsak arasında protein hazmının daha iyi dengelenmesi sayesinde süt sığırlarında azot metabolizmasını rahatlatıcı etkisi (özellikle rumenden gelen fazla amonyak için detoksinyasyonu sağlayan karaciğeri rahatlatır) ile beraber kandaki üre konsantrasyonunun daha eşit dağılır hale getirerek yem azotundan yararlanma gelişim sağlayan etkisi, kuru madde tüketimini arttırıcı etkisi, kaliteli ve doğru oranlarda kullanılan kaba yemler ile birlikte döl tutuma problemini düşürücü etkisi ruminant hayvanlar en önemli özellikleridir. Fakat ruminant hayvanlarda düşük kaliteli kaba yem ve doğru uygulanmayan kaba-kesif yem oranı ciddi sağlık problemlerine, döl tutma problemlerinde artışa ve hayvanların ekonomik ömürlerinin azalmasına neden olabilmektedir.

Expander yemlerin kanatlı hayvanlar için büyük avantajlar getireceği aşıkardır. Ruminant hayvanlarda ise özellikle süt sığırlarında kesif yem rasyonunda ve TMR'da ve miktarlarında hiçbir değişiklik yapılmadan kesif yemin Expander uygulamasına tabii tutulması ile süt veriminde artış sağlanabilir. Fakat her zaman daha çok süt daha çok kar anlamına gelmemektedir. Daha yüksek verim süt sığırlarında ekonomik ömürün kısalmasına ve döl tutma problemlerinin yaşanmasına neden olabileceğide unutulmamalıdır. Bu nedenle süt sığırcılığına hayvan sağlığını tehdit etmeyecek ekonomik süt verim miktarları tesbit edilmeli ve bu süt verimini sağlayacak miktarda Expander yem ve kaliteli kaba yem hayvanlara yedirilmelidir. Expander'in yem üzerindeki etkileri ile daha az kesif yem kullanarak hedef süt verimine çok daha ekonomik şartlarda ulaşılabilir. Bu sayede hayvanların sağlıkları ve ekonomik ömürleri, işletmenin ise kar marjı korunacak ve arttırılacaktır.

## 5. Sonuç

Dünya genelinde giderek artan kaliteli hammadde fiyatları ve kaliteli yemlere olan ihtiyaç, karlılık için hayvansal işletmeleri ve müşterilerine kaliteli yemleri en uygun fiyatlarla sunmak için yem üreticilerinin



farklı yollar arayışına itmiştir. Expander teknolojisinin hammaddeleri işleme teknikleri ile düşük fiyatlı hammaddelerden yüksek kalitede yem elde edilebilmesini sağlayan etkileri ile büyük bir ihtiyaç kitlesine hitap etmektedir. Bu özelliği ile ülkemiz hayvancılığımıza ve değerlerine önemli katkılar sağlayabileceğini düşündüğüm Expander teknolojisi, doğru kullanıldığında ve ruminant hayvanlar için kaliteli kaba yemler ile desteklendiğinde elde edilecek başarı, karlılık ve ülke ekonomisine olumlu etkileri kaçınılmaz olacaktır.

## 6. Kaynaklar

- Aurran, T., Experiences in using expanders to increase by-pass protein in cereals in Norway 4.KAHL Symposium 17.2.98, proceedings
- Binstengel, M., +Muziol, O., Wie kontrolliere ich die Kosten in meinem Betrieb, TOP Agrar Spezial 11/98
- Hass, G., Der Trend beim Futter führt zu Spezialmischungen, Ernährungsdienst 23.9.98, ED Fachthema 9
- Graham, H. and Inborr, J.(1993) - Feed Enzymes, mode of action and application to heat processed poultry feeds. EUROTIER 1993, KAHL seminar, proceedings.
- Jackson, D.A. and Bollinger, S. (1994) - Broiler performance with expanded corn-soya diets 3. KAHL Symposium 1994, proceedings.
- Liebert, F. (1993) - Feed treatment and aspects of nutrient digestion resp, utilization in chicken. 3.KAHL Symposium 1994, proceedings.
- Liebert, F. (1992) - Zum Einfluß der Futtermittelbearbeitung auf Energie - und Nährstoffverwertung sowie Wachstumsparameter beim Broiler. Die Mühle und Mischfüttertechnik, 49,1992
- Luch, H.W. (1998) - Expandiertes Strukturfutter in der Nutztierfütterung. Die Mühle - und Mischfüttertechnik , Heft 18, S.537-542, 1998.
- Melandri, M. (1998) - Practical experiences with expanded turkey feed in Italy. 4. KAHL Symposium 1998, proceedings.
- Nixey, C. (1994) - Feed intake is the key growth rate in turkey feeds. FEED MIX Vol.2 3/94
- Piesker, M. (1992) - Physical and chemical changes during "expansion". FEED International 2/1992.
- Prestlökken, E., 1994, How to increase utilization of protein in ruminant diets by use of expanded feedstuffs and new protein evaluation systems, 3rd KAHL Symposium 29.11.94, proceedings.
- Thomsen, J., Neues aus der Milchviehfütterung aus den USA, Bauernblatt/Landpost 10.1.98, pages 37.
- Weber, Fütterung von Hochleistungstieren, Bauernblatt 8.7.98, page 64.
- Weurding, E., Aspect of increasing rumen undegradable starch by thermal treatment, 4th KAHL Symposium 17.2.98, proceeding.



# SAMSUN DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ'NE ÜYE İŞLETMELERDEKİ BESLEME UYGULAMALARINA AİT SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Buse ULTAV Ali Vaiz GARİPOĞLU

On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi/Zootekni Bölümü, Samsun

**Özet :** Bu çalışma Samsun yöresindeki Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne (DSYB) bağlı işletmelerdeki besleme uygulamalarına ait sorunları ve bu sorunlara ait çözüm önerilerini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini Samsun'a bağlı 3 ilçedeki 63 işletmede anket çalışmasıyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. İşletmelerin %65,71'i meradan yararlanmakta olup meradan yararlanma süresi ortalama 5 aydır. İşletmelerin %93,3'ü kaba yem ihtiyacının karşılanması amacıyla kullanılan yem bitkilerini kendi işletmesinde yetiştirmektedir. Yöredeki işletmelerde silaj, fiğ ve şeker pancarı kullanılmaktadır. İşletmelerin %28,57'si şeker pancarı posası ve silaj, %57,14'ü silaj ve fiğ kuru otu, %14,29'u şeker pancarı posası, fiğ kuru otu ve silajı birlikte vermektedir. İşletmelerin %55,14'si ağız sütünü biberonla, %2'si kova ile verirken, %42,86'ı ise anasını emdirmektedir. Kurudaki ineklere işletmelerin %83,3'ünde ayrı bir besleme sistemi uygulanmadığı ve buzağuların %40'ının 2 ay, %5,71'inin 3 ay, %5,7'sinin 6 aylık sürede süttten kesildiği tespit edilmiştir. İşletmelerin tamamı biçtiği otları tarlada kurutmaktadır. Söz konusu sorunların çözümünde Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Samsun İl Müdürlüğü, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Samsun Şubesi ve yetiştiricilerin birlikte çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Süt sığırı, Ruminant besleme, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, Süt verimi.

## Problems And Solutions Related To The Nutritional Practices In Member Farms of Samsun Cattle Breeders' Association

**Abstract :** This study was conducted with the aim of determining the problems and solutions related to the nutritional practices in farms of Cattle Breeders Association (CBA) found in Samsun. The research material was composed of survey data compiled from 63 farms in 3 towns of Samsun. Nearly 65.71% of the farms make use of pastures and time to benefit from pasture is 5 months. A large portion of the farms (93.3%) supply their forage requirements from their own lands. Nearly 28.57% of farms use beet pulp+silage, 57.14% use silage+vetch hay and 14.29% use beet pulp+vetch hay and silage. Colostrum is given to calves with feeding bottle and bucket in 55.14% and 2% of the farms, respectively and the calves suckle their mothers in the remaining farms (42.86%). Any extra feeding system was not applied for dry cows in 83.3% of the farms and calves weaned after 2 months, 3 months and 6 months in the 40 %, 5.71% and 5.7% of the farms, respectively. All of the farms dry the forages on the field. A collaborative work between Samsun Directorate of Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Samsun Cattle Breeders' Association and private farmers is essential for the solution of problems.

**Key Words:** Dairy cow, Ruminant nutrition, Cattle Breeders Association, Milk yield

### 1.Giriş

Samsun, Türkiye'deki sığır varlığının yaklaşık % 2.27'sini bünyesinde barındıran, İl nüfusunun yaklaşık % 46'sı gibi büyük bir bölümünü tarım ve hayvancılıkta istihdam eden (TÜİK, 2011), hayvancılık potansiyeli yüksek bir ilimizdir. Ayrıca ilde hayvan yetiştiriciliğine uygun verimli meraların bolluğu ve bölgedeki şeker fabrikaları sayesinde besi ve süt sığırcılığında değerlendirilebilecek şeker pancarı posası ve melas gibi yan ürünlerin yeteri miktarda bulunması mevcut potansiyelini artırmaktadır.

Bölgede yetişen başlıca tarım ürünleri; tahıllar, baklagiller, endüstriyel bitkiler, yağlı tohumlar ve yumrulu bitkilerdir. Ayrıca buğday, mısır, çeltik ve tütün de yetiştirilmektedir.

Samsun ilinde 1995 yılında kurulan DSYB soy kütüğü ve süt verim kayıtlarının tutulması, suni tohumlama, döl kontrolü, yem bitkileri tohumluk temini, sınıflandırma, ahır projelendirme ve üyelerin sığırlarının bakım, besleme ve sağlık konularında eğitimlerinin sağlanması hizmetlerini yürütmektedir. Birlik, üyelerinin üretmiş olduğu damızlık fazlası düvelerin değer fiyat üzerinden satışını sağlamaktadır.

Birliğin soy kütüğü kayıt sistemine toplam 1550 işletmede 21.000 başı dişi damızlık olmak üzere toplam 34.000 baş sığır kayıtlı bulunmaktadır (Kişisel Görüşme).

Süt sığırlarının verimliliğini etkileyen en önemli unsurlardan biri, hatta başta geleni beslenme konusudur. Bir sığırcılık işletmesinde besleme yöntemlerine bağlı olarak işletme giderlerinin %40-%70 gibi oldukça değişen oranlardaki büyük bir kısmını besleme giderleri oluşturmaktadır. Bu giderler besleme programları iyileştikçe azalmaktadır. Yanlış ya da yetersiz besleme uygulamaları verim düşüklüğü yanı sıra önemli hastalıklara ve hayvan kayıplarına neden olmaktadır (Yavuz,2010). Bu çalışmada Samsun yöresindeki DSYB'ne bağlı işletmelerde uygulanan besleme yöntemleri genel anlamda ortaya konulduktan sonra bu uygulamalara ait sorunlar ve çözüm önerileri de ortaya konulacaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini, 2013 yılında Samsun ilinin 3 ilçesinde (Bafra, Havza ve Vezirköprü) yer alan DSYB' ne kayıtlı 63 sığırcılık işletmesi ile yüz yüze anket yöntemi yapılarak elde edilen veriler oluşturmaktadır. Anketler araştırmacı tarafından işletmeler dolaşarak, karşılıklı görüşmeler ve gözlem sonucu doldurulmuş verileri içermektedir. Ankete tabi tutulan ilçeler DSYB'nin aktif olduğu bölgeler dikkate alınarak Bafra, Havza ve Vezirköprü olmak üzere gruplandırılmıştır.

İşletmelerin seçiminde tesadüfî örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin yüzde dağılımları hesaplanmıştır. Verilerin elektronik ortama girilmesi ve hesaplamalarda Microsoft Office 2010 Excel kullanılmıştır.

Anket uygulanan 3 ilçedeki toplam 110.948 baş sığırın % 42'si (46700 baş) Bafra, % 25'i (27348 baş) Havza'da ve % 33'ü (36900 baş) Vezirköprü'de bulunmaktadır (TÜİK, 2011).

Bafra'da DSYB'ne üye 517, Havza'da 297, Vezirköprü'de 315 işletme bulunmaktadır. Ve sığır mevcutları sırası ile 14000, 5800 ve 4650'dir.

Çizelge 1. DSYB'ne bağlı üye sayısı ve toplam sığır mevcudu

Mevki	İşletme Sayısı	Sığır Mevcudu
Bafra	517	14000
Havza	297	5800
Vezirköprü	315	4650

## 3. Bulgular

### 3.1. İşletme Sığır Mevcudu

Çalışmada ele alınan 3 ilçede (Bafra, Havza, Vezirköprü) işletme başına düşen sığırların %43,05'i inek, %18,70'i düve, %13,15'i tosun, %12,63'ü dana, %12,47'si buzağıdan oluşmaktadır. İşletmede genel olarak hayvanlar arasında bir gruplandırma yapılmamaktadır.

Çizelge 2. İşletme başına düşen hayvan sayısı (Adet)

Mevki	İşletme Sayısı	İnek	Düve	Tosun	Dana	Buzağı
Bafra	21	13	7	4	3	5
Havza	21	9	4	3	3	3
Vezirköprü	21	15	5	4	5	3

### 3.2.Meradan Yararlanma Durumu

Araştırmaya konu olan işletmelerin %52,38'inde hayvanlar meraya çıkartılmaktadır. İlçe düzeyinde yapılan incelemede, Bafra'daki işletmelerin %14,28'i Havza'daki işletmelerin %100'ü, Vezirköprü'deki işletmelerin %42,86'sının sığırlarını meraya çıkarttığı belirlenmiştir. Yöredeki işletmelerin % 93,94'ü meradan 160-180 gün yararlanırken, geriye kalan işletmelerde (% 6,06) meradan yararlanma süresi 180 günden fazladır.

Çizelge 3. Meralardan yararlanma durumu ve süresi

Mevki	İşletme sayısı	Meraya çıkarma		Toplam	Merada otlatma süresi(gün)		Toplam
		Evet	Hayır		160-180	180-...	
Bafra	Adet	3	18	21	2	1	3
	%	14,28	85,72	100	66,67	33,33	100
Havza	Adet	21	-	21	20	1	21
	%	100	-	100	95,23	4,77	100
Vezirköprü	Adet	9	12	21	9	-	9
	%	42,86	57,14	100	100	-	100
Toplam	Adet	33	30	63	31	2	33
	%	52,38	47,62	100	93,94	6,06	100

### 3.3.Buzağuların Beslenmesi

İşletmelerin %55,14'sı ağız sütünü biberonla , %2'si kova ile verirken , %42,86'ı ise anasını emdirmektedir. Biberon ve kova ile ağız sütü verilmede ortalama 4 kg, anasını emdirerek verilmede 2 meme başı olduğu saptanmıştır. İşletmelerin %40'ında kaba yem 2 aylık yaşta vermeye başlanmaktadır. İşletmelerin %28,57'si buzağı başlangıç yemini 2 haftalık yaşta, %28,57'si 1 aylık yaşta, %14,29'u 2 aylık yaşta, %8,57'si 4-5. günlerde vermektedir. İşletmelerin %20'sinde ise buzağı başlangıç yemi verilmemektedir.

Çizelge 4. DSYB'ne bağlı işletmelerde uygulanan süttten kesim süreleri

Mevki	İşletme sayısı	Süttten kesim süresi					Toplam
		2 hafta	1 ay	2 ay	3 ay	6 ay	
Bafra	Adet	1	11	6	2	1	21
	%	4,76	52,38	28,57	9,52	4,76	100
Havza	Adet	3	5	11	-	2	21
	5	14,28	23,81	52,4	-	9,5	100
Vezirköprü	Adet	1	18	1	1	-	21
	%	20		85,71	20	-	
Toplam	Adet	5	12	14	2	2	35
	%	14,29	34,29	40	5,71	5,7	100

Çizelge 5.DSYB'ne bağlı işletmelerde buzağıya içirilen süt miktarları

Mevki	İşletme sayısı	Buzağıya içirilen süt miktarı		Toplam
		4 kg	2 meme	
Bafra	Adet	18	3	21
	%	85,71	14,29	100
Havza	Adet	5	16	21
	%	23,81	76,19	100
Vezirköprü	Adet	13	8	21
	%	61,90	38,10	100
Toplam	Adet	36	27	63
	%	57,14	42,86	100

### 3.4.İşletmelerde Kullanılan Yem Çeşitleri

Araştırmada yer alan işletmelerin tümünde yem bitkisi ihtiyacı işletmeden sağlanmaktadır. Silaj türü olarak hayvanlara mısır silajı verilmektedir. Kuru ot günde ortalama 2 kez verilmektedir. İşletmelerin hiçbiri kullanılan kaba yem ve fabrika yemlerini analiz yaptırmamaktadır. Yöredeki işletmelerde silaj, fiğ ve şeker pancarı kullanılmaktadır. İşletmelerin %28,57'sinde şeker pancarı posası ve silaj, %57,14'sinde silaj ve fiğ kuru otu, %14,29'sinde ise şeker pancarı posası, fiğ kuru otu ve silaj birlikte verilmektedir.

Çizelge 6. İşletmede Kullanılan Yem Çeşitleri

Mevki	İşletme sayısı	Şekerpancarı posası+silaj	Fiğ kuru otu+silaj	Fiğ+silaj+şeker pancarı posası	Toplam
Bafra	Adet	5	16	-	21
	%	23,80	76,20	-	100
Havza	Adet	9	3	9	21
	%	42,86	14,28	42,86	100
Vezirköprü	Adet	4	17	-	21
	%	19,04	80,96	-	100
Toplam	Adet	18	36	9	63
	%	28,57	57,14	14,29	100

#### 4. Sorunlar ve Çözüm Önerileri

##### 4.1. İşletmelerin küçük ve arazilerin yetersiz olması

Samsun ilinde DSYB'ne bağlı işletmelerde en başta gelen sorunlardan birisi işletme büyüklüğü ve hayvanların başta kaba yem olarak üzere yem ihtiyacının karşılanması amacıyla kullanılabilecek arazilerin yetersiz olmasıdır. Karlı bir hayvancılık için, parçalanmış arazilerin toplulaştırılması ve hazine arazilerin devreye sokulması gibi bir takım tedbirlerle arazi büyüklüğünün optimum düzeye getirilmesine çalışılmalıdır.

##### 4.2. Kaliteli Kaba Yem Eksikliği

Yem bitkileri ekiliş alanının yetersizliği hayvan beslemede karlılığa darbe vuran en önemli unsurlardan birisi olarak karşımızda durmaktadır. Maliyetin %60-70 ini yemlerin oluşturması, büyük ve küçükbaş hayvancılıkta en önemli girdilerden biri olan kaba yemlerin kaliteli ve uygun fiyata temin edilmesini zorunlu kılmaktadır. Saman ve benzeri kalitesiz kaba yemlerin fazla kullanılması, ürün maliyetini yükseltmekte, yetersiz ve dengesiz beslenme nedeniyle hem verimlerde düşüşe neden olmakta hem de beslenme hastalıkları yaygınlaşmaktadır. Bu nedenle sağlıklı ve dengeli beslenme için mutlaka hayvansal üretim yapılan bölgelerde yonca, korunga, fiğ vb. kaliteli yem bitkileri üretimi teşvik edilmeli ve uygun fiyatlı yem temini sağlanmalıdır. Son yıllarda Tarım Bakanlığı'nın teşvikleriyle yem bitkileri ekiliş alanı 2 kat artarak %6 düzeylerine erişmiş olmakla birlikte (Öztürk, 2007) bu düzeyin çok daha yukarılara çekilmesi ve mera ıslah çalışmalarına da ivme kazandırılması gerekmektedir.

İşletmelerin tamamı biçtiği otları tarlada kurutmaktadır. Tarlada kurutma yöntemi yetiştirici açısından en basit yöntem olmakla birlikte bu yöntemin %70'e yakın besin madde kaybına yol açtığı konusu bilinmemektedir. Sonuç olarak kalitesiz kaba yem ortaya çıkmaktadır. Yetiştiriciler DSYB ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı teknik elemanlarca kurutma yöntemleri konusunda bilinçlendirilmelidir.

Mevcut işletmelerin hiçbirinde kaba ve kesif yemlerde besin madde analizi yapılmamaktadır. Yetiştiricilerin yem kalitesi ve yem analizlerinin önemi konusunda da bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

#### 4.3. Hayvan Refahı ve Barınaklar İle İlgili Sorunlar

Her canlıda olduğu gibi hayvanlar da rahat edebildikleri ortamda en yüksek verim verebilme şansını yakalamaktadırlar. Metan, amonyak, karbon ve diğer gazların yoğun olduğu havasız, basık ve kapalı ortamlarda, bir de bağlanarak özgürlüğü kısıtlanmış hayvanlarda verim düşüklüğünün yanı sıra çeşitli hastalıkların ortaya çıkması gayet doğaldır. Bunun yerine açık havada, mümkünse geniş gezinme ve otlama alanlarının varlığı hayvan huzur ve refahını, mutluluğunu zirveye çıkarırken verim için de en uygun koşulları oluşturacaktır. Benzer şekilde bakıcıların hayvan sevgisi, özel ihtimamı ve alandaki bilgi ve tecrübesi de hem hayvanların refahına-mutluluğuna katkı sağlayacak hem de verimlerinin artmasına neden olacak etmenlerdendir. Çalışmada yer alan işletmelerde hayvan refahı ve barınaklar ile ilgili problemler yoğun şekilde yaşanmakta olup bu konuda özellikle havalandırmanın yetersizliği konusu ön plana çıkmaktadır.

#### 4.4. Kuru Dönem Besleme İle İlgili Sorunlar

İşletmelerin tamamına yakınında kuru döneme özel besleme sistemi bilinmemekte ve uygulanmamaktadır. İneklerin kuruya çıkarılmaları bir sonraki sağım döneminde hem yüksek süt verimine sahip olmalarını ve hem de sağlıklarının da daha iyi olmasını sağlar. Kuru dönemin ilk bir ayında yani doğuma bir ay kalana kadar ineklere serbest olarak iyi kaliteli bir kuru ot ve günlük olarak da 2-3 kg konsantre yem yedirilmelidir. Eğer iyi kaliteli bir kuru ot yoksa ve kaba yem olarak sadece saman veriliyorsa konsantre yem miktarı 4 kg'a çıkarılmalıdır. Kaba yem saman ise %16 ham proteinli bir fabrika yemi olabilir.(Yavuz, 2010)

#### 4.5. Kısırlık Sorunu

İşletmelerin %20.97'sinde kısırlık görülmektedir. Bu oran Vezirköprü'de %38.10, Havza'da %14.28, Bafra'da %9.52'dir. İneklerin doğumu müteakip kızgınlık göstermesi ve gebe kalmamasında besleme önemli yer tutar. Beslenmeye bağlı gebe kalmamada en önemli neden rasyondaki enerji eksikliğidir. Tohumlamaların, doğumu müteakip 45-120 gün içinde yapıldığını kabul edersek bu dönemde dengesiz beslenen yüksek verimli inekler, laktasyonun başlangıcında vücudundaki enerji depolarını kullanmak zorunda kalırlar. Bu açığın yeterli enerji ilavesiyle giderilememesi halinde negatif (-) enerji tablosu sonucu hayvanda zayıflama görülür. Bu durum hem süt veriminin azalmasına neden olur hem de yumurtanın gelişmemesine bağlı olarak döl tutmayı olumsuz yönde etkiler. Rasyondaki enerji-protein dengesizliğine bağlı olarak ortaya çıkan yağlanma; ineklerde metabolik hastalıklar (karaciğer yağlanması), güç doğum (eş kalması, rahim iltihabı) ve kısırlığa sebebiyet verebilmektedir. Bu tür hayvanlarda uzun süre kızgınlık göstermeme veya sık kızgınlık gösterip gebe kalmama sorunu yaşanabilir. Süt inekleri verimlerine göre ayrı yemlemeye tabi tutulmalıdır. (Yenice, 2012)

#### 4.6. Ağız Sütünün Verilmesi İle İlgili Sorunlar

İşletmelerin %42,86 anasını emdirerek ağız sütünü vermektedir. Ağız sütü sağılarak biberonla verilmelidir. Yavrunun anasını emmesi doğru değildir. Çünkü buzağının anasını emmesi durumunda içirilen süt miktarı belirlenememekte ve aynı zamanda mikrop kapma riski artmaktadır. Ayrıca buzağının emmesine alışan ana yavru olmaması durumunda sütünü indirmez ve sonuçta verim kaybı olur. Bu nedenle yetiştiricilerin ağız sütünün verilme zamanı şekli konusunda bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

#### 5.Sonuç

Sonuç olarak yöredeki işletmelerde beslemeye dayalı sorunlar geçmişe göre azalmış olmakla birlikte tümüyle ortadan kalkmış değildir. Söz konusu sorunların çözümünde Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Samsun İl Müdürlüğü, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Samsun Şubesi ve yetiştiricilerin birlikte çalışmaları büyük önem taşımaktadır.



### Kaynaklar

- Öztürk, E., 2007. Bafra Ovasında Üreticilere Yönelik ‘Tarımda Verimlilik Eğitimi Verilmesi Ve Üretim Metotlarında Dönüşüm’ Projesi’. Hayvancılık Ve Organik Yem Bitkilerinin Hayvanlarda Değerlendirilmesi’, Aralık 2006-Nisan 2007. Tr0305.02/Ld1/058 Nolu Proje.
- Öztürk, E., 2011. Samsun’da Hayvancılığın Durumu Karlılık ve Verimliliğin Geliştirilebilme İmkânları. Samsun Sempozyumu,2011.
- Öztürk, E., 2011. Vezirköprü Yöresinin Hayvancılık Potansiyeli. Vezirköprü Sempozyumu, Basımda, 09-10 Ekim, 2010 Vezirköprü.
- TUGAY, Ahmet; BAKIR, Galip. Giresun Yöresindeki Özel Süt Sığırcılığı İşletmelerinin İrk Tercihleri ve Barınakların Yapısal Durumu/Farmers’ of Preference of Private Dairy Cattle Farms in Giresun Province and The Structural Situation of Barns. ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ/JOURNAL OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, 2010, 37.1.
- TÜİK, 2011, Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri(TÜİK). <http://www.tuik.gov.tr>; Erişim tarihi: 24.02.2012.
- Yavuz, H.M., Süt Sığırlarının Belenmesinde Temel İlkeler. Sütüş Yetiştirici El Kitabı.
- Yenice, M., [http://www.tarimhayvancilik.net/hayvan-sagligi/61-ineklerde-gebe-kalmama\\_sorunlari.html](http://www.tarimhayvancilik.net/hayvan-sagligi/61-ineklerde-gebe-kalmama_sorunlari.html); Erişim tarihi:24.02.2013



# RUMINANTLARIN BESLENMESİNDE KOMPLEKS İZ MINERALLERİN KULLANIMI

Aysel AYDIN\*

Ekin SUCU

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 16059, Bursa

**Özet :** Organizma, organik ve inorganik maddelerden oluşmuştur. İz mineraller inorganik maddeler arasında yer alır ve hayvan vücudunda %0.55 gibi çok düşük düzeylerde bulunurlar. Organizmada bu kadar çok düşük düzeylerde bulunmalarına karşın, çinko (Zn), mangan (Mn), bakır (Cu), ve kobalt (Co) gibi iz mineraller; vücutta vitamin sentezi, hormon üretimi, enzim aktivitesi, hücre ozmatik basıncın düzenlenmesi, kollajen oluşumu, doku sentezi, oksijen taşıma, enerji üretimi, büyüme, döllerme ve sağlık üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak görev alırlar. Ayrıca, organizmanın iz minerallere olan gereksinimi; verim düzeyinin yüksek olması, toprak su ve yem maddelerinin iz mineral içeriği, sindirim kanalındaki emilim şekilleri, emilim sırasında iz mineraller arası etkileşim, vücutta depolanma durumları, hayvanın kendisine ait özelliklere bağlı olarak azalır veya artar. İz mineraller, hayvanların rasyonlarına sülfat (SO<sub>4</sub>), oksit (O<sub>2</sub>), karbonat (CO<sub>3</sub>) ve klorit (Cl<sub>2</sub>) formunda inorganik yapıda yada kompleks şelat proteinat polisakkarit veya organik asit formunda organik yapıda ilave edilir. Biyoyararlılıklarının yüksek olması nedeniyle daha çok selatlaştırılmış organik formları tercih edilir. Bu form; hayvan sağlığını iyileştirmede, büyümede, bağışıklık fonksiyonlarını geliştirilmesinde, metabolizmanın düzenlenmesinde, karkas kalitesinin iyileştirilmesinde ve vitamin-iz mineral premikslerinde vitamin mineral kayıplarının azaltılmasında etkilidir.

Bu derlemede, organik iz minerallerin ruminantların performansı üzerindeki etkileri ile çeşitli metabolik ve sağlık sorunlarının önlenmesinde kullanılmaları üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Organik iz mineral, Ruminant, Performans

## GİRİŞ

İnsan ya da hayvan vücudu altmışa yakın inorganik madde içermektedir. Bazı araştırmacılara göre yirmi dokuzu bazılarına göre kırkı esansiyel kabul edilir. Vücut ağırlığının yaklaşık %0.55 gibi çok düşük bir miktarını oluşturmasına rağmen iz mineraller; vitamin sentezi, hormon üretimi, enzim aktivitesi, hücre ozmatik basıncın düzenlenmesi, kolojen oluşumu, doku sentezi, oksijen taşınımı, enerji üretimi, büyüme, üreme ve sağlık gibi fizyolojik işleyiş için önem taşır.

Mineral madde ihtiyacı hayvanlar için sabit olmayıp verim, canlı ağırlık, çevre ve yemle ilgili faktörlere göre değişebilmektedir. Hayvanların iz mineral gereksiniminin karşılanmasında, genellikle inorganik element kaynakları olan inorganik tuzlar rasyona eklenerek kullanılmaktadır (Johnson ve Socha 1998; Spears 1996). Genel uygulama, iz minerallerin oksitler, sülfatlar ve karbonatlar gibi inorganik tuzlarının premiks, yalama taşı, yalama blokları ve sıvı yem katkıları şeklinde kullanılmasıdır. Ayrıca iz mineraller özellikle merada otlayan hayvanlarda bolus ya da pelet şeklinde rumen içi de verilebilmektedir (Coşkun 2006).

Son yıllarda bilimsel ve teknolojik ilerlemeler inorganik bileşiklerin bazı olumsuz etkilerini ortaya koymuş, böylece hayvan beslemede sağlıklı ve çevreye dost organik kökenli ürünlerin kullanılması yönüne gidilmiştir (Johnson ve Socha 1998). Bunun sebebi de iz minerallerin vücutta serbest inorganik iyon şeklinde değil de hemen hemen tamamının organik karmaşık bileşik veya şelat biçiminde olmalarıdır (Spears 1996). Ayrıca yapılan araştırmalarda organik bileşiklerin emilimlerinin ve biyoyararlılıklarının yüksek olduğu, bu nedenle hayvanların büyüme, üreme, ve sağlık yönünden optimum düzeyde verim alındığı bildirilmiştir (Johnson ve Socha 1998; Spears 1996). Hatta organik mineraller inorganik minerallerin %20'si kadar bir düzeyde kullanıldığında bile onlara benzer düzeyde performans sonuçları elde edildiği söylenmektedir (Leeson ark. 2003; Ballantine ve ark. 2002).

### **Organik İz Minerallerin Özellikleri Ve Hayvan Beslemedeki Uygulamaları**

Organik iz mineraller; aminoasitler, peptidler, proteinler veya polisakkaritlerle karmaşık yapı oluşturan metal iyonlarına verilen addır (Coşkun 2006). Aynı zamanda bunlara korunmuş iz mineraller de denir (Lowe 1996). İnorganik minerallerle arasındaki fark yapısında karbon (C) atomu bulundurmasıdır. Organik mineraller, metal tuzları ile organik bileşiklerin tepkimeye sokulması ile elde edilebildiği gibi, maya kültürlerinin besi yerlerine çözünebilir metal tuzları eklenerek, biyolojik yollarla da üretilebilmektedir (Coşkun 2006).

Amerika Yem Kontrol Birliği' ne (Association of American Feed Control Officials, AAFCO) göre organik mineraller ve organik mineraller ile yapılan araştırmalar aşağıda ki gibidir:

**Metal aminoasit kompleksi:** Çözünebilen bir metal tuzunun bir aminoasit veya aminoasitlere bağlanmasıyla oluşturulur (Spears 1996). Aminoasit olarak daha çok lizin ya da metiyonin kullanıldığı ve bakır-lizin, mangan-metiyonin, çinko-metiyonin şeklinde adlandırıldıkları bildirilmektedir (Coşkun 2006).

Bakır-lizin ile yapılan bir çalışmada bakırın organizmada tutulmasının (birikimi) bakır-lizin ile yemlenen tosunlarda, inorganik formu olan bakır sülfat ile ( $CuSO_4$ ) yemlenenlere kıyasla daha fazla olduğu bildirilmektedir (DeBonis ve Nockels 1992). Bunun nedeni, organik iz mineralin artan absorpsiyonuna ve azalan idrar atımına dayandırılmaktadır. Mangan-metiyonin kompleksindeki manganın yararlanılabilirliği, inorganik formu olan mangan sülfata ( $MnSO_4$ ) göre %120 olarak bildirilmektedir. Gelişmekte olan besi düvelerinde, rasyona katılan Mn-metiyonin ile mangan oksitinin ( $MnO$ ) performans üzerine etkisi incelenmiş ve Mn- metiyonin'in günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı önemli düzeyde arttırdığı, ancak kontrol grubuna kıyasla inorganik formun performansı etkilemediği saptanmıştır (Spears 1996). Kuzularda çinko metiyonin ve çinko oksitteki çinkonun biyolojik yararlılığı üzerine yapılmış bir çalışmada çinkoca yetersiz yarı saflaştırılmış bir rasyonla ya da kuru ot temeline dayalı bir rasyonla yemlemede her iki çinko kaynağındaki çinkonun benzer düzeyde absorbe edildiği ancak daha sonra farklı şekilde metabolize olduğu saptanmıştır (Spears 1989). Aynı araştırmacının geliştirmekte olan düvelerde, çinko metiyonin ve çinko oksit kaynaklı ve mısır silajı temeline dayalı bir rasyonla yemleme çalışmasında ortalama günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) ve yemden yararlanma (YY) kontrol ve oksit grubunda benzer, ancak çinko metiyoninli grupta kontrole kıyasla GCAA %8.1 ve YY %7.3 daha fazla olduğu belirtilmiştir.

İneklerde yapılan üç yıllık bir çalışmada rasyona çinko oksit ve mangan oksit yerine aynı düzeyde çinko metiyonin eklenmesinin gebe kalma oranında ikinci yıldan sonra bir iyileşmeye yol açtığı belirlenmiştir (Spears 1996). Buna karşılık bazı araştırmacılar, organik ve inorganik iz minerallerin birlikte eklendiği rasyonlarla beslenen ineklerin ilk sağım döneminde doğumdan sonra daha kısa sürede kızgınlık gösterdiklerini ve kızgınlığın bu ineklerde daha belirgin olduğunu bildirmektedir (Nocek ve ark. 2006). Ancak gerek organik gerekse inorganik iz minerallerin eklendiği rasyonlarla beslenen ineklerde ilk kızgınlık, tohumlama sayısı, tohumlama sayısı/gebe kalma oranı bakımından anlamlı bir etkiye rastlanmamıştır. Aynı şekilde ikinci sağım dönemindeki ineklerle de benzer bulgular elde edilmiştir. İz minerallerden özellikle bakır, çinko, selenyum ve kromun bağışıklık sistemi üzerine etkili olduğu (Galyean ve ark. 1999), organik çinkonun (çinko metiyonin) süt verimini artırdığı, sütteki somatik hücre sayısının %22-%50 oranında azalttığı (Çizelge 1), keratin astarı oluşturarak fiziksel ve kimyasal koruma sağladığı (Kellog 1990) ve meme yangısını azalttığı bildirilmektedir (Spain 1993). Sütteki somatik hücre sayısının 50 bine ulaştıktan sonra her iki katına çıkışının o hayvanlardan bir sağım döneminde 200 L süt kaybına neden olmakta ve selenyum mayasının sağım döneminin tüm aşamalarında süütün somatik hücre sayısını düşürdüğü belirtilmektedir (Spain 2005). Bunun yanında organik iz minerallerin immun yanıt ile hastalıklara karşı gösterilen direnci etkilediği de belirtilmektedir (Spears 1996).

Çizelge 1. Sağım döneminde süt ineklerinde çinko metiyonin süt verimi ve sütteki somatik hücre sayısına etkisi (Kellog 1990)

Grup	Süt verimi(kg)	Somatik hücre sayısısx100
Kontrol	30.28	346
Çinko metiyonin	31.73	246

Çinko düzeyi ve kaynağının stres koşullarında performansın yanı sıra immun yanıt üzerine etkilerinin araştırıldığı ve 25 ppm düzeyinde çinko oksit ile çinko metiyonin kullanılarak yapılan bir çalışmada performans üzerine etkide önemli bir fark görülmemiştir (Spears ve ark 1991). Yirmi sekiz gün boyunca virüsün bulaşma oranının düşük olduğu gözlenirken, aşlamayı izleyen 14. günde antikor titresinin çinko metiyonin eklenen grupta %31 oranında daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bir başka çalışmada da, deneysel olarak infectious bovine rhinotracheitis (IBR; sığır herpesvirus Tip 1'in neden olduğu enfeksiyon) virüsü ile karşılaştırılan buzağılardan, rasyonlarına çinko oksit eklenen buzağuların, çinko metiyonin eklenen buzağılara göre daha hızlı bir şekilde hastalığa yakalandıkları görülmüştür (Chirase ve ark. 1991). Benzer şekilde yapılan çalışmalarda, süttten kesildikten sonra rasyonlarına çinko metiyonin eklenen buzağuların, çinko oksit eklenen buzağılara göre daha çok yem tükettikleri, daha hızlı canlı ağırlık artışı sağladıkları ve daha az hastalığa yakalandıkları belirlenmiştir (Johnson ve ark. 1998; Spears ve ark. 1991). Ayrıca ayak ve tırnak hastalıklarından korunmak amacıyla çinko metiyonin verilmesi de bazı çalışmalarda önerilmektedir (Greene ve ark. 1988; Moore ve ark 1988; Herrick 1989).

**Metal aminoasit şelatı:** Çözülebilir bir metal tuzundan gelen bir metal iyonu ile aminoasitlerin kovalent bağlarla bağlanması sonucu oluşur. Bir şelat molekülünde bir molekül metal iyonuna birden üçe kadar (tercihen iki) aminoasit molekülü bağlanmaktadır. Hidrolize edilmiş aminoasitlerin ortalama ağırlıkları 150 dalton olmalıdır. Oluşan şelatın molekül ağırlığı ise 800 daltonu aşmamalıdır.(Spears 1996). Manganez aminoasit şelatı şeklinde adlandırılmaktadır (Coşkun 2006).

Geviş getirenlerde metal aminoasit şelatları ile yapılan çalışmalarda iz mineraller genellikle karışım şeklinde kullanılmıştır (Manspeaker ve ark. 1987; Kropp 1990). Bakır, magnezyum, çinko ve manganezi amino asit şelatı veya inorganik mineral olarak süt ve 3 laktasyon periyodunda holstein sığırların süt bileşenleri bakımından karşılaştırılmıştır. Aminoasit şelatı grubu toplam süt verimi (kg) bir sonraki laktasyonda inorganik mineral grubuna göre daha fazla artırdığı ayrıca aminoasit şelatı grubunda süt yağı ve süt proteininin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Süt sığırlarının metal amino asit şelatı ile beslenmesinin süt verimini ve süt bileşenlerini iyileştirdiği bildirilmiştir (Ashmead ve ark. 2004).

Düvelerde yapılan bir çalışmada ise; kontrole kıyasla aminoasit şelat minerali tüketenlerin bazı dokularda doğum sonrası iyileşmeyen patolojik oluşumun %10-58 gibi önemli düzeyde daha az meydana geldiği, ayrıca istatistik olarak önemsiz olsa da yumurtalık aktivitesinin daha yüksek ve embriyolojik ölümlerin daha az olmaya başladığı bildirilmiştir (Johns ve ark. 1991). Farklı araştırmacılar tarafından düvelerle yapılan benzer bir çalışmada şöyledir; Demir, manganez, bakır, çinko, potasyum ve magnezyumdan oluşan aminoasit şelat karışımı rasyonlarına eklenen düvelerde endometriyumda periglandular fibrosisin daha düşük düzeyde oluştuğunu saptamıştır (Manspeaker ve ark. 1987). Aynı şekilde, aminoasit şelatlarının ilk doğumunu yapan düvelerin üreme performansı üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada bakır, çinko, manganez, magnezyum ve potasyumdan oluşan aminoasit şelat karışımının verildiği düvelerde östrus gösterme ve gebe kalma oranının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Kropp 1990). Organik iz minerallerin (çinko, manganez ve bakır aminoasitlerle, kobalt ise glukohexonate ile şelatlanmış) eklendiği rasyonlarla beslenen ineklerde sağım döneminin ilk 75 ve 250 günü boyunca tırnak hastalıklarının görülme düzeyinin önemli oranda azaltıldığı belirtilmektedir (Çizelge 2, Ballantine ve ark. 2002).

Çizelge 2. Organik ve inorganik iz mineralleri tırnak hastalıklarının sağım döneminde görülme düzeyine etkisi (Ballantine ve ark. 2002).

N=300	İnorganik iz mineral	Organik iz mineral	P değeri
<u>Sağım dönemi, 75.gün</u>			
Tırnak hastalığı, %	34.1	23.6	0.15
<u>Sağım dönemi, 250.gün</u>			
Tırnak hastalığı, %	17.7	10.0	0.17

Buna karşılık bazı araştırmacılar, organik iz minerallerin tırnak hastalıklarının önlenmesi açısından önemli bir etkiye sahip olmadıklarını bildirmektedir (Nocek ve ark. 2006).

**Metal proteinatlar:** Aminoasitlerin veya bir bölümü hidrolize edilmiş proteinlerin, çözünebilen bir metal tuzuyla yaptıkları şelatlardır (Spears 1996). Bakır-proteinat, çinko-proteinat, magnezyum proteinat şeklindedir. Ağırlıkları 800 daltondan daha büyüktür (Coşkun 2006).

Süt sığırlarında 90 gün süreyle inek başına 400 mg çinko proteinate katkısı tam yemleme rasyonuna eklenmiştir ve kontrol grubuna ise sadece tam yemleme yapılmış katkı yapılmamıştır. Çinko proteinate katkılı grupta ortalama somatik hücre sayısı %24 azalmıştır ve kontrol grubunda ise %36 artmıştır. Somatik hücre sayısının denemenin sonunda katkılı gruplarda %57 daha düşük olduğu belirlenmiştir (Harris ve ark. 1995). Tosunlarda, bakır-proteinat ve bakıroksit (CuSO<sub>4</sub>) kaynaklarının karşılaştırıldığı bir çalışmada; GCCA ve YY'nin bakır kaynağından etkilenmediği, buna karşın bakır proteinat tüketen hayvanlarda İnfeksiyöz Bovine Rhinotracheitis virüsüne karşı aşılama sonrası antikor oluşumu daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Spears 1996). Çinko proteinat ve çinko oksit ile yapılan bir çalışmada ise süt verimi somatik hücre sayısı bakımından çinko kaynağına bağlı bir farklılık saptanmamış, ancak süt örneklerinin bakteriyolojik kültürlerindeki değişimlere bakılarak çinko proteinat ile yemlenen ineklerde çinko oksitle yemlenenlere kıyasla daha az meme enfeksiyonları gözlemlendiği belirtilmiştir (Spain ve ark.1993).

**Metal polisakkarit kompleksleri:** Bir polisakkarit çözeltisi ile çözünebilen metal tuzun bileşiminden oluşmaktadır (Spears 1996). Bakır polisakkarit, çinko polisakkarit, mangan polisakkarit şeklinde adlandırılmaktadır (Coşkun 2006).

Besi sığırlarıyla yapılan bir çalışmada, mısır silajı temeline dayalı yemlenen besi sığırlarında rasyona mangan polisakkarit kompleksi ilavesi gebe kalma gününü kısalttığı belirtilmiştir (DiCostanzo ve ark. 1986). Çinko polisakkarit kompleksi ile çinko oksit ile yapılan bir çalışmada ruminal dağılım karşılaştırmalı olarak ele alınmış, buna göre tüm rumen içeriği, serbest hücre mikrobiyal kısım ve partikül kısım şeklinde ayrılmış ve çinko polisakkarit kompleksi, tüketen düvelerin her üç fraksiyonunda da oksit formu tüketenlere kıyasla daha fazla çinko konsantrasyonu bulunduğu belirtilmiştir (Keneddy ve ark.1993). Sığırlarda mangan polisakkarit kompleksinin rasyona eklendiği bir çalışmada gebelik başına düşen tohumlama sayısının ve doğumdan sonra tekrar gebe kalmaları için geçen sürenin kısaltıldığı belirlenmiştir (DiCostanzo ve ark. 1986). Bunun nedeni kolesterol sentezi için manganeze gereksinim duyulması ve kolesterolün de steroidler, östrojen, progesteron ve testosteronun sentezi için gerekli olması şeklinde açıklanmakta, aynı zamanda korpus luteumun yüksek düzeyde mangan içerdiği de bildirmektedir (Nocek ve ark. 2006).

Bu bileşiklerin dışında bir metal iyonunun propiyonik veya asetik asit anyonu ile birleşmesinden oluşan organik metal tuzları da bulunmaktadır. Bunlar da çinko propiyonat, çinko asetat gibi adlarla geçmektedir (Coşkun 2006). Bu bileşiklerin sıvı formda olduğu ve sindirim kanalında hızla ayrılarak çözüldüğü bildirilmektedir (Johnson ve Fakler 1998).

## SONUÇ

Yukarıdaki organik ve inorganik mineral kıyaslamalarından da anlaşıldığı gibi organik mineraller inorganik minerallerden daha az kullanıldığı ve kullanıldığında herhangi bir antogonistik etki göstermediği dışıyla az atıldığı ve bileşikleri vücut hücrelerine daha benzer olduğu için emilim ve yarıyışlılığının daha fazla olduğu çalışmalarda belirtilmiştir. Bütün bunlar hem üretici hem de hayvan sağlığı açısından önemlidir. Rasyona çok az miktarda eklenen bu mineral kompleksleriyle canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, süt verimi, süt bileşeni, gebelik, hayvan sağlığı gibi ekonomik değerler açısından önemli bir yatırımdır. Üreticilerin göz ardı etmemesi gereken bir konudur.

## KAYNAKLAR

- Arthur, A.J. 2000. Trace minerals for beef cattle. Agriculture, Food and Rural Revitalization, Saskatchewan-canada.
- Ashmead, H.D., Ashmead, S.D., and Samford, R.A. 2004. Effects of metal amino acid chelates or inorganic minerals on three successive lactations in dairy cows. Intern. J. Appl. Res. Vet. Med. 2(3)
- Ballantine, H.T., Socha, M.T., Tomlinson, D.J., Johnson A.B., Fielding, A.S., Shearer, J.K., VanAmstel S.R. 2002. Effects of feeding complexed to zinc, manganese, copper and cobalt to late gestation and lactating dairy cows on claw integrity, reproduction and lactation performance. Professional Animal Scientists, 18:211-218.
- Boland, M.P. 2003. Trace minerals in productions and reproduction in dairy cows. Advances in Dairy Technology. 15:319.
- Buff, C.E., Bollinger, D.W., Ellerseck, M.R., Brommelsiek, W.A., Veum, T.L. 2005. Comparison of growth performance and zinc absorption, retention and excretion in weanling pigs fed diets supplement with zinc-polyaccharide or zinc oxide. J. Anim. Sci. 83:2380-2386.
- Chirase, N.K., Hutcheson, D.P., Thompson, G.B. 1991. Feed intake, rectal temperature and serum mineral concentrations of feedlot cattle fed zinc oxide or zinc methionine and challenged with infectious bovine rhinotracheitis virus. J. Anim. Sci. 69:4137-4145.
- Coşkun, B. 2006. Organik Mineraller. ALKEMED 2: 14-20.
- DeBonis, J., Nockels C.F. 1992. Stress induction affects copper and zinc balance in calves fed organic copper and zinc sources. J. Anim. Sci. 70 (Suppl.1):314(Abstr.).
- DiCostanzo, A., Meiske, J.C., Plegge, S.D., Haggard, D.L., Chaloner, K.M. 1986. Influence of manganese, copper and zinc on reproductive performance of beef cows. Nutr. Rep. Int. 34:287
- Ferguson, D.J., Tomlinson, D., Socha, M. 2004. Effects of inorganic (4-PlexR) trace mineral supplementation on milk production and reproduction, J. Dairy Sci. 87(1):117(Abstr.).
- Galyean, M.L., Perino, L.J., Duff, G.C. 1999. Interaction of cattle health/immunity and nutrition. J. Anim. Sci. 77:1120-1134.
- Greene, L.W., Lunt, D.K., Byers, F.M., Chirase, N.K., Richmond, C.E., Knutson, R.E., Schelling, G.T. 1988. Performance and carcass quality of steers supplemented with zinc oxide or zinc methionine. J. Anim. Sci. 66:1818-1823.
- Harris B.J., Lyons T.P. and Jacques, K.A. 1995. The effect of feeding zinc proteinate to lactating dairy cows. In: Biotechnology in the Feed Industry. Proceedings of Alltech's Eleventh Annual Symposium, pp: 229-300.
- Herrick, J. 1989. Zinc methionine: Fedlot and dairy indications. Large Animal Veterinary Rounds. 44:35.
- Johns, J.T., Gay, N., Aaron, D.K., Randolph, J.R., Wyles, J.W. 1991. The effect of chelated minerals and protein level in conditioning rations on gain of newly weaned calves. J. Anim. Sci. 69 (Suppl.1), 25 (Abstr.).
- Johnson, A.B., Fakler, T.M. 1998. Trace minerals in swine and poultry nutrition, Technical Bulletin, Erişim: [http://www.zinpro.com/research/tecbulletin.htm]. Erişim tarihi: 19.10.2007.

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Johnson, A.B., Socha, M. 1998. Trace minerals in swine and poultry nutrition, Technical Bulletin, Erişim Tarihi: 19.10.2007.
- Kellog D.W. 1990. Zinc methionine affects performance of lactating cows, *Feedstuffs*, 62(35):14-16.
- Kennedy, D.W., Craig, W.M., Southern, L.L. 1993. Ruminant distribution of zinc in steers fed a polysaccharide zinc complex or zinc oxide. *J. Anim. Sci.* 71: 1281.
- Kincaid R.L., Socha, M.T. 2004. Inorganic versus complexed trace mineral supplements on performance of dairy cows, *Professional Animal Scientists*. 20:66-73.
- Kirchgesner, M. 1985. Hayvan Besleme. TÜBİTAK Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, Ankara.
- Kropp, J.R. 1990. Reproductive performance of first calf heifers supplemented with amino acid chelate minerals, *Animal Science Research Report*, Oklahoma State University: Agricultural Experimental Station, No. MP-129:35-43.
- Leeson, S. 2003. A new look at trace minerals nutrition of poultry: Can we reduce environmental burden of poultry manure? In: Lyons TP, Jacques KA, *Nutritional Biotechnology in the feed and food industries*, proceedings of the 19th annual symposium. Nottingham University, United Kingdom. P:125-131.
- Lowe, J.A. 1996. An investigation into the metabolism of supplemental protected zinc with reference to the use of isotopes, In: Lyons TP, Jacques KA, *Biotechnology in the feed Industry*, Proceedings of alltech's 12th Annual Symposium. Nottingham University Press, England. P:195-216.
- Manspeaker, J.E., Roble, M.G., Edwards, G.H., Douglass, L.W. 1987. Chelated minerals: Their role in bovine fertility. *Vet. Med.* September, 82:951-956.
- Moore, C.L., Walker, P.M., Jones, M.A., Webb, J.W. 1988. Zinc methionine supplementation for dairy cows, *J. Dairy Sci.* 71(1):152(Abstr.).
- Nocek, J.E., Johnson A.B., Socha M.T. 2000. Digital characteristics in commercial dairy herds fed metal-specific amino acid complexes. *J. Dairy Sci.* 83 (7):1553-1572.
- Nocek, J.E., Socha, M.T., Tomlinson, D.J. 2006. The effect of trace mineral fortification level and source on performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89:2679-2693.
- Nockels, C.F. 1991. Impact of nutrition on immunological function. *Proceedings 52nd Minnesota Nutrition Conference*. p.65.
- Spain, J.N., Hardin, D., Steevens, B., Thorne, J. 1993. Effect of organic zinc supplementation on milk somatic cell count and incidence of mammary gland infections of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76 (Suppl.1), 354 (Abstr.).
- Spain, J. 2005. Süt üreticisi ile inekler arasında 100 günlük anlaşma. *Feding Times*. 9(1): 18-19.
- Spears J.W. 1989. Zinc methionine for ruminants: relative bioavailability of zinc in lambs and effects on growth and performance of growing heifers. *J Anim Sci.* 67: 835-843
- Spears, J.W., Harvey, R.W., Brown, T.T. 1991. Effects of zinc methionine and zinc oxide on performance, blood characteristics and antibody titer response to viral vaccination in stressed feeder steers. *Journal of Animal Veterinary Medicine Association*, 199:1731-1733.
- Spears, J.W. 1996. Organic trace minerals in ruminant nutrition. *Anim. Feed Sci. Technol.* 58:151-163.
- Uchida, K.C., Mandevbu, P., Ballard, C.S., Sniffen, C.J., Carter, M.P. 2001. Effect of feeding a combination of zinc, manganese and copper amino acid complex. *Anim. Feed Sci. Technol.* 93:193-203.





BİRLİK A.Ş.

# ÖZLÜ UN & ÖZLÜ yem

*"Kalitenin Özü"*

[www.birlikun.com.tr](http://www.birlikun.com.tr)

Organize Sanayi Bölgesi 3. Sanayi Caddesi ERZURUM

0442 329 05 15

*Özlu*



**BİYOMETRİ VE GENETİK  
SÖZLÜ BİLDİRİLERİ**



# BAZI YERLİ KOYUN IRKLARINDA CALPASTATİN GEN (CAST) POLİMORFİZMİ

Burcu YILMAZ Duygu GÜLSÜN Ezgi TERK Onur YILMAZ

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, AYDIN

**Özet :** Bu çalışmada Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan 10 yerli ırkta (Norduz, Karakaş, Morkaraman, İvesi, Çine Çaparı, Karya, Kıvırcık, Sakız, Karayaka ve Tuj) Calpastatin (CAST) gen polimorfizminin PCR-RFLP yöntemi ile ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışılan ırklarda Calpastatin lokusunda M allelinin en yaygın allel olduğu tespit edilmiştir. Tüm ırklar değerlendirildiğinde MM genotipinin yaygın olduğu görülmektedir. Tüm populasyonlarda gözlemlenen MM, MN ve NN genotipler için genotip frekansları sırasıyla 0.612, 0.300 ve 0.088 olarak bulunmuştur. Çalışmada Sakız koyunlarda gözlemlenen genotiplerin %57’sini NN genotipi oluşturmuştur. Bu bilgi önemli ve üzerinde çalışılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen Kıvırcık, Sakız ve Kıvırcık x Sakız melezi hayvanlarda fenotipik (gelişme özellikleri ve et kalitesi) ve genetik incelemeleri konu alan çalışmaların yapılması ile bu genin işleyiş mekanizması hakkında daha somut bilgiler ortaya konabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** CAST, et kalitesi, yerli koyun ırkları

## Calpastatin Gene (CAST) Polymorphism in Some Turkish Sheep Breeds

**Abstract :** This study was carried out to determine the genetic polymorphism for Calpastatin (CAST) gene by PCR-RFLP method in 10 Turkish sheep breeds (Norduz, Karakaş, Morkaraman, İvesi, Çine Çaparı, Karya, Kıvırcık, Sakız, Karayaka and Tuj), is breeding different region in Turkey. M allele is the most common allele in all breeds. And also MM genotype is the most common genotype in all populations. The observed frequencies for MM, MN and NN genotypes were found as 0.612, 0.300 and 0.088, respectively in all populations. In this study, NN genotype was consisted 57% of the observed genotypes in Chios sheep breed. This information is important and an issue to be worked on. Our results show that more detailed studies are required in order to demonstrate for the Calpastatin gene on growth characteristics and meat quality in these sheep breeds, such as Kıvırcık, Chios and Kıvırcık x Chios crossbred sheep, which breeding in western part of Turkey.

**Keywords:** CAST, meat quality, native sheep breeds

### 1. Giriş

Çiftlik hayvanları verim özelliklerinde "major gen" diye anılan büyük etkili genler belirlenmiştir. Ekonomik öneme sahip kantitatif karakterleri etkileyen çok sayıda gen (poligen) içerisinde kimi genlerin bireysel etkilerinin belirgin derecede yüksek olabildiği ortaya çıkartılmıştır. Poligenik kalıtım esas olmakla birlikte major gen etkilerinin de söz konusu olduğuna ilişkin bilgiler ilgi çekici boyutlara ulaşmıştır (Karaca ve ark., 1992, Cemal, 1996). Major genlerin belirlenmesi ve kullanımını genetik ilerleme oranının artırılması için önemli bir potansiyel oluşturmaktadır (Smith, 1985). Major genler bir çift allel tarafından determine edilmekte ve basit mendel kalıtımı izlemektedirler. Dolayısıyla bu genlere dayalı ıslah programlarında başarı klasik programların çok üzerinde olacaktır.

Son yıllarda et verimi ve kalitesi üzerinde bazı önemli büyük etkili genler tespit edilmiştir. Calpastatin bu genlerdendir. Calpastatin (CAST) calpainin özel bir inhibitörüdür. Calpain sisteminin; myblastların göçü, füzyonu, proteinlerin dönüştürülmesi ve kas gelişiminde düzenleyici rol onadığı düşünülmektedir. Bu nedenlerle Calpastatin (CAST) çiftlik hayvanlarında gelişimin kontrolünde mükemmel bir aday genidir (Byun et al. 2008). Çalışmanın konusunu oluşturan Calpastatin genine yönelik koyun genomunda ilk tanımlama Palmer ve ark., (1998) tarafından yapılmıştır. PCR-RFLP yöntemine dayalı çalışma sonucunda Dorset koyununda Calpastatin geninin iki farklı alleli (M ve N) saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda Calpastatin geninin gelişme özelliklerini ve etin sertliğini etkilediği bildirilmektedir (Nassiry et al., 2006; Zhou et al., 2006; Mohammadi et al., 2008; Palmer et al., 2000).

Geçtiğimiz yüzyılda özellikle çiftlik hayvanlarında yapılan, ıslah çalışmalarında istatistik metotlar yaygın bir uygulama alanı bulmuştur (Beuzen ve ark, 2000). Günümüzde ise moleküler biyolojideki hızlı gelişmeler sayesinde DNA'nın baz sıraları belirlenebilmekte, genlerin yerleri tespit edilebilmekte, genler arası ilişkiler incelenebilmekte, bazı genler canlıdan canlıya aktarılabilmektedir. Diğer türlerde olduğu gibi çiftlik hayvanlarında da genetik yapıyı tanımlamaya yönelik moleküler genetik yöntemler son yıllarda çok hızlı gelişim göstermiş, yöntemlerin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır (Arranz et al. 1998, Baumung et al. 2004, Pariset et al. 2003, Montaldo, 1998).

Moleküler tekniklerle major genlerin belirlenmesi durumunda bu genotip bilgileri de kullanılarak klasik ıslah çalışmalarına katkı sağlanabilir. Major genler ekonomik öneme sahip verim karakterlerinin ıslahı bakımından klasik ıslah yöntemlerini daha etkin kılabilir.

Bu çalışmada kesimden sonra kasların formasyonu, protein yıkım hızı ve etin yumuşaklığı üzerinde önemli rol oynadığı bilinen ve kuzularda gelişme özellikleri üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilen Calpastatin gen polimorfizminin 10 yerli koyun ırkında ortaya konması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Karya (8 baş), Çine Çaparı (8 baş), Sakız (8 baş), Kıvırcık (8 baş), Karayaka (8 baş), İvesi (8 baş), Tuj (8 baş), Morkaraman (8 baş), Karakaş (8 baş) ve Norduz (8 baş) ırkı olmak üzere toplam 10 yerli koyun ırkından 80 baş hayvan oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Örneklemelerin yapıldığı ırklar ve bölgeler

Hayvanlardan kan Vena jugularis'ten vakumlu K3-EDTA içeren tüplere alınmıştır. Hayvanlardan toplanan kan örneklerinden DNA izolasyonunun gerçekleştirilmesinde ABM DNA izolasyon kiti kullanılmıştır. DNA izolasyonu üretici firma tarafından tavsiye edilen protokol kullanılarak Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Genetik laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan DNA örneklerinin miktar ve kalitesi NanoDrop (ND2000) cihazı ile kontrol edilmiştir. Çalışılan DNA'ların saflık oranının  $A_{260}/A_{280} > 1.7$  olmasına ve DNA miktarının en az 25 ng/µl olmasına dikkat edilmiştir. Calpastatin lokusu bakımından genotiplerin PCR-RFLP yöntemi ile tanımlanmasında aşağıda dizilimleri verilen ve Khederzadeh (2011) tarafından bildirilen primer çifti kullanılmıştır.

### Calpastatin (CAST) allellerini ayırmada kullanılan primer dizileri:

CAST F (İleri) : CCTTGTCATCAGACTTCACC

CAST R (Geri) : ACTGAGCTTTTAAAGCCTCT

İzole edilen DNA örneklerinde istenilen bölgenin çok sayıda kopyasını elde edebilmek için toplam hacim 25 µl olacak şekilde dNTP (0.2 mM), MgCl<sub>2</sub> (2.0 mM), primerler (0.25 µM), PCR buffer (1X) ve Taq DNA polimeraz ile 100 ng Genomik DNA ve ddH<sub>2</sub>O içeren PCR master miks oluşturulmuştur. Primere özgü DNA bölgelerinin çoğaltılmasında termal çeviricide kullanılan PCR programı Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Termal çeviricide kullanılan PCR programı

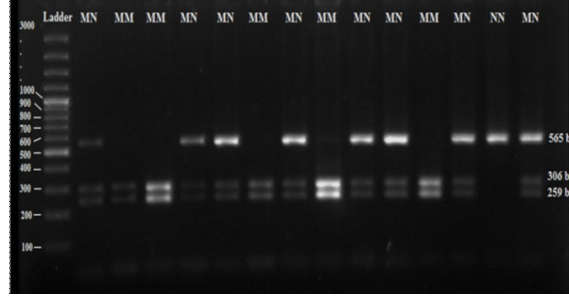
Basamak	Sıcaklık	Süre
I.Ayırım (Denaturation)	: 95 °C	2 dakika
II.Ayırım (Denaturation)	: 95 °C	1 dakika
Bağlanma (Annealing)	: 65 °C	1 dakika
Uzama (Extension)	: 72 °C	2 dakika
Son Uzama (Final Extension)	: 72 °C	10 dakika
Bekleme		4°C ∞

M ve N allellerinin ayırımı yapabilmek için MspI enzimi kullanılmıştır. Restriksiyon enzimini de içeren bileşenler Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Calpastatin geninin allellerinin ayırımı için uygulanan restiriksiyon işleminin bileşenleri

Bileşenler	1 örnek için (µl)
ddH <sub>2</sub> O	0.50
10X Buffer Tango	3.00
MspI enzimi (10U/µl)	1.50
PCR Ürünü	25
<b>Toplam</b>	<b>30.00</b>

DNA örnekleri yüklenen ve elektroforezde yürütülen agaroz jeller jel görüntüleme sisteminde görüntülenerek genotiplenmeleri yapılmıştır (Şekil 2).



**Şekil 2.** Agaroz jelde görüntülen genotipler

Allel frekansları, genotip frekansları ve ki-kare ( $\chi^2$ ) testleri GenAlEx (Peakall ve Smouse, 2006), Poptene32 (Yeh vd., 1997) programları kullanılarak elde edilmiştir.

### 3. Bulgular

Çalışmanın hayvan materyalini oluşturan ırklarda Calpastatin lokusunda M ve N olmak üzere 2 allel saptanmış olup, en yaygın olanı M allelidir. Gözlemlenen allel ve genotip frekanslarına ait bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Gözlemlenen allel ve genotip frekansları

Irklar	Allel (%)		Genotipler (%)		
	N	M	MM	MN	NN
İvesi	25.00	75.00	63.64	31.82	4.55
Çine Çaparı	-	100.00	100.00	-	-
Sakız	68.80	31.30	2.78	47.22	50.00
Karakaş	18.80	81.30	68.75	31.25	-
Karayaka	12.50	87.50	83.33	16.67	-
Karya	18.80	81.30	70.37	29.63	-
Kıvırcık	25.00	75.00	69.39	26.53	4.08
Morkaraman	18.80	81.30	61.11	38.89	-
Norduz	12.50	87.50	86.67	13.33	-
Tuj	37.50	62.50	31.25	56.25	12.50

Benzer şekilde N alleli frekans olarak M allelinden daha düşük olsa da Çine Çaparı koyunu dışında tüm populasyonlarda gözlenmiştir. Ancak N alleli için en yüksek frekans değeri Sakız ırkında ortaya çıkmıştır. genotip frekansları değerlendirildiğinde NN genotipi İvesi, Sakız, Kıvırcık ve Tuj ırkları dışındaki diğer ırklarda gözlemlenmemiştir. NN genotipi bakımından en yüksek frekans değeri yine Sakız ırkında



gözlemlenmiştir. Calpastatin lokusunun gözlemlenen, beklenen heterozigotluk değerleri ve ki-kare testleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** CAST lokusuna ait gözlenen, beklenen heterozigotluk değerleri ve ki-kare testi

İrklar	N	Ho	He	$\chi^2$	İhtimal	Önemlilik
İvesi	8	0.25	0.38	0.889	0.346	Ö.D.
Sakız	8	0.38	0.43	0.130	0.719	Ö.D.
Karakaş	8	0.38	0.31	0.426	0.514	Ö.D.
Karayaka	8	0.25	0.22	0.163	0.686	Ö.D.
Karya	8	0.38	0.31	0.426	0.514	Ö.D.
Kıvırcık	8	0.25	0.38	0.889	0.346	Ö.D.
Morkaraman	8	0.38	0.31	0.426	0.514	Ö.D.
Norduz	8	0.25	0.22	0.163	0.686	Ö.D.
Tuj	8	0.50	0.47	0.036	0.850	Ö.D.

ÖD: Önemli değil

Çine Çaparı ırkında gözlemlenen heterozigotluk değeri (Ho) 0.00 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmada Tuj ırkına ait Ho değeri (0.50) diğer ırklara göre nispeten yüksek bulunmuştur. En düşük Ho değeri ise Kıvırcık, Karayaka, Norduz ve İvesi ırklarında (0.250) ortaya çıkmıştır. Calpastatin genine ait elde edilen bilgiler,  $\chi^2$  testi kullanılarak Hardy-Weinberg dengesine uygunluk bakımından test edilmiştir. Çalışılan tüm popülasyonların (Çine Çaparı hariç) Hardy-Weinberg dengesinde olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.Tartışma ve Sonuç

Türkiye'deki koyun popülasyonlarında Ata (2012) tarafından yapılan çalışma dışında DNA düzeyinde Calpastatin gen polimorfizmine yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu araştırmada çalışılan 10 yerli koyun ırkında örnek sayısı kısıtlı da olsa Calpastatin gen polimorfizminin olduğu ortaya konmuştur.

Çine Çaparı koyunlarda N alleli gözlemlenmemiştir bu durum yapılan örneklemede N allelinin bulunmamasına dayandırılabilir. Ata (2012) tarafından yapılan çalışmada bu ırka ait N allelinin oldukça düşük frekansta olduğu tespit edilmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde Sakız dışındaki ırklarda gözlemlenen allel frekanslarının literatür ile uyum içinde olduğu ve farklı ırklarda yapılan çalışmalarda da N allelinin oldukça düşük frekanslarda gözlemlendiği bildirilmektedir (Gábor ve ark., 2009; Szkudlarek-Kowalczyk ve ark., 2011; Suleman ve ark., 2012; Khan ve ark., 2012; Nanekarani ve ark., 2011ab; Nanekarani ve ark., 2011b; Khederzadeh, 2011).

Yine yapılan çalışmalarda NN genotipinin oldukça düşük olduğu bazı ırklarda bu genotipi taşıyan hayvan bulunmadığı bildirilmiştir (Gábor ve ark., 2009; Szkudlarek-Kowalczyk ve ark., 2011).

Sonuç olarak; çalışmada bazı yerli koyun ırklarımızın Calpastatin gen polimorfizmi moleküler düzeyde ortaya konmuştur. Sakız ırkında NN genotipinin oransal fazlalığı dikkat çekmektedir. Ülkemizde et kalitesi bakımından öne çıkan Kıvırcık ırkında oransal olarak az da olsa NN genotipinin varlığından söz etmek mümkündür. Benzer şekilde Tuj ve İvesi ırklarında da NN genotipi düşük frekansta

gözlemlenmiştir. Bir ön çalışma niteliğinde olan bu çalışma yerli koyun ırklarımız bakımından Calpastatin geni hakkında temel bilgiler vermektedir.

Özellikle bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen Kıvırcık, Sakız ve Kıvırcık x Sakız melezi hayvanlarda fenotipik (gelişme özellikleri ve et kalitesi) ve genetik incelemeleri konu alan çalışmaların yapılması ile bu genin işleyiş mekanizması hakkında daha somut bilgiler ortaya konabilecektir. Yerli ırklarımızda bu gene ait bölgenin DNA dizi analizi ile incelenmesi farklı tek nükleotid farklılıklarının (SNP: Single Nucleotide Polymorphism) tanımlama şansını arttıracaktır. Yerli genotiplerimize özgü yeni SNP'lerin tanımlanması durumunda bu bilgiler ile performans verilerinin ilişkilendirilmesi gerekir.

## 5. Kaynaklar

- Arranz, J.J., Bayo'n, Y., San Primitivo, F., 1998. Genetic relationships among Spanish sheep using microsatellites. *Anim. Genet.*, 29, 435-440.
- Ata, N. 2012.Çine Çaparı ve Karya koyunlarda Calpastatin gen poliformizminin PCR-RFLP yöntemi ile belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, AYDIN.
- Baumung, R., Simianer, H., Hoffmann, I., 2004. Genetic diversity studies in farm animals – a survey. *J. Anim. Breed. Genet.*, 121, 361-373.
- Byun, S.O., Zhou, H., Forrest, R.H.J., Frampton, C.M. and Hickford, J.G.H., 2008. Association of the ovine calpastatin gene with birth weight and growth rate to weaning. *Animal Genetics*, 39(5):572-573
- Cemal, İ. 1996. Çiftlik hayvanlarında major genler: Bunların belirlenmesi, transferi ve endüstriyel kullanımı. Yüksek Lisans Tezi.
- Gábor, M., Trakovická, A., Miluchová, M. 2009. Analysis of Polymorphism of CAST Gene and CLPG Gene in Sheep By PCR-RFLP Method. *Zootehnie și Biotehnologii*,42:470-476.
- Karaca, O., Kaymakçı, M. ve Vanlı, Y., 1992. Koyunlarda döl veriminin genetiği ve yeni yaklaşımlar. *Y. Y. Ü. Zir. Fak. Der.*, 2(1):138-157.
- Khan, S.U.H., Riaz, M.N., Ghaffar, A., Khan, M.F.U. 2012. Calpastatin (CAST) Gene Polymorphism and its Association with Average Daily Weight Gain in Balkhi and Kajli Sheep and Beetal Goat Breeds. *Pakistan Journal of Zoology*,44:377-382.
- Khederzadeh, S. 2011. Polymorphism of Calpastatin Gene in Crossbreed Dalagh Sheep Using PCR-RFLP. *African Journal of Biotechnology*,10:10839-10841.
- Montaldo, H.H., Meza-Herrera, C.A., 1998. Use of molecular markers and major genes in the genetic improvement of livestock. *Elect J Biotech*, 1, 83-89.
- Mohammadi, M., Beigi Nasiri, M.T., Alami-Saeid K h., Fayazi, J., Mamoe, M., Sadr, A.S., 2008. Polymorphism of calpastatin gene in Arabic sheep using PCR- RFLP. *African Journal of Biotechnology*, 7(15):2682-2684.
- Nanekarani, S., Asadi, N., Khederzadeh, S. 2011a. Genotypic Frequency of Calpastatin Gene in Lori Sheep By PCR-RFLP Method. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology, IACSIT Press, Singapoore, IPCBEE*, 4: 148-150. 2011, Singapoore.
- Nanekarani, S., Khederzadeh, S., Kaftarkari, A.M. 2011b. Genotypic Frequency of Calpastatin Gene in Atabi Sheep by PBR Method. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology, IACSIT Press, Singapoore, IPCBEE* 9: 189-192. 2011, Singapoore.
- Nassiry, M.R., Tahmoorespour, M., Javadmanesh, A., Soltani, M., Far, S.F., 2006. Calpastatin polymorphism and its association with daily gain in Kurdi sheep. *Iranian Journal of Biotechnology*, 4(3): 188- 192.
- Palmer B.R., Roberts N., Hickford J.G. and Bickerstaffe R., 1998. Rapid communication: PCR-RFLP for MspI and NcoI in the ovine calpastatin gene. *J Anim Sci* 1998. 76:1499-1500.
- Palmer, B.R., Su, H.-Y., Roberts N., Hickford, J.G.H., Bickerstaffe R., 2000. Single nucleotide polymorphisms in an intron of the ovine calpastatin gene. *Animal Biotechnology*, 11(1), 63-67 (2000).

- Pariset, L., Savarese, M.C., Cappuccio, I., and Valentini, A., 2003. Use of microsatellites for genetic variation and inbreeding analysis in Sarda sheep flocks of central Italy. *Italy Journal of Animal Breeding and Genetics*, 120(6): 425-432.
- Peakall, R., Smouse, P.E., 2006. GenAEx, Genetic Analysis in Excel, Version 6. School of Botany and Zoology, Australian National University, [http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAEx/genalex\\_download.php](http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAEx/genalex_download.php), Accessed: 13.10.2006.
- Smith, C., 1985. Utilization of major genes. In: R.B. Land and D.W. Robinson (Ed.), *Genetics of Reproduction in Sheep*, p.151-158, Butterworth, London.
- Suleman, M., U., Saeed, M., Khan, R., N., Yousaf, M., Shah, A., Ishaq, R., Ghafoor, A. 2012. Calpastatin (CAST) gene polymorphism in Kajli, Lohi and Thalli sheep breeds. *African Journal of Biotechnology*, 11:10655-10660.
- Szkudlarek-Kowalczyk, M., Wiśniewsk, E., Mroczkowsk, S. 2011. Polymorphisms of calpastatin gene in sheep. *Journal of Central European Agriculture*, 12:425-432.
- Yeh, F.C., Yang, R.C., Boyle, T.B.J., Ye, Z.H., Mao, J.X., 1997. POPGENE the user-friendly shareware for population genetic analysis. University of Alberta, Canada <http://www.ualberta.ca/~fyeh/>, Accessed: 05.05.2007.
- Zhou, H., Hickford, J.G.H., Gong, H., 2006. Polimorphism of the calpastatin gene . *Molecular and Cellular Probes* 21 : 242-244.



# DOĞUM SONRASI KUZULARDAN ELDE EDİLEN BAZI VÜCUT ÖLÇÜLERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Ülkü DAĞDELEN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

**Özet :** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde yürütülen çalışmada İvesi, Tuj ve Morkaraman saf ırklarına ait kuzuların doğumdaki bazı vücut ölçülerine (vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi) ırk, doğum tipi, cinsiyet ve ana yaşı gibi bazı çevre faktörlerinin etkisi araştırılmıştır. Çok değişkenli varyans analizi sonucunda ırkın incelenen tüm vücut özellikleri üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunurken; doğum tipinin gövde çevresi, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliği üzerine etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) olarak belirlenmiştir. Ana yaşının vücut uzunluğu dışında kalan özellikler üzerinde etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ); cinsiyetin ise sadece vücut uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunmuştur.)

**Anahtar Kelimeler :** İvesi, Tuj, Morkaraman, vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi.

## This Examination of Factors Affecting Some Body Measurements After Birth In Lambs

**Abstract :** This study was carried out at the research farm of Faculty of Agriculture Atatürk University. Effect of the factors such as reice, type of birth, gender on same measurement. Such as body length, withers height, and chest circumference of İvesi Tuj and Red Karaman lems in birth. In the result of an multivariate analyser of varyance while the effect of reice on all bady measurement was significante ( $p<0,001$ ), the effect of type of birth was significant on chest circumference, body length and withers height. The effect of the age of mather was significant on all the measurement except body length ( $p<0,001$ ). The cender had only a significant effect on the body length.

## Giriş

Dünyadaki hayvansal üretim kaynakları arasında, koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvan yetiştiriciliği önemli bir yer tutmaktadır. Koyunculuk ülkemizin hemen her bölgesinde yürütülen bir hayvancılık dalıdır. Doğu Anadolu bölgesi bu konuda ilk sıralarda yer almaktadır. Olumsuz kış şartları, çayır mera alanlarının tahribi, otlatma periyodunun kısa olması gibi olumsuz çevre şartlarına rağmen bölgenin üretime katkısı yadsınmaz. (Karagül ve ark. 2012; Altıoğlu 2007)

Hayvanların vücut ağırlığı ve vücut formu verim yönüne göre şekillenmektedir. Dolayısıyla farklı verim yönlü hayvanların vücut formları da farklılık arz etmektedir (Esenboğa 2000; Akçapınar 1983; Çimen ve ark. 2003; Şeker ve Kul 2000). Vücut ölçüleri, hayvanların morfolojik yapısı ve gelişme kabiliyeti hakkında bilgi vermesi bakımından önem taşır. Hayvanlarda et verimi hayvanın vücut büyüklüğü ile yakından ilgilidir. Vücut ölçüleri; ırk, cinsiyet, verim tipi ve yaş gibi faktörlere göre değişiklik gösterir. Bu çalışmanın amacı doğumda kuzulardan alınan bazı vücut ölçüleri üzerine çeşitli çevre faktörlerinin etkilerini incelemektir.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen İvesi, Morkaraman ve Tuj ırkı koyunlardan 2010 yılında doğan kuzular oluşturmuştur. 24 baş İvesi, 51 baş Morkaraman ve 60 baş Tuj ırkı kuzulardan doğumdan sonra alınan cidago yüksekliği, vücut uzunluğu ve göğüs çevresi ölçüleri çalışmamızın verilerini oluşturmaktadır. Veriler SPSS (SPSS 17) paket programının GLM prosedürü kullanılarak analiz edilmiştir.

**Bulgular ve Tartışma**

İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularından elde edilen vücut ölçülerine etki eden çeşitli faktörlere ait ortalama ve standart hata değerleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliğine ait ortalama ve standart hata değerleri

Faktörler	n	Göğüs çevresi	Vücut Uzunluğu	Cidago Yüksekliği
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Irk		Ö.S.	Ö.S.	Ö.S.
İvesi	24	35.61±0.66	28.95±0.71	38.45±0.52
Morkaraman	51	36.66±0.52	28.83±0.55	38.37±0.40
Tuj	60	36.85±0.49	29.87±0.52	38.31±0.38
Doğum Tipi		**	**	**
Tekiz	90	37.69±0.38	30.44±0.41	39.81±0.30
İkiz	45	35.02±0.57	27.57±0.60	36.63±0.44
Cinsiyet		Ö.S.	*	Ö.S.
Dişi	63	36.77±0.48	29.80±0.51	38.57±0.37
Erkek	72	35.98±0.44	28.63±0.46	38.19±0.34
Ana Yaşı		**	Ö.S.	**
2	24	34.28±0.73	27.99±0.77	36.85±0.56 <sup>c</sup>
3	19	37.22±0.99	29.85±1.04	38.95±0.76 <sup>a</sup>
4	17	36.48±0.81	28.43±0.85	38.10±0.62 <sup>abc</sup>
5	30	37.19±0.65	30.21±0.69	39.17±0.50 <sup>ab</sup>
6	45	36.72±0.55	29.59±0.58	38.81±0.42 <sup>bc</sup>

Yapılan varyans analizi sonucunda doğum tipinin göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliği üzerine etkisinin çok önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir. Ana yaşının etkisi vücut uzunluğu dışında kalan özellikler üzerinde çok önemli ( $p < 0.01$ ) farklılık oluştururken; cinsiyet; vücut uzunluğu dışında kalan özellikler üzerine etkisi önemsiz olarak belirlenmiştir.

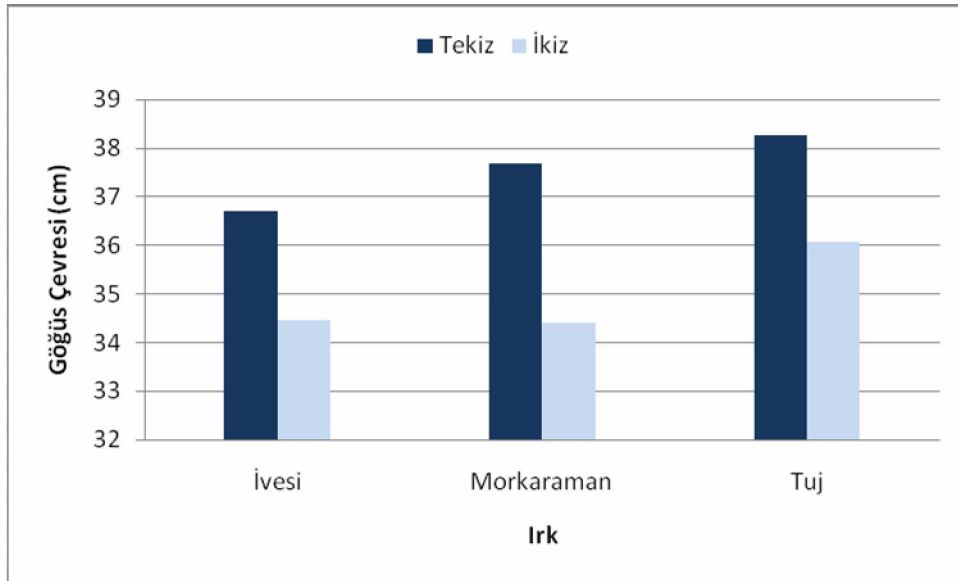
İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının doğum tiplerine göre göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliğine ait ortalama ve standart hata değerleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının doğum tipine göre çeşitli vücut ölçülerine ait ortalama ve standart hata değerleri

Kuzu Irkı	Doğum Tipi	Göğüs Çevresi	Vücut Uzunluğu	Cidago Yüksekliği
İvesi	İkiz	34.45±0.97	26.69±1.03	36.41±0.75
	Tekiz	36.71±0.93	30.13±0.98	40.38±0.72
Morkaraman	İkiz	34.40±1.21	27.43±1.28	36.75±0.93
	Tekiz	37.69±0.55	29.47±0.58	39.47±0.42
Tuj	İkiz	36.08±0.83	28.69±0.87	36.81±0.64
	Tekiz	38.28±0.62	31.59±0.66	39.81±0.48

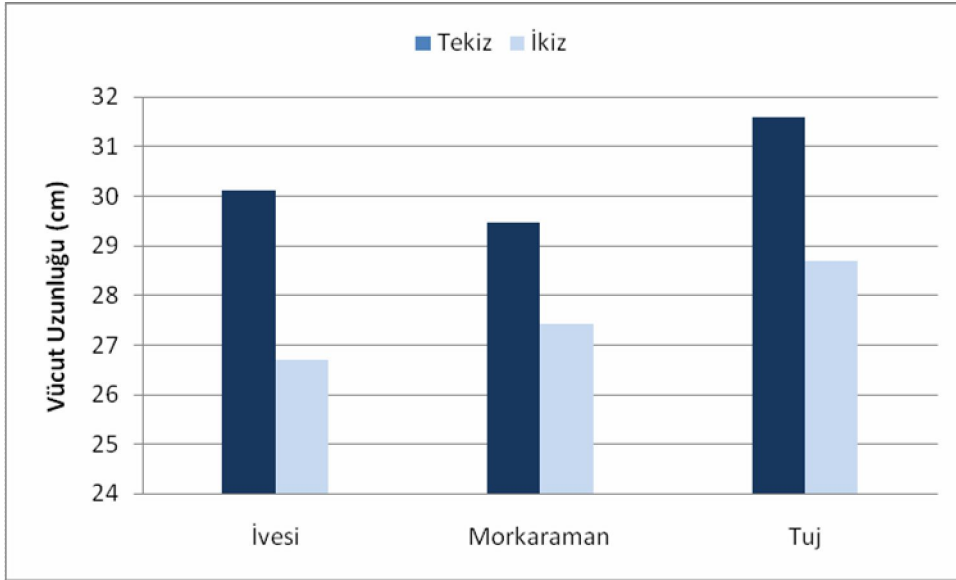
Tablo 2 incelendiğinde her üç ırkta tekiz doğan kuzuların ikiz doğanlara göre istatistiki olarak önemli derecede daha yüksek göğüs çevresi, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliği değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

İvesi, Morkaraman ve Tuj tekiz ve ikiz kuzularının göğüs çevresi ölçülerinin değişimi Şekil 1'de sunulmuştur. İkizlerde göğüs çevresi genel olarak 35.02 cm, tekizlerde ise 37.69 cm olarak ölçülmüştür. Irk bazında incelendiğinde her üç ırkta da tekizler ikizlere oranla çok daha yüksek göğüs çevresi değerlerine sahip olmuşlardır.

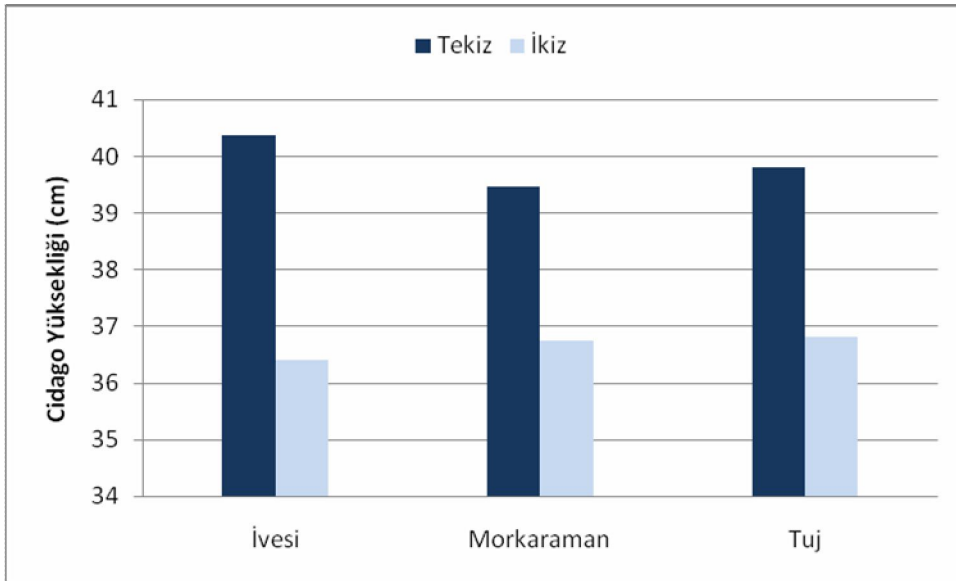


Şekil 1. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının göğüs çevresi ölçümlerinin tekiz ve ikiz kuzulara göre değişimi

Şekil 2'de farklı İvesi, Morkaraman ve Tuj ırklarında vücut uzunluğunun doğum tipine göre değişimi verilmiştir. Çalışmamızda ikiz doğan kuzuların vücut uzunlukları genel olarak 27.57 cm bulunurken, tek doğan kuzularda bu değer 30.44 cm olarak belirlenmiştir.



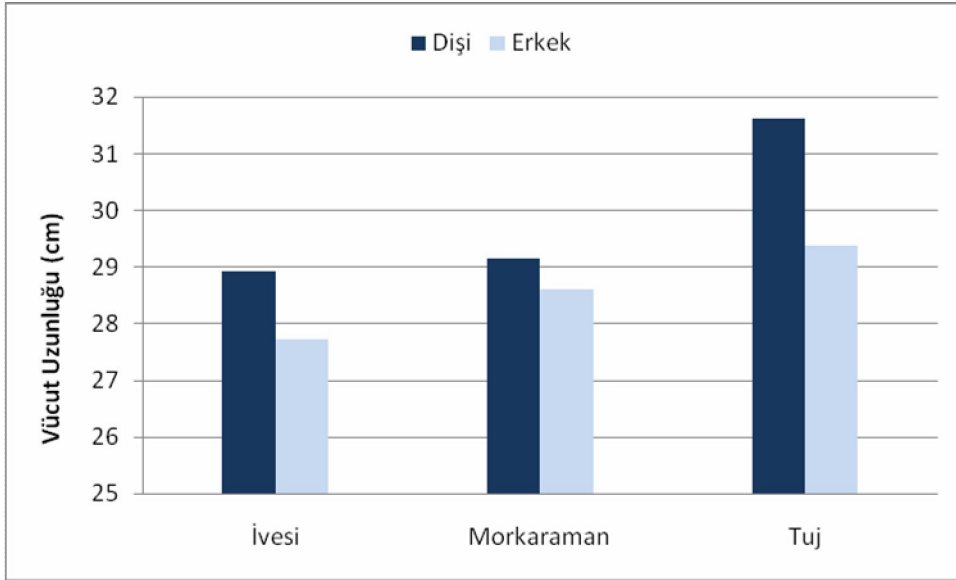
Şekil 2. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının vücut uzunluğu ölçümlerinin tekiz ve ikiz kuzulara göre değişimi



Şekil 3. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının cidago yüksekliği değerlerinin tekiz ve ikiz kuzulara göre değişimi

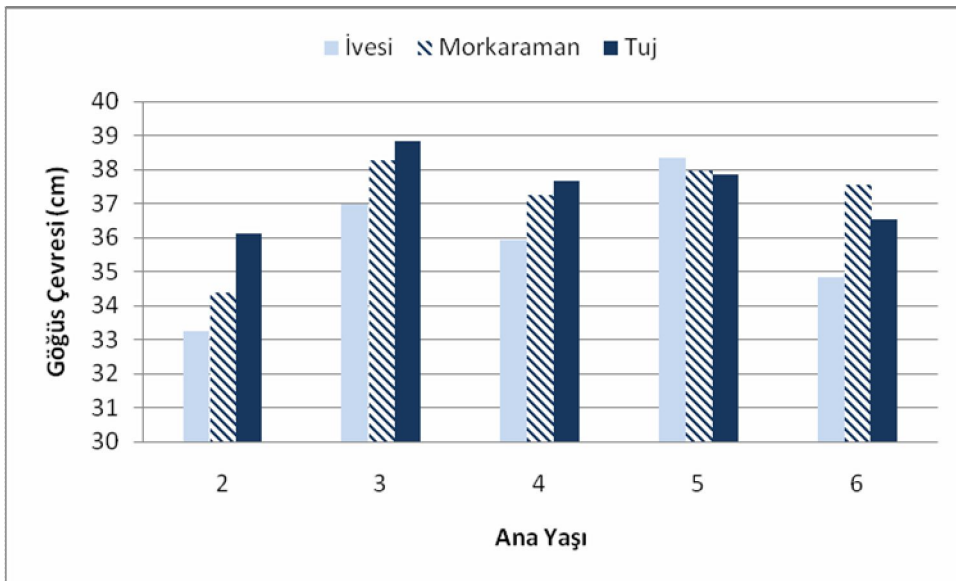
Cidago yüksekliği değerleri tekizlerde 39.75 cm iken, ikizlerde bu rakam 37.25'e düşmüştür.





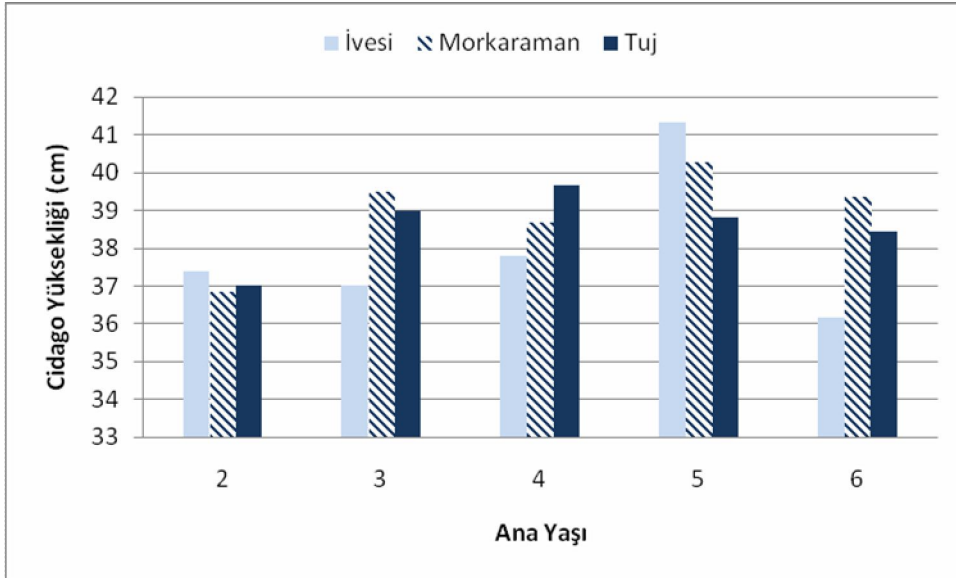
Şekil 4. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının vücut uzunluğu ölçümlerinin cinsiyete göre değişimi

Kuzuların doğumdan sonra alınan vücut ölçülerine etkili faktörlerden ana yaşının göğüs çevresi ve cidago yüksekliği üzerine etkisi istatistikî olarak çok önemli olarak belirlenmiştir. Şekil 5 incelendiğinde özellikle 3 ve 5 yaşlı analardan elde edilen kuzuların en yüksek göğüs çevresi değerlerine sahip oldukları gözlenirken, 2 yaşlı analardan doğan kuzuların ise göğüs derinlikleri en düşük olmuştur.



Şekil5. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının göğüs çevresi ölçümlerinin ana yaşına göre değişimi

Farklı yaşlı koyunlardan elde edilen kuzuların cidago yüksekliği bakımından oluşan farklılıklar ırk bazında da değişiklik arz etmektedir. İvesi ve Morkaraman ırklarında en yüksek cidago yüksekliği 5 yaşlı analardan elde edilirken, Tujlarda 4 yaşlı analardan elde edilmiştir. En düşük cidago yüksekliği değerleri ise İvesilerde 6, Morkaraman ve Tujlarda ise 2 yaşlı analardan elde edilmiştir.



Şekil 6. İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının cidago yüksekliği ölçümlerinin ana yaşına göre değişimi

İvesi, Morkaraman ve Tuj kuzularının cidago yükseklikleri incelendiğinde İvesi ve Morkaramanlarda en yüksek cidago yüksekliği 5 yaşlı analardan elde edilirken, Tujlarda 4 yaşlı analardan elde edilmiştir. En düşük cidago yüksekliği değerleri ise İvesilerde 6 yaşlı analardan elde edilirken, Morkaraman ve Tujlarda 2 yaşlı analardan elde edilmiştir.

Sonuç olarak incelenen vücut ölçüleri bakımından İvesi, Morkaraman ve Tuj ırkı kuzular arasında fark görülmemesine rağmen doğum tipi, vücut ölçülerini çok önemli oranda etkilemiştir.

### Kaynaklar

- Şeker, İ. ve Kul, S. 2000. İvesi ve Ost-Friz x İvesi (F1) Koyunlarda beden ağırlığı, beden ölçüleri ve bunlar ile süt verimi arasındaki ilişkiler. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg. 11(2): 123-127.
- Akçapınar, H. 1983. Alman Et Merinosu ve Karacabey Merinoslarının Canlı Ağırlık, Beden Yapısı ve Yapağı Verimi Yönünden Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, Vol. 30. 1: 201-215.
- Altıhoğlu, A. 2007. Adana ili Tufanbeyli ilçesi köylerinde koyun yetiştiriciliğinin karakterizasyonu. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Koncağül, S., Akça., N., Vural, M.E., Karataş, A., Bingöl, M., 2012. Zom Koyunlarının Morfolojik Özellikleri Kafkas Üniversitesi Vet. Fak. Derg. 18 (5):829-837, 2012
- Çimen, M., Soylu, D., Soylu, İ., Özsoy, M.K., 2003. Gıcık Koyunlarında Vücut Ölçülerinin Döl Verimi ve Kuzularda Büyüme Özellikleri Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg. 43(1) 29-34.
- SPSS for Windows Release 10.01, 1996. SPSS Inc Chicago, IL, USA.
- Özbey, O., Akcan, A., 2003. Morkaraman, Kıvrıcık x Morkaraman(F1) ve Sakız x Morkaraman(F1) Melez Kuzularda Verim Özellikleri 1, Büyüme, Yaşama Gücü, Vücut Ölçüleri. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 9(1): 15-21
- Karabacak, Boztepe, S., Dağ, B., Şahin, Ö. 2010. Bazı Türkiye Koyun Irklarında Entansif Besi Sürecinde Vücut Ölçülerinin Değişimi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1), 31-38.
- Esenbuga, N., 2000. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonlarında Sürü Verimliliğine Etkili Faktörlerin Farklı İstatistik Metodlarla Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zooteknik Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

# DOĞU ANADOLU İLLERİNİN KOYUNCULUK YÖNÜNDE HİYERARŞİK KÜMELEME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

**Mehmet DİNLER<sup>1</sup>**

**Zeki DOĞAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Şanlıurfa

**Özet :** Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi illerindeki (Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Tunceli, Ağrı, Muş ve Van) koyun yetiştiriciliğinin yapısı Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden Tek Bağlantı, Tam Bağlantı ve Ward Bağlantı yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, 1999-2009 yıllarına ait Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nden sağlanan koyun-kuzu sayısı(baş), sağılan koyun sayısı(baş), koyun süt verimi(ton), kesilen koyun-kuzu sayısı(baş), koyun-kuzu eti üretimi (ton), kırkılan koyun sayısı(baş), yapağı üretimi(ton), deri üretimi (adet) ve illerin tarım master planlarından elde edilen çayır-mera alanı(ha), kuru ot verimi (ton/yıl) verileri kullanılmıştır. Analiz sonucunda iller Van, Ağrı-Muş, Erzurum, Bingöl-Hakkari-Bitlis-Iğdır-Kars, Elazığ-Erzincan-Tunceli-Malatya, Ardahan şeklinde altı temel kümede gruplanmıştır. Kümeleme yöntemlerinden Ward ve Tam Bağlantı yöntemlerinin daha anlamlı kümeler oluşturduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Koyunculuk, Kümeleme Analizi, Ward Bağlantı Yöntemi, Tam Bağlantı Yöntemi, Doğu Anadolu Bölgesi

## Studying sheep breeding in the Eastern Anatolian Provinces through hierarchical clustering methods

**Abstract :** In this study, structure of sheep breeding in the Eastern Anatolian Region composed of Provinces of Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Tunceli, Ağrı, Muş and Van, has been analyzed through single linkage, complete linkage and Ward's linkage method, three of commonly used hierarchical methods. Within the study, following criteria were taken into consideration: number of sheep-lamb (head), number of milking sheep (head), milk yield of sheep(tons), number of slaughtered sheep (head), meat yield of sheep-lamb (tons), number of fleeced sheep (head), fleece yield (tons), leather production (tons) amounts of hay (tons) and areas of pasture (hectare) of Provinces obtained from Agricultural master plans of relevant provinces. As a result of the study, the provinces have been classified under six basic groups as Van, Ağrı-Muş, Erzurum, Bingöl-Hakkari-Bitlis-Iğdır-Kars, Elazığ-Erzincan-Tunceli-Malatya, Ardahan. It was found out that complete linkage and Ward's linkage methods are the most practical ones among clustering methods.

**Key Words:** Sheep breeding, Clustering analyiss, Ward's linkage method, Complete linkage method, Eastern Anatolian Region

### 1. Giriş

Süt, Yapağı ve et verimleri bakımından hayvancılıkta önemli bir yer tutan koyunculuk , diğer çiftlik hayvanlarıyla kıyaslandığında bakım ve beslemesinin kolay olması, büyük ölçüde meralardan faydalanması nedeniyle tercih edilen bir hayvancılık kolu olmuştur.

Doğu Anadolu Bölgesi, dağlık topoğrafik yapısı, kurak ve sert iklimi, geniş çayır ve mera alanları ve kısa vejetasyon dönemi ile tarımsal üretimde hayvancılık,hayvan yetiştiriciliğinde de koyunculuk için oldukça önemli bir alt yapıya sahiptir (Karaca ve ark., 2003). Doğu Anadolu Bölgesindeki illerimiz, diğer bölgelerle kıyaslandığında koyun yetiştiriciliğinde Türkiye'de önemli bir potansiyele sahiptir. TÜİK verilerine göre 2011 yılı sonu itibariyle Türkiye genelinde 25031565 baş olarak tespit edilen koyun sayısının yaklaşık %35' i Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Doğu Anadolu bölgesindeki iller koyun sayısı bakımından incelendiğinde Van ili 2101382 baş koyun ile diğer illerden önemli bir farkla ayrılmaktadır. Van ilinin ardından yaklaşık yarısı kadar koyuna sahip olan Ağrı ve Muş illeri gelirken, bölgede 24479 baş ile en az koyuna sahip Ardahan ili gelmektedir. Doğu Anadolu bölgesinde yapılan

koyun yetiştiriciliği sahip olduğu koyunculuk potansiyeline denk düşen hayvansal üretimi gerçekleştirememektedir. Bölge illerinin hayvansal üretim istatistikleri kümeleme analizi ile karşılaştırılarak, bölge illerin sahip olduğu koyunculuk potansiyeline göre birbirine benzer özellikte olanlar ortaya çıkartılabilir.

Kümeleme analizinin genel amacı, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak (gruplamak) ve araştırmacıya uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde etmede yardımcı olmaktır (Tatlıdil, 2002). Kümeleme analizi ile ilgili, birçok çalışma yapılmıştır. Gevrekçi ve arkadaşları (2011) Batı Anadolu illerinin koyunculuk açısından gruplandırılmasında, Gürcan ve Akçapınar (2002) Alman Et ve Karacabey Merinosu koyunlarının canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği yönünden karşılaştırmasında, Doğan(2002) Hayvan ıslahı ilgili çalışmalarda, Kılıç ve Özbeyaz (2011) Karakaya ve Bafra (Sakız x Karakaya G<sub>1</sub>) koyunlarının vücut ölçülerine göre sınıflandırılmasında, Özbeyaz ve arkadaşları (1999) Türkiye’de yetiştirilen çeşitli sığır ırkları arasındaki genetik ilişkilerin belirlenmesinde, Küçükönder ve arkadaşları (2004) Bal arılarının değişik morfolojik karakterler bakımından gruplandırmada kümeleme analizi yöntemini kullanmışlardır.

Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesindeki illerin koyunculuk yapısı karşılaştırmalı olarak kümeleme analizi ile incelenerek, benzerlik gösterenlerin bir araya getirilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada materyal olarak Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK) sitesinden elde edilen Doğu Anadolu Bölgesindeki Ardahan, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Tunceli, Ağrı, Muş ve Van illerinin Koyunculuk verilerinden faydalanılmıştır. 1999- 2009 yıllarına ait verilerde koyun-kuzu sayısı(baş), sağılan koyun sayısı(baş), koyun süt verimi(ton), kesilen koyun-kuzu sayısı(baş), koyun-kuzu eti üretimi (ton), kırkılan koyun sayısı(baş), yapağı üretimi(ton), deri üretimi (adet) verilerinin il bazında on yıllık ortalamaları ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı internet sitesinde yer alan illerin tarım master planlarından elde edilen çayır-mera alanı(ha), kuru ot verimi (ton/yıl) yer almaktadır.

Elde edilen illere ait verilerin tamamı Minitab 16.2.1 (Lead Technologies,2010) programındaki değişken tablolarına aktarılmıştır. İstatiksel analiz aşamasında Hiyerarşik Kümeleme Analizi (Hierarchical Cluster Analysis) ile değişkenler arasındaki uzaklıkların belirlenmesinde en sık kullanılan uzaklık ölçülerinden Öklid uzaklığı kullanılarak uzaklıklar matrisi elde edildi, bu tür verilerin gruplandırılmasında en çok tercih edilen Tek Bağlantı(Single Linkage Method), Tam Bağlantı(Complate Linkage Method) ve Ward(Ward’s Linkage Method) yöntemleri sırasıyla uygulanarak iller sınıflandırılmıştır. Yöntemlere göre oluşan gruplar karşılaştırılarak en ideal kümeleme yöntemi bulunmaya çalışılmıştır.

Kümeleme analizi, temel amacı nesnelere (birimleri) sahip oldukları karakteristik özellikleri baz alarak gruplamak olan çok değişkenli teknikler grubudur. Kümeleme analizi, nesnelere küme içerisinde çok benzer biçimde, kümeler arasında farklı olacak biçimde kümeler. Kümeleme işlemi başarılı olursa, bir geometrik çizim yapıldığında nesnelere küme içerisinde birbirine çok yakın, kümeler ise birbirinden uzak olacaktır (Hair ve ark., 1995).

Kümeleme analizinin uygulaması dört aşamadan oluşur;

**Veri matrisinin belirlenmesi (İlk Aşama) :** n sayıda birimin p sayıda değişkenine ait gözlemlerin elde edilerek (Tablo 1) deki veri matrisi oluşturulur. Tabloda D: Değişken G:Gözlem/Birim olarak gösterilmektedir. Verilerin anlaşılması için matris tablo üzerinde gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Değişken ve Gözlemlerden oluşan Veri matrisi

	<b>D<sub>1</sub></b>	<b>D<sub>2</sub></b>	<b>D<sub>3</sub></b>	....	<b>D<sub>p</sub></b>
<b>G<sub>1</sub></b>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	....	X <sub>1p</sub>
<b>G<sub>2</sub></b>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	....	X <sub>2p</sub>
<b>G<sub>3</sub></b>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	....	X <sub>3p</sub>
...				....	
<b>G<sub>n</sub></b>	X <sub>n1</sub>	X <sub>n2</sub>	X <sub>n3</sub>	....	X <sub>np</sub>

**Benzerlik yada farklılık matrisinin belirlenmesi (İkinci Aşama):** Birimlerin/değişkenlerin birbirleri ile olan benzerliklerini ya da farklılıklarını gösteren uygun bir benzerlik ölçüsü ile birimlerin/değişkenlerin birbirlerine uzaklıkları hesaplanır. Uzaklık hesaplamak için en sık kullanılan uzaklık ölçüleri; Öklid Uzaklığı, Minkowski uzaklığı, Manhattan (City-Block) uzaklığı, Mahalonobis uzaklığı, Hotelling  $t^2$  uzaklığı ve Canberra uzaklığı şeklindedir. Bu çalışmada uygun uzaklık ölçüsü olarak Öklid uzaklığı kullanılmıştır.

En sık kullanılan Öklid uzaklık ölçüsü kullanılarak iki birim arasındaki uzaklık

$$d(i, j) = \sqrt{(x_{i1} - x_{j1})^2 + (x_{i2} - x_{j2})^2 + \dots + (x_{ip} - x_{jp})^2}$$

$i, j=1, 2, \dots, n$  formülüyle hesaplanır.

Hesaplamalardan birimler arasındaki farklılıklar matrisi aşağıdaki tablo 2 de gösterildiği şekilde elde edilir. Elde edilen matrisin alt kısmı üst kısmının simetriği olduğunda yazmaya gerek duyulmamıştır. Matris; tablo şeklinde gösterilmiştir. Tabloda B: birimler, d: uzaklık olarak ifade edilmiştir

**Tablo 2.** Birimler Arası Uzaklığı Gösteren Farklılıklar Matrisi

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	....	B <sub>n</sub>
B <sub>1</sub>	<b>0</b>	<b>d<sub>12</sub></b>	<b>d<sub>13</sub></b>	....	<b>d<sub>1n</sub></b>
B <sub>2</sub>	sim	<b>0</b>	<b>d<sub>23</sub></b>	....	<b>d<sub>2n</sub></b>
B <sub>3</sub>	sim	sim	<b>0</b>	....	....
...	sim	sim	sim	<b>0</b>	<b>d<sub>n-1,n</sub></b>
B <sub>n</sub>	sim	sim	sim	sim	<b>0</b>

Uzaklık Fonksiyonun Özellikleri

- $d(i, j) \geq 0$  ; Uzaklık negatif değil
- $d(i, i) = 0$  ; Her birim kendisine olan uzaklığı sıfırlar.
- $d(i, j) = d(j, i)$  ; Uzaklık fonksiyonu simetriktir.
- $d(i, j) \leq d(i, h) + d(h, j)$  ; iki birimin arasındaki uzaklık bu iki birimin üçüncü bir birime olan uzaklıkları toplamından küçük olamaz (üçgen eşitsizliği)

**Gruplandırmanın Yapılması (3. Aşama) :** Uygun küme yöntemi yardımı ile benzerlik/farklılık matrisine göre birimlerin/değişkenlerin uygun sayıda kümelere ayrılması gerçekleştirilir. Kümeleme yöntemleri gruplara ayırırken izlenen yaklaşıma göre Hiyerarşik ve Hiyerarşik olmayan biçiminde iki temel gruba ayrılmaktadır.

Aşamalı (hiyerarşik) kümeleme yöntemleri veri setindeki birimlerin birbirilerine göre uzaklık veya benzerliklerini dikkate alarak birimleri birbirleriyle değişik aşamalarda bir araya getirerek ardışık biçimde kümeler belirlemeye ve bu kümelere girecek elemanların hangi uzaklık veya benzerlik düzeyinde küme elemanlarının olduğunu belirlemeye yönelik yöntemlerdir (Özdamar, 2004:293).

Hiyerarşik olmayan kümeleme tekniği ise (aynı zamanda K-Means (K-ortalama) tekniği olarak adlandırılan) veri setlerini önceden belirlenmiş küme gruplarına ayırır (Ketchen ve Shook, 1996: 445). Bölmeli kümeleme yöntemleri aşamalı olmayan kümeleme yöntemleridir. Bölmeli yöntemlerde, n birimim  $k < n$  olmak üzere k kümeye parçalanması rasgele veya gelişigüzel yapılabilir. Bu yöntemde birimleri ayırmak istediğimiz küme sayısını belirledikten sonra, kümeler için belirlenen küme ayırma kriterlerine göre birimlerin hangi kümelere gireceğine karar verilir ve atama işlemi gerçekleştirilir. Kümeler tarafsız bölme kriteri olarak nitelendirilen bir kriter uygun oluşturulduğu için aynı kümedeki birimler birbirlerine benzerken, farklı kümedeki birimlerden farklıdır. Bölmeli yöntemler hiyerarşik yöntemlere oranla daha büyük veri setlerine uygulanabilir (Özdamar, 2004:325).

#### **Hiyerarşik (Aşamalı) kümeleme Yöntemleri:**

- a) Tek Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- b) Ortalama Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- c) Tam Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- d) Mc Quitty Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- e) Küresel ortalama Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- f) Ortanca Bağlantı Kümeleme Yöntemi
- g) Ward Bağlantı Kümeleme Yöntemi

#### **Hiyerarşik olmayan kümeleme Yöntemleri :**

- a) k- ortalama yöntemi
- b) En çok olabilirlik yöntemi

Bu çalışmada Hiyerarşik Kümeleme yöntemlerinden Tek Bağlantı, Ortalama Bağlantı ve Ward Bağlantı yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemlerin tanımları aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

**Tek Bağlantı Kümeleme Yöntemi (Single Linkage Method):** Küme elemanları arasındaki en düşük uzaklık değeri temel alınarak kümelerin oluşturulması esasına dayanır.

**Tam Bağlantı Bağlantı Kümeleme Yöntemi (Complate Linkage Method):** İki kümenin elemanları arasındaki en yüksek uzaklığın minimum değerini temel alır.

**Ward Bağlantı Bağlantı Kümeleme Yöntemi (Ward Linkage Method):** Minimum varyans yöntemi olarak da bilinen bu yaklaşım, bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı kümenin içinde bulunan gözlemlerden ortalama uzaklığını ele alır ve toplam sapma karelerinden yararlanır. Yoğun olarak kullanılan hiyerarşik kümeleme yöntemidir (Ünlükaplan, 2008:25).

**Sonuç Aşaması (4. Aşama) :** Bu aşamada sonuçların duyarlılığının ve anlamlılığının tartışması yapılır. Sonuçların uygun olmaması durumunda (değişkenlerin uygun olmaması ve/veya küme sayısının doğru belirlenmemiş olması nedeniyle ) tekrar ikinci aşamaya dönülmektedir (Tatlidil, 2002:330).

### **3. Bulgular**

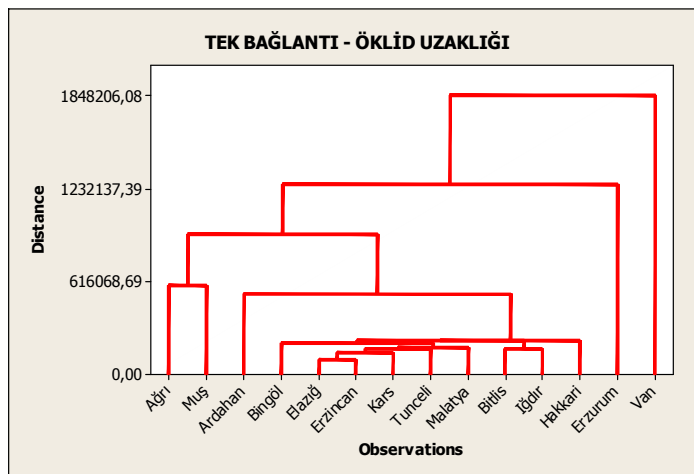
Doğu Anadolu illerinin Öklid uzaklığı ile hesaplanan farklılıklar matrisi aşağıdaki şekilde bulunmuştur. İller arasındaki Öklid uzaklığının azalması illerin birbirlerine yakın kabul edilmesini ve aynı kümede yer almasını , Öklid uzaklığının artması illerin birbirinden uzak kabul edilerek farklı kümelerde yer almasını

sağlamaktadır. Oluşan tabloya göre en yakın iller Elazığ ve Erzincan olurken en uzak iller Van ve Ardahan olarak ortaya çıkmaktadır.

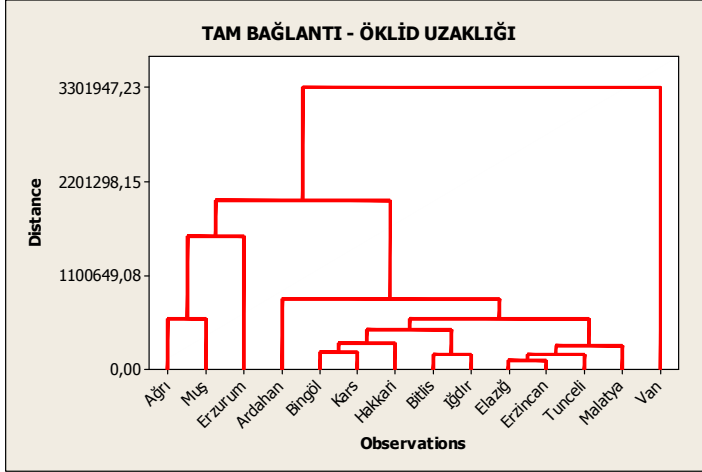
**Tablo 3.** Farklılıklar Matrisi (Öklid uzaklığı ile oluşturulmuştur)

İL	Ağrı	Ardahan	Bingöl	Bitlis	Elazığ	Erzincan	Erzurum	Hakkari	İğdır	Kars	Malatya	Muş	Tunceli	Van
Ağrı	0	1979455	1317239	1319772	1559033	1533357	1354207	1406307	1428941	1461666	1659649	586605	1668423	1848206
Ardahan	1979455	0	728579	821910	552942	636765	1604534	587284	812652	587092	545845	1643141	536453	3301947
Bingöl	1317239	728579	0	225704	280352	279494	1260255	307056	359498	208488	422479	988579	380432	2860893
Bitlis	1319772	821910	225704	0	352576	313545	1410428	401843	171014	273577	518245	933264	383297	2939997
Elazığ	1559033	552942	280352	352576	0	98123	1323728	355364	417650	148807	181555	1241390	168762	3090587
Erzincan	1533357	636765	279494	313545	98123	0	1336212	413432	380842	186834	223341	1211062	172314	3107219
Erzurum	1354207	1604534	1260255	1410428	1323728	1336212	0	1297231	1570061	1320923	1268476	1563958	1486658	2407240
Hakkari	1406307	587284	307056	401843	355364	413432	1297231	0	463261	230081	483972	1082428	451803	2829712
İğdır	1428941	812652	359498	171014	417650	380842	1570061	463261	0	343547	590244	993880	381371	3047507
Kars	1461666	587092	208488	273577	148807	186834	1320923	230081	343547	0	316171	1127704	250218	2984074
Malatya	1659649	545845	422479	518245	181555	223341	1268476	483972	590244	316171	0	1384487	276791	3165404
Muş	586605	1643141	988579	933264	1241390	1211062	1563958	1082428	993880	1127704	1384487	0	1308441	2245588
Tunceli	1668423	536453	380432	383297	168762	172314	1486658	451803	381371	250218	276791	1308441	0	3224665
Van	1848206	3301947	2860893	2939997	3090587	3107219	2407240	2829712	3047507	2984074	3165404	2245588	3224665	0

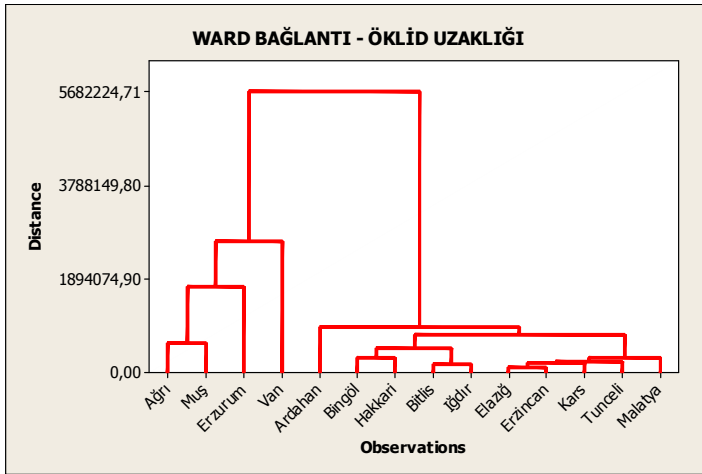
Farklılıklar matrisi baz alınarak Hiyerarşik Kümeleme yöntemlerinden Tek Bağlantı Yöntemi (Şekil 1), Tam Bağlantı Yöntemi (Şekil 2) ve Ward Bağlantı Yöntemi (Şekil 3) kullanılarak oluşan dendogram şekilleri aşağıda verilmiştir. Tam Bağlantı Yöntemi ve Ward bağlantı yönteminine göre oluşan dendogramların birbirine benzerliği dikkat çekmektedir.



**Şekil 1.** Tek Bağlantı yöntemine göre illerin koyunculuk durumlarını gösteren dendogram



Şekil 2. Tam Bağlantı yöntemine göre illerin koyunculuk durumlarını gösteren dendrogram



Şekil 3. Ward Bağlantı yöntemine göre illerin koyunculuk durumlarını gösteren dendrogram

Kümeleme analizinden elde edilen sonuçlara göre elde edilen küme sayıları ve gruplar Tablo 4' de verilmiştir. Tam Bağlantı yöntemi ve tek bağlantı yöntemine göre oluşan gruplar 3,4 ve 5 küme sayısında aynı gruplar olurken sadece 6 küme sayısında Kars ili farklı gruplarda yer almıştır. Oluşan küme tablosunda küme sayısının 6 olarak alınmasında anlamlı grupların oluştuğu gözlenmektedir. Tablo 4' de oluşan en anlamlı grubun 1.Küme:Van, 2.Küme:Ağrı-Muş, 3.Küme: Erzurum, 4.Küme:Bingöl-Hakkari-Bitlis-Iğdır-Kars, 5.Küme: Elazığ-Erzincan-Tunceli-Malatya, 6.Küme:Ardahan olduğu kabul edilebilir.



**Tablo4.** Tek, Tam ve Ward Bağlantı Yöntemlerine göre oluşan kümeler

3 KÜME			4 KÜME			5 KÜME			6 KÜME		
TEK	TAM	WARD	TEK	TAM	WARD	TEK	TAM	WARD	TEK	TAM	WARD
Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van	Van
Erzurum	Ağrı Muş Erzurum	Ağrı Muş Erzurum	Ağrı Muş	Ağrı Muş	Ağrı Muş	Ağrı	Ağrı Muş	Ağrı Muş	Ağrı	Ağrı Muş	Ağrı Muş
Diğerleri	Diğerleri	Diğerleri	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum	Erzurum
----	----	----	Diğerleri	Diğerleri	Diğerleri	Muş	Ardahan	Ardahan	Muş	Ardahan	Ardahan
----	----	----	----	----	----	Diğerleri	Diğerleri	Diğerleri	Ardahan	Bingöl Hakkari Bitlis Iğdır Kars	Bingöl Hakkari Bitlis Iğdır
----	----	----	----	----	----	----	----	----	Diğerleri	Elazığ Erzincan Tunceli Malatya	Elazığ Erzincan Tunceli Malatya Kars

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonuçlarına göre Doğu Anadolu illerinin koyun yetiştiriciliği ile ilgili verilerden elde edilen üretim ile ilgili değişkenler bakımından kendi aralarında kıyaslandığında Van ilinin kendi başına bir küme oluşturduğu gözlenmiştir. Van ilinin analiz edilen üretim değişkenlerinde diğer illerden açık ara önde olması, ili bölge koyunculüğünde lider konuma getirmiştir. Koyunculüğün meraya dayalı bir hayvancılık kolu olması , çayır mera varlığı ve kuru ot verimi açısından ilin iyi durumda olmasının bunda büyük bir etken olduğu gözükmemektedir.

Van ili yüzölçümünün toplam % 33'ünü yaylalar ve platolar teşkil eder. İlin doğusunda yer alan Norduz yaylaları hayvancılık bakımından çok önemli yerlerdir. Abağa düzünün güneyindeki ortalama 2450 m yükseltisindeki geniş yaylalar kuzeye doğru eğim kazanır. Manda Dağı'nın eteklerinde de sulak, bol otlu olan yaylalar vardır. Ahda Dağı'ndan Erçek Gölü'nün kuzeyine kadar Karasu ile Memedik Çayı arasında otu ve suyu bol geniş yaylalar bulunmaktadır. Ayrıca Nacarabat Dağı'nın batı yamaçlarında yer alan yaylalar hayvancılık açısından oldukça önem taşır (Şahin ve Yılmaz 2008).

Çalışmada Ağrı ve Muş illeri koyun-kuzu sayısı, süt miktarı , üretilen et-deri miktarları , kırkılan koyun sayısı ve yapağı miktarları bakımından birbirine yakın değerlere sahip olması ile birlikte aynı kümede yer almıştır. Ağrı ve Muş illeri koyun-kuzu varlığı bakımından bölgede Van ilinden sonra gelmektedir.

Koyun ve kuzu sayısı bakımından bölgede 4. Sırada bulunan Erzurum ili tek başına bir küme oluşturmuştur. Bölgedeki en fazla çayır ve mera varlığına sahip ildir.

Bingöl, Hakkari, Bitlis, Iğdır ve Kars illeri koyun-kuzu sayıları bakımından benzerlikler gösterdiğinden aynı kümede toplanmışlardır.

Coğrafi olarak birbirine komşu olan Elazığ, Erzincan, Tunceli ve Malatya illeri bir kümede toplanmıştır. Böyle bir kümelemenin oluşmasında koyun- kuzu sayılarının ve üretim değerlerinin birbirine yakın olmasına ek olarak coğrafi konumun etkili olduğu düşünülebilir.

Ardahan koyun-kuzu sayısı ve üretim değerleri bakımından bölgedeki en düşük değerlere sahip olması ile birlikte tek başına ayrı bir küme oluşturmuştur.

İldeki tarım işletmelerinin gerekli gelişimi göstermeyerek devamlı küçük aile tipi işletme tarzında süregelmesi ve özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde bu tip işletmeciliğin egemen olması, en önemli sorunlardan biriside çoban bulunamamasıdır. Özellikle genç nüfusun bu alana ilgisinin azlığı ve il genelindeki daha çok çalışabilir nüfusun, büyük kentlere göç etmesiyle bir çok ailenin bu işi bırakmasına neden olmuştur. Bunun gibi bir çok neden küçükbaş hayvancılıktan kaçışa sebep olmuş ve Ardahan’da bu sektör bitme noktasına gelmiştir (Anonim 2005)

Bu çalışmada koyun-kuzu sayısı, sağılan koyun sayısı, koyun sütü miktarı, kesilen koyun-kuzu sayısı, üretilen koyun-kuzu eti miktarı, elde edilen koyun-kuzu deri adedi, kırılan koyun sayısı, elde edilen yapağı miktarı, mera-çayır alanı ve kuru ot verimi olmak üzere 14 farklı değişken kullanılmıştır. Seçilen değişkenlerin bir çoğu koyun ve kuzu sayısı ile doğru orantılı olduğundan dolayı yapılan kümeleme analizleri ile oluşan kümeler, koyun-kuzu sayısına göre şekillenmiştir. Kümeleme analizi uygulanacak değişkenlerin birbiri ile bağlantılı ve orantılı olması durumunda , verilerin büyükten küçüğe sıralanması ile yaklaşık aynı gruplar elde edilmektedir. Tam ve Ward bağlantı yöntemiyle oluşturulan kümeler birbiriyle büyük oranda benzer çıkmıştır.

Aralıklı ölçüm düzeyindeki verilerin analizinde en anlamlı kümelemenin tam ve ward bağlantı yöntemleriyle elde edildiği düşünülmektedir. Bununla ilgili benzer bir çalışmada Gevrekçi ve arkadaşları (2011) optimum kümeleri elde etmeyi amaçlayan ward yaklaşımını tavsiye etmişlerdir

## 5. Kaynaklar

- Anonim. İl Master Planları. <http://www.taryat.gov.tr/haritalar/harita03.html>
- Doğan, İ. Kümeleme analizi ile seleksiyon. Turk J Vet Anim Sci, 26, 47-53, 2002.
- Gevrekçi, Y., Ataç, F.E., Takma, Ç., Akbaş, Y. Taşkın, T. 2011. Koyunculuk Açısından Batı Anadolu İllerinin Sınıflandırılması. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 17 (5): 755-760
- Gürcan S, Akçapınar H (2002): Alman Et ve KaracabeyMerinosu koyunlarının canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği yönünden kümeleme analizi ile incelenmesi. Turk J Vet Anim Sci, 26, 1255-1261.
- Hair, J. F., R. E. Anderson, R. L. Tatham and W. C. Black (1995), Multivariate Data Analysis With Readings, 4th ed., Prentice Hall.
- Karaca, O., Vanlı, Y., Kaymakçı, M., Altın, T., Kaygısız, A., 1993. Doğu Anadolu Bölgesi’nde koyu yetiştirimin sosyolojik, ekonomik ve genetik görünüşü. Y.Y.Ü. Araştırma Fonu 90-ZF-071 Nolu Proje Kesin Sonuç Raporu, Ayrı Basım, Van. 23 s.
- Ketchen, D.Jr. ve Shook, C.L. (1996). “The Application of Cluster Analysis in Strategic Management Research: An Analysis and Critique”, Strategic Management Journal, 17(6), pp. 441-458.
- Kılıç, İ., Özbeyaz C. (2011), Classification of Karayaka and Bafra (Chios x Karayaka B1) Sheep According to Body Measurements By Different Clustering Methods, Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi 58, s: 203-208
- Küçükönder H, Efe E, Akyol E, Sahin M, Üçkardes F (2004) Çok Değişkenli İstatistik Analizlerin Hayvancılıkta Kullanımı, 4. Ulusal Zootečni Kongresi,
- Minitab, © 2010 Minitab Inc. Portions of this product were created using Leadtools © 1991-2004, LeadTechnologies, Inc. All Rights Reserved
- Özbeyaz C, Yıldız MA, Çamdeviren H (1999), Türkiye’de yetiştirilen çeşitli sığır ırkları arasındaki genetik ilişkiler. Lalahan Hay Araşt Enst Derg, 39, 17-32.
- Özdamar, K. (2004). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi 2, Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Sahin, K., Yılmaz, Đ. H., 2008b. Van Đlinde Yem Bitkileri Tarımı, Mera Kullanımı ve Sosyo Ekonomik Yapı Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14(4): 414-419.
- Tatlıdil, H. (2002) Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ziraat Matbaacılık A.Ş. Ankara.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK), Site: <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>
- Ünlükaplan, Y. (2008). Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin Peyzaj Ekolojisi Araştırmalarında Kullanımı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

# GENOMİK SELEKSİYON VE DAMIZLIK HAYVAN ÜRETİMİNDE KULLANIMI

Abdullah Eren SEKMEN<sup>1</sup> Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>1</sup> Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

\*: Sorumlu yazar: [segmenogullari@gmail.com](mailto:segmenogullari@gmail.com)

**Özet** : Bilgisayar teknolojisinin moleküler biyolojiye paralel olarak hızla gelişmesi, iki disiplini birbirine yaklaştırmıştır. Böylece, biyoteknolojinin kavramsal olarak ulaşabileceği son noktalardan biri olan mikroarray teknolojisi ortaya çıkmıştır. Microarray tekniğinin ilk girişimleri Shalon ve Schena tarafından gerçekleştirilmiştir. Moleküler biyolojideki geleneksel metotlarda genellikle “bir deneyde bir gen” ilkesi geçerlidir. Bu demektir ki gen fonksiyonlarının “bütün resmini” görmek geleneksel yöntemlerle zordur. Mikroarray teknolojisinin büyük bir ilgi ile karşılanmasının sebebi, bütün genomun basit bir çip üzerinde görüntülenmesini vaat etmesi ve bu sayede bilim adamlarının aynı anda binlerce genin birbirleriyle olan etkileşimlerini görmesine olanak tanınmasıdır. DNA mikroarray’i cam, plastik veya silikon çip gibi katı bir yüzeye tutturularak sıralı bir şekilde (array) oluşturulmuş mikroskobik DNA spotlarıdır. Bir mikroarray’de bu spotlardan onbinlerce bulunabilir. Yüzeye tutturulan bu DNA parçaları (genellikle 20-100 nükleotid uzunluğunda ) prob olarak tanımlanmıştır. Microarray teknolojisi, DNA’nın bir substrata bağlanıp bilinen bir gen ya da fragment ile prob hazırlanması şeklinde tanımlanabilecek “Southern Blotting” tekniğinden türetilmiştir. Bu yeni teknikte membran yerine camın kullanılması, radyoaktivitenin yerini floresan işaretlerin alması ve bağlanmayı sağlayacak yöntemlerin hassaslaşmasıyla çalışmaların verimi ve elde edilen bilgilerin miktarı artmıştır. Kısa sürede ve oldukça pratik olarak birkaç bin genin analizini yapmak mümkündür. Otomasyona dayalı bir sistem olduğu için insan kaynaklı hataların ortaya çıkma ihtimali oldukça düşüktür. Bu çalışmada DNA microarray teknolojisinin, yüksek verimli hayvanların verim özelliklerini etkileyen genlerinin markörler aracılığıyla erken dönemlerde belirlemede kullanılması olanakları araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** DNA, microarray, genechip, biochip, damızlık.

## 1.Giriş

Süt sığırlarında genetik ilerlemenin artırılması için DNA markerlerin kullanılması fikri uzun zamandır var olmasına rağmen bu yöntemlerin süt sığıru yetiştiriciliğinde kullanımı sınırlı kalmıştır. Bunun birçok nedeni vardır (9). Marker Destekli Seleksiyon (Marker Assisted Selection-MAS) yöntemlerinin en önemli sorunu kantitatif özellik lokus (QTL)’lerinin çok zor tespit edilebiliyor olmasıdır (8, 9). Tespit edilebilen sınırlı sayıda QTL’ler yardımıyla elde edilen genetik ilerleme de düşük seviyede olmaktadır. Diğer taraftan QTL’lere özel markerlerin genotiplendirme işlemlerinin yüksek maliyetli olması bu çalışmaları sınırlandıran bir başka faktördür (9). Bununla birlikte genomik boğa değerlendirme sonuçları Ocak 2009’da ilk kez yayınlanmıştır. Bu sonuçlar dondurulmuş spermmanın keşfinden sonra hayvan ıslahındaki en büyük gelişmelerden biri olmuştur. Sığıru genomu 30 kromozomda bulunan yaklaşık 3 milyar nükleotit çiftinden oluşmaktadır. Nükleotit çiftleri üzerindeki kodlarda bulunan varyasyonlar inekler arasındaki performans farklılıklarından büyük ölçüde sorumludurlar. Örneğin, bir boğanın DGAT1 geninde (14. kromozom) "A" yerine "G"nin bulunması durumunda kızlarının süt yağı oranında % 0,15 artış olduğu tespit edilmiştir (4). Bu gelişmeler seleksiyon programlarına katkılar sağlamıştır. Projeni teste bir boğanın pazarda aktif olarak kullanılması için yaklaşık 5 yıl geçmesi gerekirken, bu teknoloji sayesinde boğanın genetik potansiyeli hakkında erken dönemde bilgi sahibi olunabilmesi mümkün olabilmektedir. Böylelikle generasyon süresi kısalarak genetik ilerleme çok daha hızlı olabilecektir. Genomik değerlendirme çok büyük bir sıçrama kaydetmiş olmakla beraber henüz tek başına mükemmel bir sistem haline de gelmemiştir. Tüm ırkları içerisine alabilecek "kombine genomik değerlendirme yöntemi" henüz geliştirilmiş değildir. Ancak hızla gelişen bu teknoloji hakkında bilgi sahibi olunması ve Türkiye’de de çalışmaların bu yöne kanalize edilmesi çok önemli bulunmaktadır.

## 2.Genomik Değerlendirmenin Temeli

Genomik seleksiyon, tüm genomu kapsayan ve QTL'lerin en az bir marker ile bağlantı dengesizliği (linkage disequilibrium- LD) içerisinde olacağı şekilde genetik markerlerin kullanıldığı bir tür MAS yöntemidir (6). Bu yöntem, genom dizisinde bulunan çok sayıdaki Tek Nükleotit Polimorfizminin (Single Nucleotide Polymorphism-SNP) (6, 9) genotiplendirilmesi sayesinde uygulanabilir hale gelmiştir. Simülasyon çalışmaları ve sınırlı sayıdaki deney sonuçları, genetik markerler kullanılarak damızlık değerini belli doğrulukla tahmin edilebileceğini ortaya koymaktadır. Genomik verilerden damızlık değeri tahmin etmenin en ideal yöntemi, hayvanın genotipindeki her bir QTL'e bağlı olarak ortalama damızlık değerinin hesaplanmasıdır. Uygulamada, QTL dizilerinin yerleri tam olarak belirlenemez ancak QTL lokusları ile tam bağlantı halinde bulunan marker bölgeleri belirlenebilir. Bu nedenle QTL genotipi yerine üzerinde durulan QTL ile bağlantı halinde olan marker genotipi kullanılarak damızlık değeri tahmini yapılabilir. Ancak damızlık değeri tahmininin ideal bir şekilde yapılabilmesi için daha fazla genom dizisi ve buna bağlı olarak SNP verisinin sağlanması gerekmektedir (6).

Genomik damızlık değeri (GEBV)'lerine göre yapılan seçime Genomik Seleksiyon denilmektedir. GEBV'i hesaplayabilmek için ilk önce SNP'ye dayalı bir tahmin denklemi elde edilir. Fenotipleri ve genotipleri belli olan populasyondan tahmin edilen verilerden oluşan bu hayvanlara ait genom küçük parçalara bölünür. Böylece, bireysel etkileri çok küçük bile olsa incelenen özelliklerdeki genetik varyasyona katkıda bulunan tüm lokusların etki düzeyleri elde edilmiş olur. İzleyen generasyonlarda kromozomun hangi bölgesinde marker taşıdıklarının belirlenebilmesi için bireyler genotiplendirilir. Daha sonra bireylerin marker taşıdığı bölgelerin etkileri toplanır. Bu değer "genomik damızlık değeri (GEBV)" olarak adlandırılır (9).

Simülasyon çalışmaları boğa adayı bir buzağı için GEBV doğruluğunun projeni test sonrası damızlık değeri (EBV) sonuçları kadar yüksek doğrulukta olabileceğini göstermiştir (9). Genomik seleksiyonun esası; bağlantı dengesizliğine (LD) dayanmaktadır (8, 19). Bağlantı Dengesizliği (LD), populasyonda beklenen münferit frekanslardan sapan bir gen kombinasyonunun belli allellerinin rastgele olmayan dağılımlarıdır (11). LD'nin bulunduğu durumlarda bazı haplotiplere beklenenden daha sık rastlanılırken bazılarında daha az rastlanılır. LD genellikle seleksiyona bağlı olarak çıkar (11). Bununla birlikte LD; crossing-over, mutasyon veya göç sonucu da şekillenebilmektedir (19).

LD haritalama için gereklidir. Mayoz bölünme sonucunda oluşan çok sayıdaki rekombinant gibi aile içindeki bağlı genler arasında tam bir LD beklenebilir. Benzer şekilde, aynı dengesizlik akrabalı yetiştirmeye sistemine dayalı yetiştirilen hatlarda da bulunmaktadır. Ancak, birçok durumda genler populasyon düzeyinde bağlantı dengesindedirler (LE). Bir gende belirli bir allel (örneğin; marker) bulursa bile diğer gende (örneğin; QTL'de) hangi allelin olabileceğini söyleyememek LE'nin önemli bir eksikliğidir. Ancak, aile içinde ya da populasyondaki kan yakınlığından faydalanarak yetiştirilen hatlarda LD bulunduğu bu söyleyebilmek mümkün olabilmektedir (19).

## 3. SNP (Single Nucleotide Polymorphism – Tek Nükleotid Polimorfizmi) Teknolojisi

"Single nükleotid polimorfizmi" SNP olarak kısaltılmakta ve "snip" şeklinde okunmaktadır ve DNA'nın tek bir noktasındaki nükleotid yapısında bir populasyondaki bireyler arasında gözlenen farklılık olarak tarif edilmektedir (3). SNP'lerin temelini tek nükleotid (baz çifti-bp) polimorfizmi oluşturmaktadır (19). Sığır genomunda yaklaşık olarak her 700 bp'de bir SNP bulunmakta ve genom uzunluğu yaklaşık olarak 3,0 milyar bp olduğu için toplamda 4 milyon kadar SNP olduğu tahmin edilmektedir (17). SNP'ler birçok yöntemle belirlenebilmektedir ancak günümüzde kullanılan en pratik yöntem plastik ya da camdan yapılmış ve üzerinde çok sayıda DNA bağlayan nokta bulunduran SNP çipleridir (17, 19). Bu noktaların her biri özel bir SNP'ye karşılık gelmektedir (17). SNP çipleri ile kısa bir sürede, çok sayıda örnekte büyük ölçekli taramalar yapılabilmektedir (19).

Sığırdaki 30 çift kromozom bulunmaktadır. Bu 30 çift kromozom üzerinde bulunan yaklaşık 3 milyar nükleotid çifti ana ve babadan yavrulara aktarılmaktadır. Sığır genomu 4 harften (nükleotitten) oluşan bir koddur. Bu nükleotitler Adenin, Guanin, Citosin ve Timin'dir. İşte bu kodlardaki varyasyonlar ve farklı kombinasyonlar inekler arasındaki performans farklılıklarından büyük ölçüde sorumludurlar. Bilimsel çalışmalar bu kod farklılıklarını yani SNP'leri tespit etmeye yönelik olarak yapılmaktadır. Tespit edilenler teknolojik olarak kullanılmaya hazır hale getirilmektedirler (4). 3 milyar baz çiftinin tamamını

tanımlamak çok pahalı olabileceği için bu bazların bir alt kümesi olan SNP'ler analiz edilerek genotiplendirme yapılmaktadır.

Sığırlar üzerinde yapılan çalışmalarda yaygın olarak Illumina şirketine ait olan SNP çipleri kullanılmaktadır. Bu çip yaklaşık 54.000 SNP'e sahiptir ve "50K SNP chip" olarak adlandırılmaktadır (3, 17). Bu 50.000 SNP'in çeşitli nedenlerle yaklaşık olarak 40.000'i kullanılabilir. Çünkü bazı SNP'ler gereksiz ya da belirsiz bilgiler sağlamaktadır (17). İnek ve boğalar Bovine SNP 50 çipi ile 100-250 Amerikan Doları karşılığında genomik olarak test edilebilmektedir. Teknoloji (Illumina) müseccel bir markadır. Bu nedenle sütçü boğalar sadece Suni Tohumlama organizasyonları tarafından desteklenirse genotiplendirilmekteydi. Ancak bu ayrıcalık 2013 son bulmuştur. Ayrıca inekler yetiştiriciler tarafından genotiplendirilebilmektedir. Genomik testten geçmiş elit dişilerin satışları başlamıştır ve satış fiyatları da oldukça yüksektir. Şubat 2009'da 22344 sütçü sığırın SNP 50 çipi ile genotiplendirildiği bildirilmiştir (3). Genomik seleksiyonun diğer moleküler genetik yöntemlerine göre daha güvenilir ve hızlı olması nedeniyle genomik seleksiyon uygulamalarının yaygınlaşması sonucunda birçok firma yeni SNP çipleri üretmeye başlamıştır.

#### **4. Genomik Seleksiyon Ve Yetiştirme Programlarına Dâhil Edilmesi**

Siyah alaca ve Jersey ırkı sığırlarda yağ ve protein oranının tahmininde kullanılabilen ancak İsviçre esmeri için çok güvenilir sonuçlar vermeyen, çoğunlukla süt sığırlarında verimliliği etkileyen önemli genlerden biri olan "DGAT1" geni SNP 50 çipleri tarafından kolaylıkla tespit edilebilmektedir. Bu amaçla yapılan araştırmada, genç boğalarda yağ oranı tahminindeki güvenilirlik % 70 ve üzerinde tespit edilmiştir (3).

Genomik veriler sayesinde, Siyah alacalarda döl verimi özellikleri, SHS (Somatik Hücre Sayısı) ve kızlarının gebe kalma oranı tahminlerindeki güvenilirlikte artış sağlanmıştır. Bu üç karakter yetiştiriciler açısından oldukça önemlidir. Ancak yetiştiriciler hangi özelliğin kendileri için daha önemli olduğunu seçme konusunda zorlanmaktadırlar. Ayrıca genç yaştaki boğalar için de hangilerinin seleksiyon programlarına alınacağına değerlendirilmesi zor olmaktadır. Bu güçlüklerin yanı sıra genomik tahminler, geçmişte projeni testlerde sıklıkla rastlanan genetik sapmaların belirlenmesinde ek bilgiler sağlamakta ve suni tohumlama boğaları geçmişte olduğundan daha çabuk belirlenebilmektedir (3).

Genomik değerlendirmenin pazara sunulmasıyla hayvan ıslahı programlarına büyük katkılar sağlanmıştır. Projeni testle bir boğanın sahada aktif olarak kullanılabilmesi için en az 5 yıl geçmesi gerekmektedir. Şimdi ise boğanın genetik potansiyeli hakkında damızlıkta kullanılabilmesi en erken yaşta bilgi sahibi olunabilmektedir. Böylece ıslah kuruluşları projeni teste alınacak boğa sayılarını düşürecek ve belki de sadece bazı özellikler için projeni teste devam edeceklerdir. Genomik değerlendirme ile generasyon aralığı azalacağı için gelecekte genetik ilerleme çok hızlı olacaktır. Gelecek birkaç yıl içerisinde üzerinde durulan özelliği etkileyen genetik yapısı daha iyi tahmin edilmiş boğaların elde edilmesi söz konusu olabilecektir. Öte yandan, genomik testler sayesinde bir ineğin genetik değerlendirmesine olan güvenin çok fazla artmasına paralel olarak elit ineklerin değeri de çok artacaktır (4).

USDA genomik seleksiyonda kullanmak suretiyle 29 karakterde düzeltme yapmaktadır. Bunlar 5 verim özelliği (süt, yağ, protein, % yağ, % protein), 7 fitness (sağlık) özelliği (verimli ömür, SHS, kızlarının gebelik oranı, boğanın buzağılama kolaylığı, kızlarının buzağılama kolaylığı, boğaya ait ölü doğum oranı, kızlarına ait ölü doğum oranı), 16 konformasyon özelliği (PTAT ve 15 linear tip karakterleri) ile Net Kazanç'tır. Bu karakterlerin kalıtım dereceleri farklı olduğu için güvenilirliklerinde de çok değişkenlik vardır. En yüksek kazanç döl verimi karakterlerinde görülmektedir (2).

#### **5. Irklar Bakımından Genomik Seleksiyon**

İlk resmi olmayan genomik değerlendirmeler USDA tarafından 2008 yılında yayımlanmış ve 2009 yılında Siyah alaca, Jersey ve İsviçre Esmeri için resmi hale getirilmiştir (23). Her ne kadar genomik değerlendirme ile ıslahta büyük sıçrama kaydedilmişse de henüz günümüzde tek başına kullanılabilir çok mükemmel, bir sistem değildir. Holştayn dışındaki ırklarda hesaplanan güvenilirlikler veya katkılar tatminkâr değildir. Jersey boğalardaki kazanç Holştaynların yarısı kadardır. Esmerlerde güvenilirlikler daha düşük olmaktadır. SNP'in etkisini doğru bir şekilde tahmin edebilmek için çok sayıda döl kontrolünden geçmiş boğanın bulunması ve bunlarla karşılaştırmaların yapılabilmesi gerekmektedir. Söz konusu güvenilirliklerin tahmininde Holştaynlarda 7000'den fazla, Jerseylerde 2000'den az, Esmerlerde

ise 500'den az boğa kullanılabilmiştir. Tek bir genomik değerlendirme yapılabilmesi için tüm ırkların kombine edilmesine yönelik çalışmalarda henüz tam başarı sağlanabilmiş değildir (4).

ABD ve Kanada'nın genomik değerlendirmeler konusunda işbirliğine gitmeleri sonucunda doğruluk ve güvenilirlikte artışlar olmuş, bu durum her iki ülkeye de kazanç sağlamıştır (24). ABD ve Kanada arasındaki işbirliğinin bir benzeri de Avrupa'da Interbull tarafından gerçekleştirilmiştir. Başta Siyah alaca ve İsviçre Esmeri ırklarında sağlanan gelişmeler olmak üzere Montbeliard ve Normande ırklarında da olumlu ilerlemeler görülmektedir (10).

Çoğu ülke benzer genotiplendirme çalışmaları yapmakla birlikte hesaplamalarda farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılık Interbull değerlendirme sistemi kullanılarak mümkün olduğunca giderilmektedir. Ancak, bu aşamada genomik veriler sadece ilgili hayvanın USDA sonuçları üzerinde uygulanabilmektedir. Henüz Interbull'un genomik değerlendirmeyi kullanabilecek bir sistemi yoktur. Diğer ülkelerde genomik düzeltmelerin yapılmadığı PTA değerleri kullanılmaktadır (2).

VanRaden ve Sullivan, (21) yaptıkları bir araştırmada, ülkeler arası genomik bilgi alışverişinin basit dönüşüm eşitlikleri (ülkeler arası çoklu karakter değerlendirilmesi-MACE sistemlerinin modifikasyonu) ya da genotiplerin aynı referans hayvanlar kullanılarak birden fazla karakter için farklı ülkelerde analizi sonucunda yapılabileceğini bildirmektedirler.

## 6.Sonuç

Son zamanlarda DNA çip teknolojisindeki bu ilerlemeler sayesinde moleküler genetik yöntemlerin hayvan genetiği ve ıslahı çalışmalarında kullanımı da artmıştır. Damızlık değerlendirmenin belirlenmesindeki isabet genomik değerlendirmeyle çok yükselmiştir. Genomik değerlendirmeye göre seçilen genç boğalar suni tohumlama organizasyonlarınca satın alınmaktadır. Böylece 2 yaşlı boğaların pazarlanmasında geniş imkanlar doğmuştur. Islah çalışmalarındaki başarı genetik yapının iyi bilinmesine bağlıdır. Hayvan popülasyonlarındaki genetik varyasyonları belirlemek için DNA düzeyinde çalışmak çok daha isabetli sonuçlar vermektedir. Bu amaçla DNA polimorfizmlerini belirlemek için birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; SNP, Mikrosatelliter, RFLP, RAPD gibi yöntemlerdir. Bu teknolojiler gen fonksiyonlarının belirlenmesi, ebeveyn tayini ebeveyn doğrulama çalışmaları, çeşitli karakterlerle ilgili markerlerin tespiti, genom haritalarının çıkarılması gibi birçok konuda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde genetik ilerlemenin sağlanmasında SNP yöntemi diğer yöntemlere oranla daha fazla potansiyele sahiptir. SNP yöntemiyle damızlık değerlendirme sistemlerine moleküler düzeyde katkı sağlanmıştır. Geleneksel damızlık seçimi ile genomik seleksiyonun kombine edilmesi ve böylelikle genetik ilerleme hızının artırılmasına yönelik çalışmalar büyük hız kazanmıştır. Damızlık seçiminde gelecekte SNP teknolojisinin tek alternatif olması, sürpriz bir gelişme olmayabilir (25).

## 7.Kaynaklar

1. Anonim (2013a): GoldenDate Bovine3K Genotyping BeadChip. Erişim Adresi: [www.illumina.com](http://www.illumina.com) Erişim Tarihi: 06.04.2013.
2. Anonim (2013b): Igenity Trade Mark of Merial. Erişim Adresi: [www.igenity.com](http://www.igenity.com) Erişim Tarihi: 22.04.2013.
3. Cassell (2010): Genetic Improvement Using Young Sires With Genomic Evaluations Virginia Cooperative Extension. Publication 404-090.
4. Dechow C (2009): Genomic Genetic Evaluations Have Arrived. Erişim Adresi: [www.crbh.psu.edu](http://www.crbh.psu.edu) Erişim Tarihi: 22.04.2013.
5. Decker JE, Pires JC, Conant GC, McKay SD, Heaton MP, Chen K, Cooper A, Vilkki J, Seabury CM, Caetano AR, Johnson GS, Breneman RA, Hanott O, Egger LS, Wiener P, Kim JJ, Kim KS, Sonstegard TS, Van Tassell CP, Neiberghs HL, McEwan JC, Brauning R, Countinhor LL, Babar ME, Wilson GA, McClure MC, Rolf MM, Kim JW, Schnabel RD and Taylor JF (2009): Resolving the evolution of extant and extinct ruminants with high-throughput phylogenomics. PNAS vol. 106 no. 44 18644- 18649 (2009) Erişim Adresi: [www.pnas.org](http://www.pnas.org) Erişim Tarihi: 19.04.2013.
6. Goddard ME, Hayes BJ (2007): Genomic Slection. J Anim Breed Genet ISSN 0931-2668.

7. Hanson J, Wilson R and Coburn A (2010): Genomics: The Past, Present and Future. Horizons vol. 16/No.1.
8. Hayes B (2007): QTL Mapping, MAS, and Genomic Selection. A shorth-course organized by Animal Breeding of Animal Science Iowa State University.
9. Hayes BJ, Bowman PJ, Chamberlain AJ and Goddard ME (2009): Invited review: Genomic selection in dairy cattle: Progress and challenges. J. Dairy Sci. 92:433-443.
10. Interbull (2011): Interbull Survey on the Use of Genomic Information. Erişim Adresi: [www.interbull.slu.se](http://www.interbull.slu.se) Erişim Tarihi: 22.04.2013.
11. Lüleci G, Sakızlı M ve Alper Ö. (2009): Renkli Genetik Atlası. Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. şti. ISBN: 978-975-420-677-7.
12. Maceachern S, McEwan J, McCulloch A, Mather A, Savin K. and Goddard M (2009): Molecular evolution of the Bovini tribe (Bovidae, Bovinae): Is there evidence of rapid evolution or reduced selective constraint in Domestic cattle? BMC Genomics 2009, 10:179 (2009).
13. Meuwissen THE, Hayes BJ and Goddard ME (2001): Prediction of Total Genetic Value Using Genome-Wide Dense Marker Maps Genetics. 157:1819-1829.
14. Meuwissen T (2011): Genomic Selection: The Future of Marker Assisted Selection and Animal Breeding. Erişim Adresi: [www.fao.org](http://www.fao.org) Erişim Tarihi: 03.04.2013.
15. Moser G, Khatkar MS, Hayes BJ, Raadsma HW (2010): Accuracy of direct genomic values in Holstein bulls and cows using subsets of SNP markers. Genetics Selection Evolution 42:37.
16. Rolf MM, McKay SD, McClure MC, Decker JE, Taxis TM, Chapple RH, Vasco DA, Gregg SJ, Kim JW, Schnabel RD and Taylor JF (2010): How the Next Generation of Genetic Technologies Will Impact Beef Cattle Selection. Erişim Adresi: [www.bifconference.com](http://www.bifconference.com) Erişim Tarihi: 08.04.2013.
17. Seidel Jr GE (2010): Brief introduction to whole-genome selection in cattle using single nucleotide polymorphisms. Reproduction, Fertility and Development, 2010, 22, 138-144 Csiro Publishing.
18. Strauss S (2010): Biotech breeding goes Bovine. Nature Biotechnology 28, 540-543.
19. Van Der Werf J (2000): Identifying and incorporating genetic markers and major genes in animal breeding programs. QTL Course: June 2000 Belo Horizonte - Brasil.
20. VanRaden PM, Van Tassell CP, Wiggans GR, Sonstegard T S, Schnabel R D, Taylor JF and Schenkel FS (2009): Invited review: Reliability of genomic predictions for North American Holstein bulls. J. Dairy Sci 92:16-24.
21. VanRaden PM and Sullivan PG (2010): International genomic evaluation methods for dairy cattle Genetics. Selection Evaluation 2010,42:7.
22. Weigel KA, De Los Campos G, Gonzelez- Recio O, Naya H, Wu XL, Long N, Rosa GJM and Gianola D (2009): Predictive ability of direct genomic values for lifetime net merit of Holstein sires using selected subsets of single nucleotide polymorphism markers. J. Dairy Sci. 92:5248-5257.
23. Wiggans GR, VanRaden PM and Cooper TA (2011): Dairy Genomics in Application. Erişim Adresi: [www.aipl.arsusda.gov](http://www.aipl.arsusda.gov) Erişim Tarihi: 26.04.2013.
24. Williams JL (2005): The use of markerassisted selection in animal breeding and biotechnology. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 2005, 24 (1), 379-391.
25. Özbeyaz, Ceyhan; Afşin, Kocakaya, 2011. "Süt Sığırlarında Genomik Değerlendirme", Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 2011, 51 (2) 93-104.







TARIM KREDİ  
YEM SANAYİ TİCARET A.Ş.

# Yemde Kalite ve Güvenin Adı **TARIM KREDİ YEM**



Tarım Kredi Yem A.Ş.  
Kazakistan Caddesi 136/15 Emek/ANKARA

Genel Müdürlük  
Tel: 0.312 221 03 40 • Faks: 0.312 222 79 06



**HAYVAN YETİŞTİRME VE ISLAHI  
POSTER BİLDİRİLERİ**



# KUZU KAYIPLARININ AZALTILMASINDA ANA YAVRU BAĞININ ÖNEMİ

Koray KIRIKÇI<sup>1</sup> M. Akif ÇAM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KIRŞEHİR

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

**Özet:** Döllennmiş yumurtanın uterusu yerleşmesi ile başlayan ana yavru arasındaki bağ, doğum ve doğum sonrası süreçte devam etmekte ve bu sürecin yavru açısından büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Doğum sonrasında ana ile kuzu arasındaki bağın kurulamamasından oldukça yüksek düzeylerde kuzu kayıpları (yaklaşık %16) olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle doğum sonrası ilk 24-36 saat içerisinde ana ile kuzu arasında güçlü bir bağın kurulması, kuzu ölümlerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Yapılan araştırmalardan elde edilen bulgulara göre, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde kârlılığı doğrudan etkileyen en büyük kayıplar doğum ile kuzuların sütten kesilmesi arasındaki geçen sürede meydana gelmektedir. Sonuç olarak, genetik ve çevresel iyileştirmelerle güçlü bir ana-yavru bağının oluşumu, kuzu yaşama gücü ve kuzu gelişimi açısından işletmeye daha iyi bir ekonomik katkı sağlamaktadır. Diğer yandan güçlü bir ana-yavru bağının oluşumuna katkı sağlamak hayvan refahı açısından da önem arz etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ana yavru bağı, kuzu gelişimi, kuzu kayıpları

## 1. Giriş

Koyun yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen en önemli faktörler arasında, kuzunun satış fiyatı ve her yıl koyun başına sütten kesimdeki kuzu sayısı gelmektedir (Taşkın, 2003). Bu nedenle kuzuların verim dönemine ulaşana kadar olan büyüme ve gelişme dönemleri yetiştiricilikte büyük önem taşımaktadır. Bu dönemlerde şekillenen büyüme ve gelişme kabiliyeti ile yaşama gücünü etkileyen faktörlerin önemi ve derecesinin bilinmesi ve gerekli tedbirlerin zamanında alınması yetiştiricilikte ekonomikliliği sağlamaktadır (Doğan ve Şahin, 2003). Yavrunun yaşama gücünü ve gelecekteki performansını etkileyen en önemli faktörlerden birisi ise ana ile yavru arasındaki kurulacak bağın gücüdür. Doğum sonrası dönemde ana ile yavru arasında güçlü bir bağın kurulması, kuzunun yaşamını daha sağlıklı sürdürmesine imkân tanımaktadır. Dolayısıyla ana ile kuzu arasında güçlü bir bağın oluşmaması durumunda oldukça yüksek düzeyde (%16) kuzu kayıpları meydana gelebilmektedir. Dünya genelinde üreme ile ilgili görülen en önemli kayıplardan biriside kuzu ölümü olduğu için, kuzu yaşama oranı koyun yetiştiricilerinin tamamını ilgilendiren önemli bir konudur (Alexander, 1988; Haughey, 1991). Bu nedenle doğum sonrası ilk 24-36 saat içerisinde ana ile kuzu arasında güçlü bir bağın kurulması, kuzu kayıplarının azaltılmasında büyük önem taşımaktadır (Çam ve ark. 1997). Doğumdan sütten kesime kadar olan dönemde görülen kuzu ölümlerinin çoğu genellikle ilk 3 gün içerisinde meydana gelmektedir. Oluşan bu kayıpların oranı ise koyun sürülerine göre farklılık göstermekle birlikte %5 ila %30 arasında değişmektedir (Kerslake ve ark., 2005). Oluşan bu kayıplar genellikle anaya ait davranışların zayıf olması ile ilişkilendirilmektedir.

Ancak kuzunun yaşama gücünü sadece maternal davranışlar değil aynı zamanda kuzuya ait davranışların da rol aldığı bildirilmektedir. (Ürüşan, 2007).

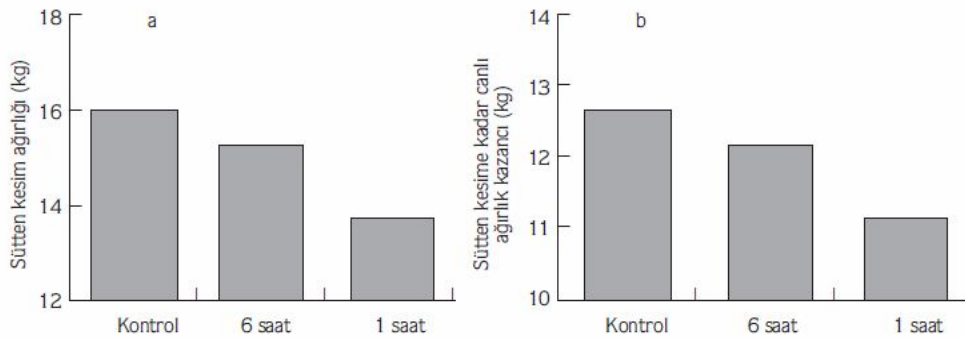
Kuzu yaşama gücünün düşük olmasına neden olan başlıca sebepler arasında, bir batındaki yavru sayısının fazlalığından kaynaklanan düşük doğum ağırlığının ortaya çıkardığı sorunlar, ananın birden fazla kuzuya bakmasındaki zorluklar veya ana sütünün yetersiz ya da analık özelliğinin iyi olmaması gibi nedenler (Taşkın, 2003) gösterilebilir. Bu nedenle kuzu kayıplarının azaltılmasına yönelik yapılacak uygulamalar hayvan refahını arttırması yanında daha karlı bir üretimin yapılmasına imkân tanyacaktır (Kerslake ve ark. 2005).

Sonuç olarak, kuzu yaşama gücünü olumsuz etkileyen çevre faktörlerinin en aza indirilmesi için ana ve yavruya ait davranışların bilinmesi gerekmektedir. Çoğu kuzu ölümlerinin temel nedeni ana ile yavru arasındaki bağın yeterince kurulamamasından kaynaklandığından, ana ve yavru davranışlarındaki araştırmalar kuzu yaşama gücünün gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu derleme de ana yavru arasındaki bağın oluşumu ve yetiştiricilikteki önemi ve de kuzu kayıplarının azaltılması için ne gibi tedbirlerin alınabileceği hakkında bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

## 2. Ana Yavru Bağının Oluşumu

Döllenmiş yumurtanın uterusu yerleşmesi ile başlayan ana yavru arasındaki bağ, doğum ve doğum sonrası süreçte devam etmekte ve bu sürecin gerek yavru açısından gerekse ekonomik anlamda büyük önem taşıdığı bilinmektedir.

Koyunlarda ana ve yavru ilişkisi karşılıklı olarak hızla oluşan özel bir bağ ile tanımlanmaktadır. Doğumdan sonraki ilk 20-30 dakika içerisinde meydana gelen ana ile yavru arasındaki bağın oluşumu, kuzunun emme davranışı göstermesi, melemesi ve ananın buna karşılık vermesi ile güçlenmektedir (Alexander ve ark. 1986). Doğum öncesi östrojen hormonunun maksimum düzeye çıkması ve doğum sırasında vagina ve servikte meydana gelen mekaniksel uyarımlar maternal davranışın başlangıcını kontrol eden iki önemli faktördür. (Hatziminaoglou ve ark. 1996; Cemal ve Karaca, 1999). Doğum esnasında oldukça yüksek düzeyde bulunan östrojenin anayı etkilediği ve amniyotik sıvılarında hem kuzu hem de ana için çekici olduğu ve bunların doğum sonrası ana yavru arasındaki bağın oluşumunda önemli rol oynadıkları sanılmaktadır (Poindron ve ark. 1988; Çam ve ark. 1999). Ana yavru arasında güçlü bir bağın kurulmasını sağlayan şartların varlığı ekstansif şartlarda bile çok yüksek kuzu yaşama oranlarıyla sonuçlanmaktadır. Ana yavru arasında güçlü bir bağın oluşmasına yol açan hazırlayıcı temel faktör, doğumdan hemen sonra koyunun kuzularıyla sürekli birlikte bulundurulmasıdır (Owen, 1996; Cemal ve Karaca, 1999). Maternal davranışın uzun süre sürdürülmesi doğum sonrası ilk gün esnasında ana ile yavru arasında gerçekleşen karmaşık etkileşimlere ve geçen süreye bağlı olmaktadır. Koyunların doğum yerinde kuzuları ile birlikte harcadıkları sürenin, koyun ile kuzu arasında oluşan bağın kuvveti hakkında bir ölçü olabileceği belirtilmektedir (Stevens ve ark. 1983). Nitekim karayaka koyunlarında ana ile kuzunun doğum sonrası ayrı tutmanın etkisinin incelendiği bir çalışmada (Çam ve ark. 1999), doğum sonrası dönemde kuzuların anaları ile birlikte bulunma sürelerinin kısalmasıyla gelişme özelliklerinin olumsuz etkilendiği belirtilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Doğum sonrası kuzuların farklı sürelerde anasıyla birlikte bulunmasının sütten kesim ağırlığı (a) ve sütten kesime kadar canlı ağırlık kazancına (b) etkisi (Çam ve ark., 1999).

Kuzunun yaşamasına ve maternal davranışlara ilişkin tüm çalışmalarda, kuvvetli ana yavru bağının şekillenmesi ve yavrunun başarılı büyütülmesi bakımından hayatın ilk birkaç gününün önemi (Cemal ve Karaca, 1999) yapılan araştırmalar ile ortaya konmuştur. Sonuçta kuzu yaşama gücü üzerinde olumlu etkisi olan ana yavru bağının oluşumu, başarıyı belirleyen önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 3. Kuzu Kayıplarının Önlenmesinde Alınabilecek Tedbirler

Koyunculukta kuzularda yaşama gücü, sürü yönetiminde başarıyı belirleyen önemli bir ölçüttür (Alexander, 1986). Kuzunun yaşaması büyük ölçüde doğum sonrası ana-kuzu bağının kurulması ile ilişkilidir. Bu nedenle yetiştiriciler doğumu koyun üzerinde tedirginlik yaratmayacak şekilde izlemeli, doğumdan sonra kuzunun anası tarafından yalanıp, kurutulmasına dikkat etmelidirler. Ana davranışlarını olumsuz etkileyen açlık, soğuk, sürüye yapılan gereksiz müdahaleler ve hastalık gibi çevre etmenlerinin olası etkisi en aza indirilmelidir. Ayrıca ilk doğumu yapan dişi toklular, çeşitli nedenlerle güç doğum yapan koyunlar, doğum sırasında fazla yıpranacağından doğumdan hemen sonra kuzusuyla yeterince ilgilenemeyebilir. Bu gibi koyunlar ve çoğuz doğum yapanlar yakından izlenmeli ve erken dönemde kuzularıyla birlikte doğum bölmelerine alınmalıdır (Altın ve ark. 2007). Bunun yanında kuzu ölümlerini

en aza indirerek optimum üretimin sağlanabilmesi için, yapılan çalışmaların ışığı altından şu önerilerde bulunulabilir (Cemal ve Karaca, 1999).

- ✓ Doğumdan en az bir iki gün önce koyunlar sürüden izole edilmeli ve varsa doğum bölmelerine konulmalıdır.
- ✓ Doğum yeri veya doğum bölmesi rüzgâr gibi olumsuz çevre şartlarından olabildiğince korunmalıdır.
- ✓ Doğuma gerekmedikçe müdahale edilmemeli ve koyunun doğum yerinden uzaklaşmasına neden olan müdahalelerden kaçınılmalıdır.
- ✓ Kuzu üzerinde bulunan amnion sıvısının tamamen ana tarafından yalanarak temizlenmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Doğum sonrası memeyi bulmada güçlük çeken kuzuların memeyi bulmasına yardımcı olmalı ve bir miktar kolostrum alması sağlanmalıdır.
- ✓ Ana yavru bağının kuvvetli bir şekilde kurulabilmesini kolaylaştırmak için imkân dâhilinde koyunun küçük bir alanda yavrusuyla birlikte vakit geçirmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Anası ölen veya anası tarafından kabul edilmeyen kuzular yakın zamanda doğum yapan koyunlara yakılmalıdır.
- ✓ Analık kabiliyeti iyi olan koyunlar damızlık seçilmelidir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Doğum sonrası erken dönemde görülen çoğu kuzu kayıplarının temel nedeni ana ile yavru arasındaki bağın yeterince kurulamamasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Sürüde analık kabiliyeti yüksek koyunların damızlık olarak ayrılması, doğum sonrası kuzuların anaları ile geçirecekleri sürelerin uzun tutulması ana-yavru bağının oluşmasını ve güçlenmesini sağlayacaktır. Koyun ve kuzuya ilişkin davranışların ve hayvanların buldukları çevre şartlarına gösterdikleri tepkilerin iyi bilinmesi ve ortaya konan davranışların yakından takip edilerek ana-yavru bağını zayıflatacak stres faktörlerinin elemine edilmesi hem ana-yavru bağının oluşmasında hem de hayvan refahı açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Ana ile yavru arasında güçlü bir bağın oluşumunun sağlanması, embriyo oluşum döneminden başlayıp doğum sonrası ilk günleri de kapsayan uzun bir süreçtir. Bu süreçte iyi bir bakım ve besleme programının yürütülmesi gerekmektedir. Bu ihtimamın gösterilmesi sonucunda kuzuların yaşama gücü ve kuzuya ait çeşitli verim özelliklerinde artış sağlanarak yetiştiricilerin daha karlı bir üretim yapmasına imkân tanınacaktır. Koyun yetiştiricilerinin bu konudaki bilgileri ve de ana ve yavru davranışları konusunda yapılacak çalışmaların artması, bu bağın oluşmasındaki mekanizmanın anlaşılmasına ve kuzu yaşama gücünün gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Sonuç olarak, kuzu yaşama gücü ve kuzu gelişimi açısından işletmeye daha iyi bir ekonomik katkı sağlanmış olunacaktır.

#### Kaynaklar

- Alexander, G., 1986. Physiological and behavioural factors affecting lamb survival under pastoral conditions. In factors affecting the survival of new born lambs. (ed. G. Alexander. J. D. Barker. J. Slee. 9914.) Commission of the European Communities Luxembourg.
- Alexander, G., 1988. What makes a good mother? Components and comparative aspects of maternal behaviour in ungulates. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 17, 25-41.
- Altın, T., Karaca, O., Cemal, İ., Özdemir, S., Yılmaz, M., Yılmaz, O., 2007. Çine çaparı koyunlarda ana ve kuzu davranışları. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Sözlü bildiri, 5-8 Eylül 2007, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Arnold, G.W., P.D., Morgan., 1985. Behaviour of lamb at lambing and its relationship to lamb mortality. (In Reproductive and developmental behaviour in sheep. Ed. By A.F. Fraser). Elsevier, Amsterdam- Oxford- New York- Tokyo. p.97- 117.
- Cemal, İ., Karaca, O., 1999. Prolifik koyunlarda üreme davranışı. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir.
- Çam, M. A., Kuran, M., Selçuk, E., 1999. Karayaka'larda kuzuların doğum sonrası anaları ile bulunma sürelerinin koyun ve kuzu davranışı ile kuzuların gelişmesine etkisi. Tr. J. of Vet. and Anim. Sci., 23. Ek sayı; 2: 335-341.
- Doğan, İ., Şahin, F. 2003. Kuzularda doğum ağırlığını etkileyen faktörlerden doğum tipi ve cinsiyetin bare-bones meta analizi ile değerlendirilmesi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 50, 135-140.
- Durnalı, M., 2001. Koyun davranışları. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst., Konya.
- Hatziminaoglou, I., Georgoudis, A., Zervas, N., Boyazoglu, J., 1996. Prolific breeds of Greece. In: M.H. Fahmy (Ed.), Prolific Sheep, p.73-92, CAB International Press, UK.
- Haughey, K.G., 1991. Perinatal lamb mortality-its investigation, causes and control. J.S. Afr. Veth. Assoc. 62, 78-91.

9.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

- Kerslake, J.I., Everett-Hincks, J.M., Campbell, A.W., 2005. Lamb survival: a new examination of and old problem. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 65, 13-18.
- Owen, J.B., 1996. The Cambridge breed. In: M.H. Fahmy (Ed.), Prolific Sheep, 161-173, CAB Int. Press, UK.
- Poindron, P.; Lindsay, D.R., 1996. The reproductive behaviour of prolific sheep. In: M.H. Fahmy (Ed.), Prolific Sheep, p.471-483, CAB Int. Press, UK.
- Stevens, D., Alexander, G., Mottershead, B., Lynch, J.J. 1983. Role of the lambing post-partum separation of ewes from twin lambs. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 15:751.
- Taşkın, T., 2003. Kuzuların yapay sütle büyütülmesi. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Teknik bülten:45.
- Taşkın, T., Kaymakçı, M., Karakaya, A., Başaran, A.D. 1996. Ana yavru ilişkileri ve önemi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33(2-3): 199-206.
- Ürüşan, H., 2007. Kuzulama mevsimi, kuzu genotipi, anne ve doğumla ilgili faktörlerin kuzuların büyüme ve yaşama gücü üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana bilim dalı, Erzurum.



# TAVUKLARDA GÖRÜLEN EKTOPARAZİTLER VE KORUYUCU ÖNLEMLER

Hatice SEÇİLMİŞ<sup>1</sup>, Mehmet KUZLU<sup>1</sup>, Mehmet YILDIRIM<sup>1</sup>, Atilla TAŞKIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 40100, Kırşehir

<sup>2</sup>Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 40100, Kırşehir

**Özet:** Ülkemiz tavuk yetiştiriciliğinde parazitler, ekonomik olarak önemli bir sorun olmanın yanında hayvan refahını da olumsuz etkilemektedir. Yetiştiriciler tarafından fark edilmesi zor olan parazit kaynaklı hastalıklar, önlem alınmadığında verim kayıplarına ve toplu ölümlere neden olabilirler. Endoparazit ve ektoparazit olarak sınıflandırılan parazitlerden enfeste civciv ve piliçler daha çok etkilenir. Bu derlemede; özellikle kalabalık, aşırı nemli ve sıcaklığı yüksek kümeslerde görülen bitler, uyuz etkenleri, akarlar ve pireler gibi parazitlerden korunmak için sağlıklı yetiştirme ortamı hazırlamada ki uygulamalardan atlık kontrolü, uygun hava sirkülasyonu ile ortamın ısı ve nem oranının dengelenmesi, dezenfeksiyon ve diğer koruyucu önlemler üzerinde durulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Tavuk, kümes, ektoparazit, bit

**Abstract:** Chicken breeding parasites in our country, economically significant negative impact on animal welfare, it is also a problem. Parasite-borne diseases that are difficult to realize by growers, and mass death can cause yield losses of care is not taken. Endoparasitic and classified as ectoparasites infested chicks and chicks are more susceptible to interference. In this review, especially in crowded, high humidity and high temperature seen in flocks lice, scabies agents, parasites such as mites and fleas, litter control practices to prevent that the preparation of a healthy growing environment, proper air circulation, temperature and humidity balance with the environment, disinfection, and other protective measures emphasized.

**Keywords:** Chicken, henhouse, ectoparazite, louse

## 1. Giriş

Besin değeri açısından insan sağlığını, kolay ulaşılabilmesi açısından da ekonomiyi olumlu etkileyen tavuk eti ve yumurtası, tüm dünyada önemli bir üretim sektörüdür. Günümüzde nüfusun artmasıyla zaten var olan beslenme sorunları da artış göstermiştir. Sağlıklı besin tüketilmesine önem verilmesine rağmen bu besinlerin başında gelen tavukçuluk sektöründe alınması gereken tedbirler ihmal edilebilmektedir. Bu sektörde üreticiyi en çok zorlayan şüphesiz tavuklarda görülen hastalıklardır.

## 2. Tavukçuluk Sektöründe Önemli Sağlık Sorunları

Günümüzde tavukçuluk sektörü daha fazla sayıda sendrom ile savaşmaktadır. Gelişen teknolojiye rağmen hijyen koşullarına dikkat edilmemesi, üreticilerin bilinçsizliği, hastalık etkenini daha da aktif hale getirecek bazı uygulamalar, aşı yada antibiyotik ile tedavi edilebilecek kadar basit hastalıkları karmaşık hale getirmiştir. Bu da hastalıkların sınıflandırılmasını ve hangi hastalığa hangi müdahalenin yapılacağına karar verilmesini öngörür. Ayrıca sadece hastalık bir etkenin bulaşması ile değil beslenme ve genetik kaynaklı olabilir (yanlış besleme, zehirlenme, kalıtsal hastalıklar).

Mikroorganizmaların sebep olduğu hastalıklar dört ana başlık altında toplanır:

- Bakteriyel Hastalıklar
- Viral Hastalıklar
- Mantar hastalıkları
- Paraziter hastalıklar

Bu hastalıkların en önemli ortak özelliği bulaşıcı ve bir etkene bağlı olmasıdır. Çoğu ölümler sonuçlanabilir ki durum tam tersi olsa dahi sürüyü güçsüz ve verimsiz bırakacağı için üretici her türlü zarar görür. Bunun yanında önemsenmeyen veya fark edilemeyen bir hastalık diğer hastalıkların bulaşma riskini artırır ve konakçı yani hastalık etkenini taşıyan hayvan dirençsiz hale gelir.



Kronik solunum yolu hastalığı (CRD), New castle, Gumbaro, koksidiyoz, askariyaz bazı önemli mikrobiyal tavuk hastalıklarıdır. (Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Bunlara sebep olan etken gruplarından birisi

de paraziter hastalıklardır. Paraziter hastalıklar gizlice ve belirtisiz seyrettiğinden, üreticiye büyük ekonomik kayıplar vermektedir. (Orunç ve Biçek, 2009). Bu çalışmada tavukçulukta önemli verim kayıplarına yol açan parazitlerden ektoparazitler üzerinde durulmuştur.

### 3. Ektoparazitler

Paraziter hastalıkların içinde sınıflandırılan ektoparaziter hastalıklar, tavuklarda en çok görülen çeşittir. Bit, pire, kene (akar), uyuz etkeni vb. sınıflandırılan, halk arasında hepsine birden bit ya da pire denilen ektoparazitler aslında birbirlerinden önemli farklarla ayrılır.

En yaygın bit türleri Mallophaga takımı, en yaygın kene (akar) türü ise *Dermanyssusgallinae* (kırmızı tavuk akarı)'dir. Bunlar Şekil 1.'de gösterilmektedir (İpek, 2009) (Anonim b).

	
<b>Akar <i>D.gallinae</i></b> Antensiz, larvada 3 çift ayak, erginde 4 çift ayak, mücadelesi daha zordur. Sadece kan emerler, beslenmediği zamanlarda konağa yakın çevrede saklanarak geçirirler. Sadece doymak maksadıyla konaklarına gelirler	<b>Bit Mallophaga</b> 3 çift ayaklı,1 çift antenli, bütün yaşam dönemini konakçıda geçirirler Hem kan emerler, hem tırnak ve deri parçaları ile beslenirler. Sadece konakçılarda yaşarlar. Mücadele nispeten daha kolaydır.

Şekil 1. En yaygın kene (akar) *Dermanyssusgallinae* (kırmızı tavuk akarı) ve Mallophaga takımı.

#### 3.1 *Dermanyssus gallinae*:

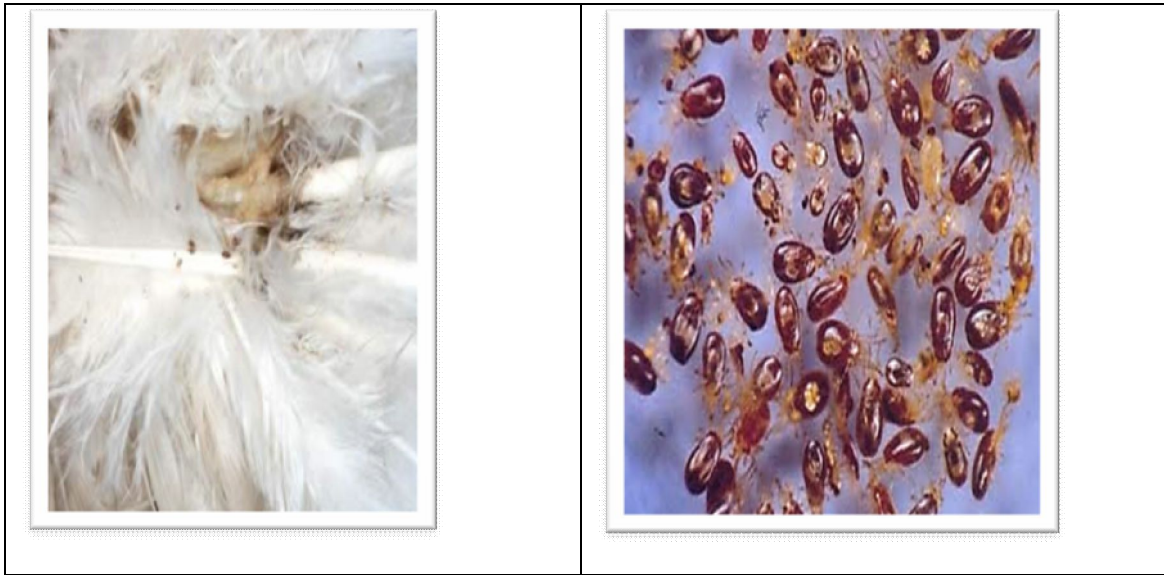
En başta tavuk olmak üzere diğer kümes hayvanları ve kafes kuşlarından kan emerek beslenirler. Nadir olarak memeli hayvanlara ve insanlara bulaşır. Bulaşma, kümese yeni hayvanın girişi ya da kümese giren kişilerin giysi ve ekipmanları ile olur. Diğer yabancı kuşlarla ve kemirgenlerle de taşınma olabilir. Özellikle kanatlı hayvanlar, her kanat çırpışlarında etrafa çok sayıda akar dağıtırlar ve o ortamdan ayrılırsalar bile pek çok hayvan bu akarlar enfekte hale gelir (Karaer, 2011).

Kan emdiği yerde kızarıklık, şişlik, kaşıntı ve bu kaşıntıya bağlı tüy dökülmeleri görülür (Aldemir, 2004). Eğer enfestasyon çok yoğun ise aşırı kan emmeye bağlı olarak halsizlik, zayıflık, hatta ölümlere bile yol açabilir. Ekonomik açıdan da üreticiyi zor durumda bırakır. Hem yumurtacı tavuklarda hem de damızlık broylerde verim düşer. Küçük yumurta, yumurta kabuğunda deformasyon, yumurta sarısındaki renk değişimi ve kan lekeleri *D.gallinae*'nin yumurta verimine etkileridir (Karaer, 2011). Kan emmenin yanı sıra bu akarın diğer önemli etkisi, çeşitli viral ve bakteriyel hastalıklara zemin hazırlamasıdır (Salmonella, Newcastle hastalığı virüsü, kanatlı kolerası, tavuk tifosu, çiçek hastalığı vb.)

Beslenmeden 5-9 ay boyunca yaşayabilirler ve sıcak soğuğa dirençlidirler. Çok geniş sıcaklık aralığında (-20 °C ,45°C) yaşayabildikleri için mücadele zordur. Sıcak, nemli, karanlık, kirli kümesler akarların gelişimi için zemin hazırlar (Karaer, 2011). Eğer yumurta veriminde düşüş ve yem tüketiminde bir artış gözlenirse akarların izlenimi yapılmalıdır.

### 3.2 *Dermanyssus gallinae*'nin Teşhisi

Barınma yerlerinde özellikler gündüz vakitlerinde kırmızı-siyah renkte kümeler halinde küçük noktalar görülebilir. Konak üzerinde de makroskobik incelemeyle akarlar rahatlıkla fark edilebilir. Eğer enfestasyon çok şiddetli ise ölüme yol açacağından, ölü hayvan üzerinde de hatta gagada, özafagusta ve kursakta bile görülebilir. Şekil 2'de enfekte hayvan üzerinde makroskobik inceleme ile tesbit edilen *D.gallinae* görülmektedir. (Noirm at all, 2011) (Anonim A)



Şekil 2a. *D.gallinae* (tavuk üzerinde)

Şekil 2b. *D.gallinae*

### 3.3 Mallophaga Türleri

Tavuk ve diğer kanatlı hayvanlarda görülen bitlerin en yaygını Mallophaga takımına ait türlerdir. Konakçının deri yüzeyinde ve açık yaralarında yaşarlar. Deri yüzeyinde yaşayanlar kan ve lenf sıvısıyla beslenirler ve konakçıda huzursuzluk, kilo kaybı, yumurta veriminde düşüşe neden olurlar (İpek ve Şaki 2009). Tüy ve deri döküntüleri ile beslenenler de vardır. Hiç kan emmeseler bile konakçıyı rahatsız edip kaşıntıdırırlar ve konakçı sürekli kaşındığından tüyleri dökülür, derisi tahriş olur ve açık yaralar oluşur. Bu açık yaralar sekonder enfeksiyona neden olarak Mallophaga'a ait diğer türlerle daha çok enfestasyon gerçekleşir.

Enfekte hayvanın derisinden ya da tüylerinden alınacak örneklerin çeşitli solüsyonlarla yada direk makroskobik yöntemle incelenmesiyle teşhis yapılabilir.

Pek çok araştırmada en yaygın tür *M.cornutus* bulunmuş (İpek ve Şaki, 2009) ve Mallophaga türlerinin en çok Ocak ve Şubat aylarında, en düşük ise Ağustos aylarında enfestasyon bulunmuştur (Aldemir, 2004).

### 3.4 Mallophaga Takımına Ait Bazı Türler

- *Menacanthus cornutus*
- *Menapongallinae*
- *Menacanthus stramineus*
- *Cuclotogaster heterographus*

### 3.5 *Knemidokoptes mutans*

Bir uyuz etkenidir. Öncelikli olarak tavuğun tüysüz bölgelerini etkiler yani gaga, ibik, ayak ve bacak pullarının altında yaşar (Aldemir, 2004). Burda saklanarak pulları zamanla deforme ederler ve yapısal bozukluklara neden olur. Bacak boyu kısalabilir ve konakçı sakat kalabilir. Sürekli yatma eğiliminde olur ve kilo kaybedebilir. Deforme olmuş bacak ve kazıntı örnekleri ile teşhisi yapılır.



Şekil 3. *Knemidokoptes mutans* ve enfekte olan hayvan. ( Noirn at all, 2011).

### 4. Mücadele

Öncelikle hastalığa sebep olan zararlının bulaşma yolları ve hangi olumsuz durumu ortaya çıkaracağı saptanmalı, sonrasında koruyucu önlemler alınmalı. Eğer önlem almak için geçse yani hastalık zaten bulaşmış ve baş edilemeyecek duruma gelmişse, hastalık etkeni ile mücadele başlamalıdır. Kümes duvarlarının yüzeyinin sağlam olması, çatlak olmaması, kümese diğer canlı girişlerinin engellenmesi (özellikle akarı en çok yayan diğer kuşların girişi) ve kümesin ve ekipmanların sterilizasyonu alınacak koruyucu önlemlerin birkaçıdır. Yetiştiricilik yapılan kümesteki doğru kafes sistemi kullanımı da hastalıkların bulaşma riskini etkiler. İngiltere’de yapılan bir çalışmaya göre yerde yapılan yetiştiricilik, kafeste yapılan yetiştiriciliğe göre kırmızı akar (*D.gallinae*) enfeksiyonuna ve ektoparazitlere karşı daha fazla risk taşıdığı söylenmiştir (Karaer, 2011). Biyolojik mücadele sadece bu konuda değil her türlü zararlıda birinci yöntem olarak kullanılmalıdır. Bazı böceklerin ya da akar türlerinin predatör olarak kullanıldığı bu yöntem konağa ve çevreye zarar vermeyen en etkili yöntemdir. Mücadelede kimyasalları kullanmak en son seçenek olmalıdır. Sadece konak hayvanlarıyla kalmayıp, tüm ekosistemin dengesini bozduğu için kimyasallar son çare olarak düşünülmeli, kullanımı zorunlu olduğunda da bilinçli ve dikkatli kullanılmalıdır.

### 5. Sonuç

Bit, pire, kene, uyuz etkenini kapsayan ektoparazitler, endoparazitler gibi iç organları tehdit edip sürüyu keskin ölümüne götürmese de hayvanların refahı ve verimi için olumsuz bir durum yaratırlar. Kümesin çevreden izole bir halde konumlandırılması ve sinek girişinin dahi engellenmesi, hijyen koşullarına dikkat edilmesi, yetiştiricilerin öncelikli yapması gereken işlemlerdir. Eğer gerekli olan hijyene dikkat edilmezse hayvan sağlığı ciddi olarak tehdit altına girmektedir. Oluşan bu tehdit aynı zamanda hayvanların refahlarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun sonucu olarak ta hayvansal kaynaklı ürünlerin genelinde hem kalite olarak hem de miktar olarak sıkıntılar yaşanmaktadır. Bununla birlikte özellikle hastalıklardan korunmak için gerekli olan ilaç ve veterinerlik masrafları da maliyeti artırıcı bir unsur olarak devreye girmektedir.

## 6. Kaynaklar

- Aldemir, O., 2004 Kars İlinde Tavuklarda Bulunan Ektoparazitler. Türkiye Parazitoloji Dergisi 28(3): 154-157 2004
- Anonim a. caminhosdaveterinaria.blogspot.com/2009/10/acaros-de-aves,18.03.2013.
- Anonim b. www.pbase.com, 18.03.2013.
- Anonim c. www.tarimkutuphanesi.com, 18.03.2013.
- Anonim d. www.turkiyesel.com/entomoloji-bocek-bilimi ,18.03.2013.
- Çelikol,G., 1996. Parazitolojide Başlıca Teknik ve Tanı Metotları. YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Değer, M.,Biçek,K., Özdal,N., Yılmaz,A., Denizhan,V., Hallaç,B., Sona,A., 2010. Van Yöresinde Evcil Güvercinlerde (*Columbalivia domestica*) Bit Enfeksiyonları. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 2010, 21(1). 69-70
- DiPalma, A.,Giongaspero, A., Cafiero, MA., Germinara, GS., 2012. A Gallery Of The Key Characters To Elase Identification Of *D.gallinae* And Allow Differentiation From *Ornithonyssus sylviorum*. DISACD University Of Foggia
- Dik, B., Uslu, U., 2006. *Cuclotogasterheterographus* Konya’da Halka Boyunlu Sülün (*Phasianuscolchicus*) Üzerine İstilası. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2006; 30(2): 125-7
- Garcia, LF., 2007-03-16. commons.wikimedia.org, 18.03.2013.
- Güralp, N.,Doğru,C., 1966. Ankara ve Çevresinde Tavuklarda Görülen Dış Parazitler ve Bunların Neguvonla Tedavisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.
- İpek, D.,Şaki,C., 2009. Diyarbakır ve Yöresinde Tavuklarda Bulunan Bit Türleri ve Bunların Yayılışı. Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2009: 2(5); 64-68
- Kalkan,S., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi.
- Karaer, Z., 2011. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi.
- Noirn, K.,Gannon,K., Miller,Y., 2011. BackyardPoultry. Lecture 23 IntensiveAnimal Industries.
- Orunç, Ö.,Biçek,K., 2009. Van Yöresi Tavuklarında Paraziter Fauna Tespiti. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 33(2): 162-164,2009.
- Sarıca, M., Türkoğlu, M., 2009. Tavukçuluk Bilimi syf. 499-556.



# YUMURTACI TAVUKLARDA KULLANILAN AŞILAR VE AŞILAMA PROGRAMLARI

Mehmet KUZLU<sup>1</sup> Hatice SEÇİLMİŞ<sup>1</sup> Mehmet YILDIRIM<sup>1</sup> Atilla TAŞKIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı 40100 Kırşehir

<sup>2</sup>Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 40100 Kırşehir

**Özet:** Tavukçuluk sektöründe aşuların kullanılması, hastalıkların kontrol altına alınmasında ve meydana gelebilecek salgın hastalıkların önüne geçilmesinde gerekli bir uygulamadır. Dünya nüfusuna paralel olarak tavuk eti ve yumurta talebinin günden güne artması, aşı ve aşı programlarının geliştirilmesine olan ihtiyacı da gerekli kılmaktadır. Aşı, bakteri, virüs, parazit, toksin gibi hastalık etkenlerinin farklı şekillerde zayıflatılması ya da etkisiz hale getirilmesi işlemi iken bu ürünün vücuda değişik yol ve yöntemlerle verilmesi işlemine de aşılama denmektedir. Aşuları, aktif, inaktif, rekombinant gibi sınıflandırılabilir. Yumurtacı tavukların özelliklerine göre aşı programları hazırlanması ile etkili sonuçlar alınabilir. Bu derlemede; yumurtacı tavuklarda kullanılan aşular ve bu aşuların ne şekilde verildikleri üzerinde durularak, burun-göz damla yöntemi, gaga daldırma yöntemi, enjeksiyon yöntemi, sprey yöntemi, içme suyu yöntemi, folliküler yöntem, kanat zarına batırma yöntemi, kloakal yöntem gibi yöntemler son çalışmalar ışığında incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tavuk, aşı, aşılama.

## Vaccines and Vaccination Programs used in Laying Hens

**Abstract:** Poultry industry, the use of vaccines, to control diseases and prevent the necessary application of epidemics may occur. World population day by day in parallel to increase the demand for chicken meat and eggs, necessitates the need for the development of vaccines and vaccination programs. The vaccine, bacteria, viruses, parasites, toxins, disease agents, such as attenuation or inactivation process in different ways, while this product is in the process of giving the body in different ways and methods is called grafting. Vaccines, active, inactive, can be classified as recombinant. Ileetkili vaccination programs may be taken in the preparation according to the characteristics of laying hens. In this review, how laying hens are presented with an emphasis on vaccines and vaccines, eye drops, nose and method, beak dipping method, the injection method, spray method, method of drinking water, follicular method, the wing membrane penetration method, such as cloacal method viewed in the light of recent studies.

**Keywords:** Chicken, vaccine, vaccination.

## 1. Giriş

Dünyadaki insan nüfusu çok hızlı bir şekilde artmakta ve tahminlere göre 2050 yılına kadar 10 milyarın üstünde bir rakama ulaşması bekleniyor. Bu nedenle daha fazla hayvansal üretime ihtiyaç duyulmaktadır. Bu hayvansal üretimin büyük bir bölümünü kanatlı hayvanlardan sağlanmaktadır. Tabi ki bu artışla beraber birçok zorlukla karşı karşıya kalma olasılığı yüksektir. Bunlardan en önemlisi kanatlı hastalıkları demek yanlış olmaz ( Lee ve ark. 2011). Bu sorunları en aza indirebilmek için sağlık ve hijyen koşullarının sağlanması büyük önem arz etmektedir. Tavukçulukta amaç hastalığın kümese girişini önlemek ve sağlıklı sürüler yetiştirmektir (Çelik ve ark., 2010). Son yıllarda tavukçuluk sektöründe görülen gelişmeler aşılama programlarının doğru uygulanması ile mümkün olmuştur. Kanatlıları aşılanmanın birinci nedeni hastalıklara bağlı gelişen kayıpların önüne geçilmesidir (Tüzel, 2012). Hastalıklara engel olmak için ya da var olan hastalığı en aza indirmek için mutlaka aşuların eksiksiz ve programlı bir şekilde yapılması gereklidir (Bilgili, 1994).

Tavuk hastalıklarının kontrolünde aşı kullanımı nispeten kolay bir çözüm olup, yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Diğer hayvan türleri ile karşılaştırıldığında, tavuklara hem çeşit hem de sayı olarak çok fazla aşı yapıldığı görülecektir (Anonim a, 2013). Geçmişten bugüne birçok hastalık mevcuttur. Bu hastalıkların çoğu düzenli ve uygun programlar uygulanarak elemine edilebilmiştir. Fakat günümüzde bu hastalık etmenleri değişimler geçirerek farklı formlar halinde ortaya çıkmıştır. Bu nedenle yeni aşı programları geliştirmek kaçınılmaz olmuştur (Yegani ve Kasap, 2010). Tabi ki her sürüye farklı aşı ve aşılama programları uygulanması büyük önem arz etmektedir. Daha verimli bir aşılama programı için gerekli bilgilere sahip olmak bu verimi arttırmamızı sağlar. Özellikle konak hayvanın yaşı, immün cevap,

ortam şartları gibi bilgiler her zaman için daha temkinli ve programlı çalışmamızı sağlar (Witter ve Hunt, 1994). Tavukçulukta kullanılan aşilar ve aşilama programları aşağıda verilmiştir.

## 2. Aşı ve Aşilama

Sağlıklı canlıyı bir hastalıktan korumak için, antijen denilen canlı veya cansız bakteri, virus, parazit, toksin gibi hastalık etkenleri veya hastalık etkenlerine ait ürünlerin (aşı), kullanma şartlarına ve genel sağlık kurallarına uyularak, vücuda değişik yol ve yöntemlerle verilmesi işlemidir (aşilama) (Çöven, 2012).

Aşilar,

- ❖ Modifiye veya attenüe (canlı) aşı
- ❖ İnaktif (canlı olmayan, ölü) aşı
- ❖ Rekombinant aşı

### 2.1. Modifiye veya Attenüe (Canlı) Aşilar

Canlı aşilar, ya doğal olarak zayıf (etkisi düşük) ya da biyoteknolojik çalışmalarla etkisi düşürülen suşlardan hazırlanırlar. Canlı aşiların üretimi daha kolay ve ucuzdur. Ancak hastalık etkeninin yayılma riski ile birlikte aşilama sonrası reaksiyonlar görülebilmektedir. Canlı aşilar lokal ve genel bağışıklığı sağlamak için ölü aşilardan önce kullanılmaktadır (Tüzel, 2012). Canlı aşiların bazı özellikleri şöyledir.

- ❖ Aşı içinde az miktarda hastalık etkeni vardır.
- ❖ Vücutta üreyebilirler.
- ❖ Çeşitli yollarla (sprey, içme suyu, burun-göz, enjeksiyon, vb.) verilirler.
- ❖ Adjuvant maddelerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaz.
- ❖ Hastalık etkeni antikorlar tarafından kolayca etkisiz hale getirilebilir ve direnç yeteneklerini kaybederler.
- ❖ Sprey veya burun-göz tarzında kullanılan canlı aşilar, genellikle lokal (mukozal) direnç ve genel dirençliliği uyarırlar.
- ❖ Hazırlanmaları sırasında diğer viral etkenlerle bulaşmaları mümkündür.
- ❖ Yan etkileri olabilir, özellikle solunum yolundan kullanılan aşilar için.
- ❖ Başka hastalık aşiları ile birlikte kullanımı çok zordur.
- ❖ Aşının hazırlanması hem ucuz hem de kolaydır.
- ❖ Kullanım şekline göre çok sayıda ve çok kısa sürede tavukları aşilamak mümkündür.
- ❖ Aşilamadan sonra vücut direncine göre stres veya ölümler baş gösterebilir.
- ❖ Vücutta önceden bulunan (süreğen veya gizli ) bir hastalığı artırır. Klinik hastalıkları ve ölümleri arttırabilir.
- ❖ Nadir de olsa hastalıklara neden olabilir. Bu vücutun tepkisine göre değişir.
- ❖ Canlı aşilar içme suyu, burun-göz, sprey tarzında uygulandıklarında mukozal dirençliliği arttırabilirler.
- ❖ İçme suyu veya sprey tarzında uygulandığında hayvanların hepsi aynı seviyede aşiyı alamayabilir.

### 2.2. İnaktif (canlı olmayan, ölü) Aşilar

Ölü aşilar oldukça pahalıdır ve hayvanlara tek tek uygulanmaktadır. Ölü aşilar vücutta üreyemediği için hastalık oluşturmazlar ve dışarıya verilemezler Ancak iyi bir immün cevap için ölü aşilar tek başına yetmeyebilir. Bu nedenle adjuvantlarla birlikte hazırlanıp verilmesi iyi bir uyarım sağlayabilir (Tüzel, 2012). Bu tür aşilar bağışıklık yeteneği yüksek olan suşlardan hazırlanır. Ancak birkaç aşının aynı anda kombine edilerek birlikte kullanılması mümkündür (Çöven, 2012). Ölü aşiların bazı özellikleri şöyledir.

- ❖ Aşı içinde yeterli miktarda hastalık etkeni vardır (vücutta yeterli direnç meydana getirebilecek kadar).
- ❖ Vücutta üreyemezler (inaktif).
- ❖ Sadece deri altı veya kas içi olarak enjekte edilir.
- ❖ Uygun adjuvantlarla birlikte verilebilirler. Örneğin; mineral yağ gibi.
- ❖ Anaç tavuklardan elde edilen antikorlardan az etkilenir.
- ❖ Canlı aşidan sonra kullanılırsa humoral ve hücrel direnç uyarılır.
- ❖ Aşı kontaminasyonlarının zararlı bir etkisi yoktur.
- ❖ Yan etkileri yoktur veya çok azdır.



- ❖ Kombine aşılar yani iki veya daha fazla hastalığa karşı koruyucu olarak hazırlanabilir. Örneğin; ND+IBD+IB
- ❖ Aşının hazırlanması daha zor ve pahalıdır.
- ❖ Tavuklara tek tek aşılama yapıldığı için uzun süre ve uğraşı gerektirir.
- ❖ Aşıdan sonra hastalık veya ölümler yoktur. Fakat stres olma ihtimali vardır.
- ❖ Önceden olan hastalıklara etkisi çok zayıf veya hiç yoktur.
- ❖ Hastalığa sebep olmaz.
- ❖ Ölü aşılar deri altı veya kas içi verildiklerinden daha ziyade humoral dirençliliği arttırlar.
- ❖ Kas içi veya deri altına tek tek enjekte edildiği için her tavuk aynı aşı miktarını alır.

### 2.3. Rekombinant Aşılar

Biyoteknolojik yöntemlerle hazırlanan aşılardır. Bir hastalık etkeninden alınan DNA parçasının başka bir canlıya aktarılmasıyla hastalık etkisinin kazandırılması veya azaltılması işlemidir. Bu aşılar hazırlanma süreci ve yöntemi göz önünde bulundurulduğunda yüksek maliyetli olması kaçınılmazdır. Bazı rekombinant aşı çeşitleri şöyledir (Sümer, 2007).

- ❖ Pürifiye proteinler
- ❖ Peptidler
- ❖ Çıplak DNA
- ❖ Mutasyona uğramış antijenler

### 3. Aşılama Yöntemleri

Aşılama sonunda yeterli derecede bir bağışıklık elde edebilmek için aşılar ve hastalıklar hakkında yeterli bir bilgiye sahip olmak ve uygun kurallar çerçevesinde aşı programları hazırlamak gerekir. Aşılama uygulamalarını başlıca iki kategoriye ayırmak mümkündür (Türkoğlu ve Sarıca, 2009).

- ❖ Toplu aşılamalar: Sprey ve içme suyu aşılamaları,
- ❖ Bireysel aşılamalar: Enjeksiyon, kanat zarına aşılama, burun-göz, gaga daldırma ve folliküler aşılama yöntemi.

#### 3.1. Sprey Aşılama Yöntemi

Sprey aşılama yöntemi sıkça kullanılan yöntemlerden biridir. Uygulama yapılacak tavuğun yaşına ve büyüklüğüne göre sprey partikül büyüklüğü ayarlanır (Tüzel, 2012). Bu yöntem yalnızca canlı aşılarla yapılır ve kısa sürede büyük ölçekteki bir sürüye uygulanabilir. Bu aşılama yöntemi çoğunluğu solunum yoluyla alınacağı için burun, akciğer, trake ve hava keselerinde öncelik olarak hücresel ve lokal savunma sistemlerini faaliyete geçirir (Anonim a, 2013). Aşı saf su ile sulandırılmalı ve dezenfektan, sabun, deterjan veya kimyasal maddelerden arındırılmış olması gerekir. Aşılamada kullanılacak aletler temiz ve klorsuz su ile yıkanmalıdır. Aşılama yapılacak kafeslerin sağlık durumları iyi olmalı, amonyak düzeyinin düşük iyi havalandırılabilen bir kümise sahip olunması büyük önem teşkil eder (Çöven, 2012). Aşılar, aşılamadan hemen öncesinde hazırlanmalı, mevsimlere ve bölge özellikleri göz önünde bulundurularak sıcak havalarda sabah erken veya akşam serin saatlerde yapılması uygundur. Aşılama yaparken tavukların yaklaşık 1m üzerinden uygulanmalıdır (Tüzel, 2012). Uygulama hatası olarak; bakteri, mantar sporları, silikatlar alerjik etkenlerine sisteme yönlendirmek, istenmeyen sonuçlar doğurabilir ve komplikasyonlara yol açabilir (Cserep, 2003). Sprey aşılamada iki farklı yöntem kullanılabilir. Özellikle solunum yolunu tahrip eden birçok viral hastalık vardır ve bu hastalıklara karşı sprej aşılama yöntemi çokça kullanılır. Etkilenen kümeslerin tedavisinde sıklıkla karşılaşılan sorun birçok etkili usulün yumurtacı tavuklarda kullanılmaması ve geri çekilme süresinin uzun olmasıdır (Emele ve Lohr, 2001).

##### 3.1.1. Dumanlama (Aerosol) Yöntemi

Bu yöntemde 6-14 haftalık olan tavuklarda özel atomizörlerle uygulanır. Partikül büyüklüğü 40-50 mikron çapındaki damlacıklarla yapılır. Aşılama öncesinde partiküllerin dışarı çıkmasını engellemek için bütün havalandırma giriş çıkışları kapatılmalıdır. Havalandırma aşılamadan yaklaşık 30 dakika sonra yapılması daha uygundur (Anonim a, 2013). Tabi ki kümesin tipine göre uygulaması da farklılık gösterir.

Yer tipi veya kafes sistemlerine göre belli yükseklikten püskürtülmelidir. Bu aşılama yönteminde reaksiyonlar 3-7 gün sonra görülebilir. Bunun için veteriner tavsiyesiyle antibiyotik veya vitamin ek olarak verilebilir (Çöven, 2012).

### 3.1.2. Direkt Püskürtme Yöntemi

Eğer yer tipi kümesler kullanılıyorsa bütün tavuklar bir bölgeye toplanıp dikkatli bir şekilde tavukları korkutmadan aşılama yapılmalıdır. Bu arada dikkat edilecek bir başka husus her tavuğa aynı miktarda aşının nüfuz etmesidir. Bu yöntem civcivlere yapılacaksa bir kutu içine konularak aşılama yapılabilir ve kutunun ağzı kapatılarak kurumaları sağlanmalıdır. Ayrıca bütün havalandırma giriş çıkışları kapatılarak aşı partiküllerinin dışarı uçuşması engellenmelidir (Çöven, 2012).

### 3.2. İçme Suyu İle Aşılama Yöntemi

Uygulama koşullarında amacımız kümesteki mümkün olan en fazla sayıda hayvanın aşılama olmasıdır. Kümeslerde bir saha patojeninin çoğalmasında engel olur ve böylelikle bu özel hastalığın etkilerini azaltır. Etkin bir şekilde aşılama yapılması gereken hayvanların gerçek oranı, enfeksiyon kaynağını oluşturan ajana, hastalığın durumuna ve aşı tipine göre değişir (Cserep, 2003). Bu yöntem uygulaması kolay, ekonomik ve kısa zamanda büyük çaplı sürülere uygulanabilir. Aşı reaksiyonları hemen hiç görülmez ancak diğer aşılama yöntemlerine göre bağışıklık kazandırma gücü daha düşüktür. Kümeslerde gerekli tüm sağlık ve temizlik önlemleri alınmalıdır. Aksi takdirde beklenmedik reaksiyonlara yol açabilir (Anonim a, 2013). Aşı uygulanmadan 48 saat öncesinden tüm dezenfektan, klor ve ilaç uygulamaları kesilmelidir. Sıcaklık şartlarına göre uygulamada değişiklik yapılmalıdır. Örneğin, sıcak iklimlerde 30-60 dakika, soğuk iklimlerde 60-90 dakika süresince aşılama devam edilmelidir. Ayrıca sabah veya akşam saatlerinde uygulanması daha verimlidir (Tüzel, 2012). Diğer bir önemli unsur ise aşılama yapılmadan önce hayvanların susuz bırakılmasıdır. Çevre şartlarına ve sıcaklığına göre aşılama yapılmadan 1.5-3 saat önce hayvanlara su verilmemelidir (Anonim a, 2013). Kümesin tamamen aşılama sonrası reaksiyonlara veya tekrarlanan kanatlıdan kanatlıya taşınma sonucu aşı virüsünün “geri virulens kazanmasına” neden olabilir (Cserep, 2003). Belirli bir zaman biriminde tüketilen su içerisinde alınan toplam ilaç miktarının kesin olarak bilinmesi gerekir. Ancak, hasta olan tavuklar sağlıklı olanlara göre daha az su tükettiklerinden yeterli etkinlik sağlayabilecek derecede ve dozda ilaç almama riski artar. Oysa sağlıklı hayvanların da normalinden daha fazla ilaçlı su tüketme riski söz konusu olduğundan, bir yandan gereksiz ilaç kaybı olabileceği gibi diğer taraftan da değişik derecelerde toksik veya yan etkiler baş gösterebilir (Bilgili, 2001).

### 3.3. Kanat Zarına Aşılama Yöntemi

Bu aşılama yöntemi tavuk çiçeği, avian ensefalomyelit, chicken anemie ve canlı tavuk kolera hastalıklarının aşılama yöntemlerinde kullanılmaktadır. Aşı uygulanırken iğne kanat zarının ortasına kemik, sinir ve damar dikkate alınarak yapılmalıdır. Eğer aşılama sırasında kanat zarar görürse ve kanama şekillenirse iğne hemen değiştirilmeli ve aşı tekrarlanmalıdır (Tüzel, 2012). Bu yöntemde özel yapılmış boydan boya oluklu çift iğneli apereye gerek vardır. Kanat gerilip, aşıya daldırılmış iğne kanat zarına plastik kısmına kadar batırılıp çekilir (Çöven, 2012). Aşının kontaminasyonu aşırı reaksiyon ve peynirimsi içerikli lokal doku lezyonu ile sonuçlanır (Cserep, 2003).

### 3.4. Enjeksiyon Yöntemi

Her tavuk için tek tek uygulanan bir yöntemdir. Uygulama hataları olmadığı takdirde iyi sonuçlar verir. Aşılama yapılacak bölge seçilirken uygulama kolaylığı, insan güvenliği ve aşı reaksiyonları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (Tüzel, 2012). Aşılama başlamadan 3 gün öncesinden ve bitiminden 5 gün sonrasına kadar, su ve yemleriyle tavuklara vitamin ve mineral takviyesinin yapılması yararlı olur. Hasta ve zayıf tavuklar aşılama yapılmamalıdır. Bu tip hayvanlarda şiddetli reaksiyonlar oluşabileceği gibi mevcut enfeksiyon etkenleri sağlıklı hayvanlara taşınmış olur (Çöven, 2012). Bu aşılama şekli iki farklı yöntemle yapılır.

### 3.4.1. Adale Yöntemi İle Aşılama

Bu yöntemle aşılama bölgesi olarak damar ve sinirlerin az olduğu göğüs adalesi önerilir. Ancak budun iç ve dış kısmına da uygulanması mümkündür. Adale aşılamalarında iğne önce deriyi geçerken dik, sonra göğüs veya bacak kemiğine 45° lik bir eğim yapılarak adaleye girilip aşı yapılır. Bu pozisyona uyulmadığında göğüs veya bacak kemiklerinde travmatik nekrozlar hatta karaciğer ve diğer organlara girilmesi gibi istenmeyen tablolar ortaya çıkar (Çöven, 2012). But bölgesinden yapılan aşılamalarda, aşı solüsyonu bacak kaslarından aşağı doğru yayılıp yoğunlaşarak yangısal reaksiyonlar oluşturabildiği gibi dokularda lezyon veya manipülasyon hatalarının sonucu olarak klinik topallıklar görülebilir. Göğüs kasına yapılan aşılamalarda daima nekrozlar beklenir. Bu aşılama tipinde son alternatif olarak kuyruğun alt tarafından, orta hat üzerine inoküle edilirken kan damarlarına girmemeye özen gösterilmelidir. Karkasın bu kısmı et olarak fazla bir değer taşımaz; Aşırı bir reaksiyon olsa bile ekonomik bir kayıp olmayacaktır (Cserep, 2003).

### 3.4.2. Derialtı Yöntemi

Bu tür aşılama başın arka kısmındaki boyun derisidir. İğne boyun derisi sol elin baş ve orta parmakları ile tutulup işaret parmağı ile kıvrım kısmı bastırılarak oluşturulan çukurdan boyun kemiğine paralel olarak girilerek aşı verilir (Anonim a, 2013). Bu yöntem oldukça zordur ve daima hata beklentisi vardır. Aşının yapıldığı sürüde yaklaşık %10 kadarı ya yetersiz doz ya da hiç aşı alamamıştır. Bu bölge troid bezlerinin, yoğun sinirlerin bulunduğu bir kısım olmasından dolayı yapılan hatalı aşılamalar, boyun dönmelerine, baş bölgesinde ödemlere, ağrıya ve bunlar sonucu yem tüketiminde de bir düşüşe neden olabilir (Cserep, 2003).

### 3.5. Burun-Göz Damla Yöntemi

Bu yöntem genel olarak 30 günlüğe kadar olan civcivlerde uygulanır. Bu yöntemi dikkat ve titizlikle yapmak büyük önem taşır. Doğru bir şekilde uygulandığı takdirde iyi sonuçlar elde edilebilir. Aşı orijinal damlalığı ile göze veya buruna dikey pozisyonda olacak şekilde uygulanmalıdır. Ayrıca aşının iyice nüfus edildiğinden emin olunmalıdır. Aksi takdirde aşının tekrarlanması gerekir (Çöven, 2012). Güvenilir ve sık kullanılan yöntemlerden biridir. Verilen aşının dozajı tavuğun yaşına ve tavuğun tipine göre ayarlanmalıdır. Eğer iyi ayarlanamazsa dozaj tavuk için yüksek gelebilir ve aşırı reaksiyonlar görülebilir (Cserep, 2003).

### 3.6. Gaga Daldırma Yöntemi

Bu aşılama yöntemi genellikle 3 haftalığa kadar olan civcivlerde uygulanır. Hazırlanan aşı derinliği fazla olmayacak şekilde bir kaba konulur. Hayvanın gagası burun deliklerini de batırarak şekilde hazırlanan aşıya batırılır. Uygulama esnasında hayvana zarar verilmemesi adına oldukça dikkatli davranılmalıdır. Aşı güneş ışınlarından ve aşırı sıcaklıktan korunmalıdır (Anonim a, 2013).

### 3.7. Folliküler Aşılama Yöntemi

Hazırlanan aşı tavuğun but kısmından koparılan 5-10 tüyün follikülüne sert bir fırça ile deri tahriş edilmeden sürülür. Çiçek aşısından bir hafta sonra tavuklar tekrar kontrol edilmeli ve aşısı tutmayan tavuklar tekrar aşılanmalıdır. Yapılış itibariyle uzun süre isteyen bir aşılama yöntemidir (Çöven, 2012).

## 4. Aşı Programlarının Oluşturulması

Aşı programları hazırlanırken hem immünolojik hem de ticari faktörler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Bir aşılama programı oluşturma aşamaları şöyledir (Tüzel, 2012).

- ❖ Genel bilgilerin sağlanması
- ❖ Aşı seçimi
- ❖ Aşılama zamanlarının belirlenmesi
- ❖ Aşılama
- ❖ Aşılama sonrası yapılacak işlemler

❖ Programın değerlendirilmesi

Aşılama programlarının hazırlanmasında dikkate alınması gereken konular ise şöyledir.

- ❖ Hastalıkların dağılımı; yapılacak aşının bölgedeki hastalık dağılımı incelenmelidir. Eğer bir bölgede hastalık görülüyorsa canlı aşı kullanımında dikkatli olunmalıdır. Fakat bölgede hastalık görülüyorsa yetiştirme koşullarına uyularak canlı veya inaktif aşılar uygulanmalıdır.
- ❖ Hayvanların yaşı; iki açıdan önem teşkil eder. Bazı aşı suşları lenfoid organlar üzerinde olumsuz etki yapabilir ve bazı hastalıklar, belirli yaş gruplarında hastalık oluşturur.
- ❖ Maternal antikörlerin durumu; aşılamalarda maternal antikör varlığı mutlaka dikkate alınmalıdır. Maternal antikörler aşılama programlarını oluşturmada oldukça önemli bir etkiye sahiptir.

## 5. Aşı Seçimi

Aşı seçimlerinde, aşılamanın ne kadar mal olabileceği ve ne kadar fayda sağlayabileceği iyi bilinmelidir. Hayvanların ne kadar süreli korumaya gereksinimi dikkate alınmalıdır (Tüzel, 2012). Aşı tipi seçilirken tavuğun yaşı ve büyüklüğü mutlak suretle göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca farklı sürüler için sürülerin özelliklerine göre aşı tipleri seçilmelidir. Aşılanacak sürünün özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Aksi halde verim kayıpları kaçınılmaz olur (Türkoğlu ve Sarıca, 2009).

## 6. Aşı Suşunun Seçimi

- ❖ Aşı reaksiyonları
- ❖ ND aşı suşları
- ❖ IBD aşıları
- ❖ IB varyant suşlar
- ❖ Zamanlama
- ❖ Kuluçka aşılamaları
- ❖ IBD aşıları için gün belirlenmesi
- ❖ IBD aşıları arasında süre
- ❖ IBD ve ND aşılarının etkileşimi
- ❖ ND aşılamaları
- ❖ ND ve IB kombinasyonunun etkileri

## 7. Aşılamada Başarısızlığın Nedenleri

- ❖ Aşının zamanlaması,
- ❖ Aşılar güvenli kaynaklardan sağlanmaması,
- ❖ Aşıların kurallara uygun olarak yapılmaması ve tecrübesiz kişilerce uygulanması,
- ❖ Aşıların hazırlanma, sevk ve depolama sırasında koşulların elverişsizliği,
- ❖ Son kullanma tarihi geçmiş aşılardan kullanılması,
- ❖ Aşılama sırasında hayvanların sağlıklı olmaması,
- ❖ Kümes ve çevre koşullarının elverişsizliği ve ekipmanların yetersizliği,
- ❖ Aşılamalardan sonra hayvanların stres faktörlerine maruz kalmaları,
- ❖ Sürünün eksik aşılanması ve sürüde aşılanmayan hayvanların bulunması,
- ❖ Sahada kullanılan aşı suşundan farklı bir serotipin bulunması,
- ❖ Sürünün yetersiz ve dengesiz beslenmesi,
- ❖ Aşılama anında dikkatsizlik, uygun olmayan alet ve malzemeyle aşılama yapılması, aşı dozunun iyi ayarlanamaması, yetersiz bağışıklık şekillenmesine sebep olur (Çöven, 2012).

## 8. Kanatlı Sektöründe Aşısı Bulunan Bazı Hastalıklar

- ❖ Newcastle (ND)
- ❖ Enfeksiyöz Laryngotrakeitis (ILT)
- ❖ Kanatlı Çiçeği (FP)
- ❖ Avian Ensefalomyelit (AE)
- ❖ Marek (MD)
- ❖ Egg Drop Sendrom (EDS76)

- ❖ Viral Artrit (REO Virus)
- ❖ Hindi Kanatlı Rinotrakeit (TRT/SHS),
- ❖ İnfeksiyöz Bronşitis (IB),
- ❖ İnfeksiyöz Bursal Hastalık (IBD),
- ❖ Chicken Enfeksiyöz Anemi (CIA),
- ❖ İnfeksiyöz Koriza (Heamophilus Paragallinarum),
- ❖ Kanatlı Kolerası (Pasteurella Multocida),
- ❖ Mikoplazmozis (Mycoplazma Gallisepticum ve Mycoplazma Synoviae),
- ❖ Erysipelas ( Erysipelothrix İnsidiosa),
- ❖ Salmonellozis (Salmonella Enteritidis, Salmonella Tyhimurium ve Salmonella Gallinarum),

Tablo 1. Ticari yumurtacılar için uygulanan bir program (Anonim b, 2013)

Gün	Aşının Tipi	Aşılar	Aşı Suşu	Uygulama Yolu
1. Gün		Marek	HVT+Rispen	Kas içi
3-5. Gün	Canlı	Newcastle	HB <sub>1</sub>	Sprey
5-7. Gün	Canlı	Newcastle HB <sub>1</sub>	HB <sub>1</sub>	İçme suyu
8-10. Gün		İnaktif ND+IBDV		Derialtı
10-13. Gün	Canlı	Gumboro		İçme suyu
16-19. Gün	Canlı	Gumboro		İçme suyu
21. Gün	Canlı	Newcastle	LaSota	İçme suyu
8. Hafta	Canlı	Çiçek		Kanat zarı
9-11. Hafta	Canlı	Newcastle	LaSota	İçme suyu
16. Hafta		İnaktif ND+IB+EDS <sub>76</sub>		Kas içi

## 9. Sonuç

Tavuk hastalıklarına karşı yaygın bir şekilde kullanılan aşıların, uygun programlar dahilinde yapıldığında hastalıkların kontrolünde başarılı sonuçlar verdiği görülmektedir.

## Kaynaklar

- Anonim a, 2013. [www.kusgribi.gov.tr](http://www.kusgribi.gov.tr) (10 Şubat 2013)
- Anonim b, 2013 <http://www.kanatliforum.com/index.php?topic=401.0> (20 Şubat 2013)
- Bilgili, A., 1994. Kanatlılarda Antibakteriyel İlaç Kullanım Seçenekleri ve Sakıncaları. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 41(2): 243-253
- Cserep, T., 2002. İçme Suyu Aşılamaları. tarihinde <http://www.gumboro.com.tr/control/vaccination/vaccination-schedule.asp> (8 Şubat 2013)
- Çelik, S., Özmeliöğlü, K., Karaali, A., Özdemir, V., 2010. Yumurta Tavukçuluğu [http://www.kirikkaletarim.gov.tr/Dosyalar/yumurta\\_tavukculugu.pdf](http://www.kirikkaletarim.gov.tr/Dosyalar/yumurta_tavukculugu.pdf) (11 Şubat 2013)
- Çöven, F., 2012. Kanatlı Aşıları ve Aşılama Metotları. <http://www.bornovavet.gov.tr/PDF/ppkanatliasi.pdf> (8 Şubat 2013)
- Gökçelik, G., Akbaş, U., 2009. Aşı Reaksiyonları. <http://www.protekt.com.tr/makale.asp?makale=505> (8 Şubat 2013).
- J., Emele, J., Lohr, 2001. Causes of respiratory diseases. World Poultry. 17: 34-36
- K. W. Lee , H. S. Lillehoj, W. Jeong, H. Y. Jeoung , D. J. An. 2011. Avian necrotic enteritis: Experimental models, host immunity, pathogenesis, risk factors, and vaccine development. Poultry Science 90 :1381–1390.
- Sümer, Z., 2007. Aşılar Ve Serumlar. <http://tipedu.cumhuriyet.edu.tr/Donem3/KomiteIHastaliklarinBiyolojikTemeleriI/index.htm> (13 Şubat 2013)
- Türkoğlu, M., Sarıca, M., 2009. Tavukçuluk Bilimi. Bey Ofset Matbaacılık. Ankara, 600 s.
- Tüzel, T., 2012. Tavuk Aşıları Ve Aşı Programları. Mektup Ankara Dergisi. 10: 14-20
- Witter, R.L., Hunt, H.D., 1994. Poultry Vaccines Of The Future. Poultry Science. 73: 1087-1093
- Yegani, M., Kasap, G.D., 2009. Proper vaccination for healthy flocks. World Poultry. Vol 25, No.7



# YUMURTACI TAVUKLARDA SICAK STRESİNE KARŞI MANEJMAN UYGULAMALARI

Mehmet YILDIRIM<sup>1</sup>, Mehmet KUZLU<sup>1</sup>, Hatice SEÇİLMİŞ<sup>1</sup>, Atilla TAŞKIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, Kırşehir,40100

<sup>2</sup>Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Aşıkpaşa Kampusu, Kırşehir,40100

**Özet:** Yüksek verimli yumurtacı tavuklardan, dengelenmiş rasyonlar ile en iyi yemden yararlanma oranında yüksek verim almak için, iklimsel, yapısal ve diğer çevre etmenlerinin iyi yönetimi elzemdir. Yumurta tavukçuluğunda karşılaşılan çevre sorunlarından biri yüksek sıcaklıktır. Yumurta veriminde ki azalmanın yanında toplu hayvan ölümlerine yol açabilen kan plazmasında yükselen pH ile şekillenen solunum alkalozisi ve akciğerlere yeterince O<sub>2</sub> alınmaması neticesinde yaşanabilecek asfeksi yüksek sıcaklığın oluşturabileceği durumlardandır. Bu derlemede; yüksek sıcaklığın yumurtacı tavuklara etkileri güncel çalışmalar ışığında incelenerek sıcak koşullarda tavuklarda termoregülasyonun sağlanması için yapılabilecek uygulamalar üzerinde durulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Yumurtacı tavuklar, termoregülasyon, sıcaklık stresi, manejman

## Practices against heat stress in laying hens

**Abstract** High efficiency of laying hens, balanced diets to get the highest yield with the best feed conversion ratio, climatic, structural and other environmental factors is essential to good management. One of the problems encountered in layer hens a high temperature environment. Along with a reduction in egg production that can lead to mass death of animals characterized by high pH of blood plasma and lungs breathing alkalosis asphyxia may arise as a result of failure to obtain sufficiently high temperatures pose serious medical condition O<sub>2</sub>. In this review, in the light of recent studies examining the effects of high temperature hot conditions chickens laying hens can be done to ensure thermoregulation applications are emphasized.

**Key words:** Laying hens, thermoregulation and heat stress

### 1. Giriş

Tavuk yetiştiriciliğinde genetik yapı ve çevre, ürün miktarını ve kalitesini etkileyen en önemli faktörlerdir. Çevresel faktörler içerisinde sıcaklık önemli yer tutmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığı yumurta tavukçuluğunu olumsuz etkileyen konulardan birisidir. Bilindiği gibi tropik ve subtropik bölgelede ve ülkemizin özellikle Çukurova, Ege, Trakya ve Güney Doğu Anadolu ve zaman zaman İç Anadolu Bölgelerinde yaz aylarında önemli sıcaklık artışlarıyla karşılaşılmakta, tavukların barındırıldığı kümeslerde çevre zaman zaman 35-40 °C'ye kadar yükselmektedir. Termonötral bölgenin üzerindeki çevre sıcaklıkları hayvanlar üzerinde "sıcaklık stresi" adı verilen ve organizmada tam olarak anlaşılabilen bir seri kompleks fizyolojik değişimlere neden olmaktadır.

Çevre sıcaklığının yüksek olduğu durumlarda yumurta veriminde azalma ve kabuk kalitesi de düşmektedir. Çevre sıcaklığının 27 °C'yi geçtiği durumlarda yumurta ağırlığında azalma ve kabuk kalınlığında incelleme görülmektedir. (Koçak ve Yalçın, 1990). Sıcaklık stresine maruz kalan tavuklarda yem tüketimi düşmekte, yumurta verimi ve yumurta kabuk kalitesi de düşmektedir. Yüksek çevre sıcaklığı iştahı ve canlı ağırlık artışı azaltmakta, cinsi olgunluk yaşını geciktirmekte ve ölüm oranını artırmaktadır. Sıcaklık stresinin sebep olduğu verime ilişkin ekonomik kayıpları tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmamaktadır Bu amaçla rasyondaki önem arz eden besin maddelerinin miktarlarının artırılması ve bazı katkı maddelerinin ilavesi, çoğunlukla kullanılan bir uygulamadır. C Vitamini, çevre sıcaklığının olumsuz etkilerini gidermek için uygulanan önemli çalışmalardan biridir. Ancak bu vitaminin sıcaklık stresinin etkisini azaltmadaki rolü tam olarak tespit edilememiştir (Konca ve Yazgan, 2002).

### 2. Yumurtacı Tavuk Fizyolojisi

Kuluçka özellikleri ve kuluçka sonrası bakım ve büyütme, kanatlılarda nesillerinin devam etmesi ve üretimin devamlılığı için önemlidir. Kanatlılar damızlık sonuna kadar değişik dönemlerden geçmekte ve bu dönemlerde gereksinim duyduğu şartların uygunluğu hayati önem taşımaktadır. Kuluçka dönemlerinde vücut organlarının oluşumu için gelişme dönemi denilen süreçte ihtiyaç duyulan sıcaklık 37,5-37,7°C dir. Çıkış döneminde ise gerekli olan sıcaklık ( 19.ve21.günler) ise 36,1-37,2°C dir (Türkoğlu ve Sarıca

2009). Büyüme ve verim dönemlerinde yumurtacı tavuklarda en uygun kafes içi sıcaklığı 13-24°C aralığıdır. Bu değerler arasında yumurtacı tavuklar en fazla sayıda yumurta üretmekte (Spratt 1993), yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yumurta verim ve kalitesi en uygun seviyede olmaktadır. 24°C nin üzerindeki sıcaklıklar ve 13°C nin altındaki sıcaklıklarda olumsuz etkilenmekte olduğu bilinmektedir (Lindley ve Whitaker 1996).

### 3. Yüksek Sıcaklık Tavukların Davranışları Üzerine Etkileri

Tavuklar yüksek sıcaklıkta az hareket etmeye çalışırlar, bundan dolayı ayakta durmaktansa yatarak dinlenmeyi tercih ederler. Evcil yaban tavuğu ibiğine su sıçratarak buharlaşma ile ısı kaybını artırır. Yüksek sıcaklık ve nemli şartlarda, yem tüketimlerini azaltır, su tüketimlerini arttırlar. Tavuklar ağızlarını açarak solunum hızlarını arttırlar. Vücutlarındaki tüsüz bölgelerinden (göğüs ve kanat altı) olan ısı yayımını arttırmaya çalışırlar. Nemli ve serin bir yere yatarlar (Asri, 2012).

### 4. Tavuklarda vücut sıcaklığının ayarlanması (homeoterm)

Sıcakkanlı bir hayvan olan tavuklarda vücut sıcaklığını belli bir düzeyde tutmaya yarayan bir mekanizma vardır, bu mekanizmaya homeostasis denir. Bu mekanizma Hipotalamus-Hipofiz etkileşimi tarafından kontrol edilir. Eğer ortam sıcaksa, sıcak iletici sinir uçları tarafından önce hipotalamus, oradan da hipofizin ön lobu uyarılarak hızlı soluma baslar. Bu hızlı soluma sayesinde hayvan vücut sıcaklığını dengede tutar. Aksine ortam soğuksa bu durumda soğuk iletici sinirlerin uyarıları hipofizin arka lobunu etkilemesiyle titreme ve ısı üretme sayesinde denge kurulur (Özdemir ve Poyraz, 1997). Yumurta tavuklarında yüksek çevre ısısında solunum sayısı dakikada 250'ye yükselmektedir (Kaplan ve ark.,2010)

Hayvanların yaşaması için belli bir sıcaklık aralığı (yasama aralığı) vardır. Bu aralık içinde hayvanlar beden sıcaklığını sabit tutarlar ki buna homeotermi aralığı denir. Hiç ısı üretilmeyen bölümüne ise nötr sıcaklık aralığı denir. Hayvanların rahat olduğu belirli bir sıcaklık düzeyleri vardır. Bu aralığa rahatlatıcı sıcaklık aralığı denir ki her hayvan türü ve yaşı için bu değerler farklıdır. Bu değerler tabloda verilmiştir (Özdemir ve Poyraz, 1997).

Ergin bir tavuğun beden sıcaklığı 41-42 °C' dir. Günlük bir civcivde ise beden sıcaklığı bu seviyenin biraz altındadır. Aynı zamanda tavuğun günlük aktivitesine bağlı olarak beden sıcaklığında günde 1.5 °C kadar bir değişiklik meydana gelir (Seemann,1989).

Serbest yemlenen yumurtacı tavukların artan çevre sıcaklığıyla azalan enerji ihtiyacına bağlı olarak yem alımları da azalır. Ancak enerjiden başka besin maddesi ihtiyacı azalmaz ve dolayısıyla yem rasyonu yeterli miktarda protein, vitamin ve mineral içerecek şekilde yeniden düzenlenmelidir. Yumurtacı tavukların kümes içi ısısı düştüğünde daha fazla yem yerler. Buna bağlı olarak yumurtanın ortalama ağırlığı artar ama kümeste verim azalır. Dolayısıyla bir ünite biriminde 1 °C ısıtılmasıyla harcanan yıllık bedel, ısıtılmamasıyla açığa çıkan üretim açığına eşittir. İzolasyon genellikle yakıttan daha ucuzdur. Eğer düşük havalandırma oranları yetersiz izolasyon ile kullanılırsa, yüzeylerde şiddetli buhar yoğunlaşmasına neden olur. Dolayısıyla yüksek oranda izolasyonun temel amacı yüzeylerde buhar yoğunlaşmasını engellemektir. En iyi havalandırma düzeyinde en az ısı iletimi olmaktadır.

Yumurtacı tavuklarda yem tüketiminin büyük çoğunluğu gün ışığı bittiği zaman olur, dolayısıyla bu dönemdeki düşük sıcaklık yem alımının sürdürülmesine yardım eder. Eğer kümes içi sıcaklığı devamlı olarak 30 °C' nin üzerinde ise yumurta verimi yem tüketimine bağlı olmaksızın düşüş gösterir ve hayvanların hastalıklara karşı hassasiyeti azalır (Charles ve Wathes,1980, Aksoy, 1991).

Su sıcaklığı, kümes içi sıcaklığından düşük olduğunda su tüketimi artar. Çünkü su ve yem alımı birbiriyle bağlantılıdır. Fazla su tüketiminin sağlanması yeterli miktarda yem (besleyici maddeler) alımının sağlanmasına da yardım eder (Charles ve Wathes,1980).

### 5. Yüksek Çevre Sıcaklığının Yumurta Tavukları Üzerindeki Etkileri

Çevre sıcaklığının 30 °C'nin üstüne çıktığında hayvanda fizyolojik mekanizmaların bozulduğu bilinmektedir. Bu durumda öncelikle yem tüketimi azalmakta, solunum hızı artmakta dolayısıyla hayvanın performansı düşmektedir. Yem tüketimindeki azalış vücuda alınan kalsiyum (Ca) miktarının azalmasına sebep olmakta, bu durumda yumurta ağırlığı ve kabuk kırılma direnci azaltmaktadır (Daghir, 1995). Tavuklar sıcakkanlı (homeoterm) hayvanlardır. Vücut sıcaklıklarını, ısı üretimi (Thermogenesis) ve ısı yayımı (Thermolyse) vasıtasıyla 40.5-41.5 °C arasında sabit tutabilmektedirler. Çevre sıcaklığı 16 - 25 °C arasında olduğunda vücut sıcaklığını sabit tutmak için çok az enerji harcarlar; ancak çevre sıcaklığı



30 °C'yi aştığında, solunum sayısı artar, solunum derinliği azalır, kan dolaşımı hızlanır, metabolizma yükselir. Bu yükselme ile birlikte tavuklar fiziksel aktivitelerini de sınırlar ve su tüketimini artırıp yem tüketimlerini azaltırlar (Açıkgöz ve Özkan, 2001). Yem tüketiminin azalmasıyla birlikte besin maddesi alımında gerilemektedir. Yüksek çevre sıcaklığında, bir taraftan metabolizmanın yükselmesine sebep olmakta, diğer taraftan da yem tüketimini azaltmakta ve bununla birlikte ürün miktarını ve kalitesini olumsuz etkilemektedir. Yumurta tavuklarında yumurta verimi ve ağırlığı azalmakta, kabuk kalitesi bozularak kırık-çatlak yumurta oranı artmakta, yaşama gücü ve hastalıklara karşı direnç azalmaktadır (Deaton, 1983). Glikozun kandaki seviyesi azalır, hayvan yere yatar ve komaya girebilir. Yüksek çevre sıcaklığının olumsuz etkilerinin tamamen ortadan kaldırılması mümkün değildir; ancak alınacak bazı önlemlerle ekonomik kayıplar azaltılabilir. Bu önlemler sıcağa dayanıklı genotiplerin geliştirilmesi, kümeslerde çevre denetimi ile sıcaklığın kontrolü, karma yemin besin madde bileşiminin veya kullanılan yem kaynaklarının değiştirilmesi ve yemleme manejmanın düzenlenmesi (Altan ve ark., 1995).

Tablo. 1. Tavuklar için gerekli sıcaklık düzeyleri (Özdemir ve Poyraz, 1997)

	SICAKLIKLAR		
	Minimum	Optimum	Maksimum
Yumurta Tavuğu	10	15-18	25
Etlik Anaç	10	15-20	25
Etlik Piliç	13	17-25	25
Günlük Cıvciv	30	32	33

Çevre sıcaklığının yüksek olduğu bölgelerde kümeslerin yapımında; kümeslerin inşa edileceği arazinin konumu, kümesin yapısal dizaynı, izolasyon, havalandırma, soğutma, kümes içi hayvan yoğunluğu, altlık ve temizlik dikkat edilmesi gereken hususlardır. Beslenme ile ilgili alınacak önlemlerde, yemleme, rasyonun besin madde içeriği (enerji, amino asit, vitamin, mineral madde), yem katkı maddeleridir (Kutlu, 2013).

### 5.1. Yüksek Sıcaklıkta Enerji Gereksinimi

Kanatlı hayvanlar, enerji ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda yem tüketmektedir (Harms, 1983); ancak çevre sıcaklığı artığında (>30 °C) sıcak stresinden dolayı yem tüketimleri gerilemekte ve enerji ihtiyaçları tam olarak karşılanamamaktadır (Deaton, 1983; Altan ve ark., 1995). Dağhir (1995)' e göre, sıcak yaz aylarında enerji tüketimi kış aylarına göre % 10-15 arasında azalmaktadır. Yem ve enerji tüketimi azalmasına karşılık olarak sıcak stresinden dolayı artan metabolizmaya bağlı olarak yaşam için enerji gereksinimi artmaktadır. Bu nedenle, tüketilen enerjinin daha az bir bölümü ürün için kullanılabilir (Özkan, 1992).

Sıcak stresinin yem tüketimi üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak için araştırmacılar karma yemin enerji düzeyinde yapılabilecek bazı değişiklikler üzerinde durmaktadırlar. Bazı araştırmacılar karma yemde enerji düzeyinin artırılması gerektiğini savunmaktadırlar (Leeson ve Summers, 1997). Leeson ve Summers (1997)' a göre, yüksek çevre sıcaklığı altında karma yemde enerji düzeyi en az 2850 kcal ME / kg olarak düzenlenmelidir. Yem tüketimindeki azalmaya karşılık olarak tüketilen enerji miktarında artış sağlanabilmektedir. Çizelge 1' de görüldüğü gibi, optimum çevre sıcaklığında (18 °C) rasyonda enerji düzeyinin artırılması yem tüketiminin azalması nedeniyle tüketilen enerji miktarını önemli düzeyde etkilemezken, yüksek çevre sıcaklığında (30 °C) rasyonun enerji düzeyinin artırılması tüketilen enerji miktarında önemli bir artışa neden olmuştur. Bunun yanında bazı araştırmacılar yemin enerji düzeyinin artırılmasının enerji tüketimini önemli ölçüde değiştirmediğini ve sıcak stresi sonucunda gözlenen verimdeki azalmanın önüne geçilemediğini bildirmektedirler. Çapçı ve Özkan (1992), belirli bir enerji düzeyine kadar yumurta veriminin arttığını, enerji düzeyinin daha da artırılması durumunda bu olumlu etkinin ortadan kalktığını, hatta yumurta veriminde bir azalma olduğunu belirlemişlerdir.

Bazı araştırmacılar yüksek sıcaklıkta rasyonlarda enerji kaynağı olarak yağ kullanılmasını tavsiye etmektedirler. Bunun nedeni, kanatlı kümes hayvanlarının yağın enerjisinden karbonhidrat ve proteinin enerjisine oranla daha iyi yararlanmalarıdır. Ayrıca, rasyona yağ ilavesi yemde bulunan karbonhidratların enerjisinden (metabolize edilebilir enerji) daha iyi yararlanılmasını sağlamaktadır (Özkan, 1992). Nitekim, Ramlah ve Sarinah (1992), karma yeme % 6 düzeyinde bitkisel yağ ilave ederek enerji düzeyini 2800 kcal ME / kg' dan 2980 kcal ME / kg' ma çıkardıklarında, yumurta veriminin arttığını ve yemden

yararlanmanın arttığını belirlemişlerdir. Çiftçi ve ark. (2013)'larının yüksek çevre sıcaklığında ki bıldırcınların rasyonlarına biberiye yağı ilavesinin performans üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda; rasyona biberiye yağı ilavesinin sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 2. Farklı çevre sıcaklığında karma yem enerji düzeyinin enerji tüketimi üzerine etkisi (Leeson ve Summers,1997)

Enerji Düzeyi, kcal ME/kg	Çevre Sıcaklığı			
	18 °C		30 °C	
	Yem Tüketimi g/gün	Enerji Tüketimi kcal ME/kg	Yem Tüketimi g/gün	Enerji Tüketimi kcal ME/kg
2860	127	363	107	306
3060	118	360	104	320
3250	112	364	102	330
3450	106	365	101	350

### 5.2. Yüksek Sıcaklıkta Protein Gereksinimi

Sıcak iklim koşullarında, kanatlı kümes hayvanlarında yem tüketimindeki azalmayla birlikte protein ve aminoasit alımı da gerilemekte ve verim düşmektedir. Bu nedenle, optimum düzeyde ve kalitede yumurta üretebilmek için yumurta tavuğu yemlerinde sadece enerji düzeyinde değil protein düzeyinde de hayvanın değişen metabolizmasına uygun şekilde düzenlemeler yapılmalıdır. Yüksek çevre sıcaklığında, genellikle karma yemde enerji düzeyiyle birlikte protein düzeyi de artırılmaktadır. Bozkurt ve ark. (2000) ortalama 32.47 °C kümes içi sıcaklığında enerji düzeyini 2750 kcal ME / kg'dan 2930 kcal ME / kg'na ve protein düzeyini %16.50'den %17.50 seviyesine çıkardıklarında, yumurta veriminin ve ağırlığının arttığını ve yemden yararlanmanın iyileştiğini bildirmişlerdir. Ancak bazı araştırmacılar karma yemde protein düzeyini artırmak yerine birinci derecede sınırlayıcı aminoasit olarak kabul edilen lizin ve methionin seviyelerinin artırılmasının daha yararlı olduğunu bildirmektedirler (Devegowda, 1992; Dagher, 1995). Bunun nedeni, proteinlerin karbonhidrat ve yağlara göre ısı (termik) enerjisinin daha yüksek olmasıdır. Dolayısıyla yemle tüketilen fazla protein, yüksek çevre sıcaklığında besin maddelerinin organizmada değerlendirilmesi sırasında açığa çıkan ve dışarıya atımında zorlanılan ısı enerjisinin miktarını artırmaktadır (Dagher, 1995). Ayrıca, yüksek sıcaklıkta başta methionin olmak üzere aminoasitlerin sindirimi düşmekte (Özkan,1992), böbrekler aşırı yorulmakta ve kümes içerisinde amonyak seviyesinin miktarında artış olmaktadır.(Altan ve ark., 1995). Türker (1993) ise, yumurtacı tavuklarının yemlerinde protein düzeyini azaltıp sınırlayıcı aminoasitlerin düzeylerinin sabit tutulmasını önermektedir. Yemin enerji düzeyi 2800 kcal ME / kg iken protein düzeyini % 14.50 - 15.00 arasında, lizin ve methionin düzeylerinin de en az % 0.72 ve % 40 olması gerektiğini bildirmektedir.

Önol ve ark. (2012)'de sıcaklık stresi altındaki erken yumurtlama döneminde olan tavukların rasyonlarına vitamin E ve esansiyel bir amino asit olan lizin ilavesinin tavukların performans ve yumurta kabuk özelliklerine olan etkisini inceledikleri çalışmada; 160 adet 20 haftalık yaşta ki yumurta tavuğu kullanmışlardır. Deneme, tavukların 20–27 haftalık yaşta olduğu sıcaklık stresi ve 28-36 haftalık yaşta olduğu optimal çevre sıcaklığı olmak üzere yürütülmüştür. Deneme sonucunda; çevreye bağlı sıcak stres dönemi ve stres sonrası dönemde erken yumurtlama dönemindeki yumurtacı tavuk rasyonlarının gereksinim düzeylerine ek olarak E vitamini katkısı yapılmasının yumurta kabuk kalitesini iyileştirdiği, E vitamini ve/veya lizin katkısının incelenen performans parametreleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

### 5.3. Yüksek Sıcaklıkta Kanatlı Rasyonlarına Katılan Vitamin C'nin Önemi

Vitamin C,çeşitli gıdalarda bulunmakta ve yumurta tavukları vücutlarında üretebilmektedirler. Ancak yüksek çevre sıcaklığında kanatlılarda oluşan stres durumlarında vücutta üretilen vitamin C seviyesi azaldığı gibi vücut depoları da kısa sürede tükenmektedir. Vitamin C kanatlılarda, sıcak stresine karşı direnci artırmaktadır (Seeman, 1991). C Vitamini, kalsiyum metabolizmasının ve yumurta kabuğunun oluşumunda önemli etkindir ve eksikliğinde düşük kalitede yumurta kabuğu oluşmaktadır. (Bains, 1997). Vitamin C, sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla yumurta tavuğu rasyonlarına ilave edilen bazı çalışmalarda performans ve kabuk özelliklerine etkileri önemli bulunmamış olsa da , bazı çalışmalarda performans ve kabuk özelliklerinde iyileşmelerin olduğu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, çevre sıcaklığı bağlı olarak değişkenlik gösterebildiği gibi vitamin C'nin çeşitli formlarına (kristal veya kaplanmış formlarına), sıcaklık, nem ve doğrudan güneş ışığına maruz kalmasıyla kolayca zarar

görebilmekte ve uygulanan dozlarla elde edilen sonuçlar değişkenlik gösterebilmektedir (Tilman, 1993). Bu nedenle sıcaklık stresi altındaki hayvanların rasyonlarına vitamin C ilavesinde elde edilen tepkiler kontrol edilerek rasyonlara vitamin C eklenmesine karar verilmelidir. Rasyona Vitamin C katılması büyüme hızını artırmakta ölüm nispetini azaltmaktadır (Konca ve Yazgan, 2002).

## 6. Sonuç

Sonuç olarak kanatlıları yüksek sıcaklığın etkilerinden korumak sağlıklı ve verimli bir yetiştiricilik için gereklidir. Yüksek sıcaklığın neden olumsuz etkiler tamamen giderilemese sıcaklık stresinin neden olduğu verim kayıplarının büyük bir kısmını uygun bakım ve besleme ile en aza indirebilmek mümkün görülmektedir.

## Kaynaklar

- Açıkgöz, Z., Özkan,K.,2001. Sıcak İklim Koşullarında Yumurta Tavuklarının Enerji ve Protein Gereksinimleri, Hayvansal Üretim Dergisi, 42 (2): 9-14 (2001).
- Aksoy, F. T. 1991 Tavuk Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası. Ankara
- Altan, Ö Altan, A. ve Özkan, S., 1995. Tavukçulukta Yüksek Yaz Sıcaklığının Etkileri ve Korunma Yolları. Hasad, Temmuz, 44-48.
- Asri, 2012 Yüksek sıcaklık ve nemin tavuklar üzerinde etkisi <http://www.kuluckaci.com/yuksek-sicaklik-ve-nemin-tavuklar-uzerinde-etkisi-t748.0.html> , 29.03.2013
- Bains, B.S. 1997. Ascorbic Acid Influence on Egg Shell, Fertility and Hatchability. World Poultry- Miset Volume 13, No 1, '97.
- Bozkurt, M., V. Ayhan, and F. Kırkpınar, 2000, Besin madde yoğunluğu ve yem formunun yüksek yaz sıcaklarında yumurta tavuğu performansı üzerine etkisi. International Animal Nutrition, Congress, 4-6 September, Isparta- TURKEY, 196-202.
- Charles, D. R., Wathes, C. M. (1980): Special Problems Associated With Housing Poultry in Hot Climates. Poultry Environment and Systems Information ADAS-Environment Handout No: 4.
- Çapçı, T. ve K. Özkan, 1992, Karma yem besin madde yoğunluğunun yumurta tavuklarının verim özelliklerine etkileri. Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu, 26-27 Ekim, 89-94.
- Çiftçi, M., Şimşek, Ü. G., Azman, M. A. Çerçi, İ.H., Tonbak F., 2013. The Effects of Dietary Rosemary (Rosmarinus officinalis L.) Oil Supplementation on Performance, Carcass Traits and Some Blood Parameters of Japanese Quail Under Heat Stressed Condition, Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.
- Daghir, N.J.,1995. Replecament Pullet And Layer Feeding And Management İn Hot Climates. Pages219-253 in: Poultry Production in Hot Climates. Ed. By Daghir, N.J., CAB Int.,Wallingford Oxon, Uk.
- Deaton, J.W., 1983. Alleviation Of Heat Stress For Avian Egg Production, A review. World Poultry Science Journal, 39: 210-217.
- Devegowda, G., 1992, Feeding and feed formulation in hot climates for layers. XIX World Poultry Congress. Vol. 2: 77-80, 20-24 September, Amsterdam, The Netherlands.
- Harms, 1983, Feeding layers in hot tropical climates. Poultry International, October.:22(11): 24-27.
- Koçak, Ç., Yalçın, S. 1990. Yüksek Sıcaklığın Yumurta Niteliği Üzerine Etkileri. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 67:1-4
- Konca, Y., Yazgan, O., 2002. Yumurta Tavuklarında Sıcaklık Stresi ve Vitamin C, Hayvansal Üretim Dergisi, 43(2): 16-25 (2002)
- Kutlu,H.,R.2013. Tavukçulukta Sıcaklık Stresi ve Besleme,<http://www.zootekni.org.tr/upload/File/sunular/7-Kanat%20sacalk%20stresi-Besleme.pdf> ,15.03.2013
- Leeson, S. and J.D. Summers, 1997, Feeding programs for laying hens. Pages 143-206 in: Commercial Poultry Nutrition, P.O. Box 1326, Guelph, Ontario, Canada, N1H 6N8.
- Lindley, J.A., J.H.Whitaker 1996. Agricultural Buildings and Structures. ASAE, 2950 Niles Road, St. Joseph,USA
- Önol, A.G., Daşkiran, M., Cengiz, Ö., Nazlıgül, A., Sarı, M., 2012. Sıcaklık Stresi Altındaki Erken Yumurtlama Döneminde Olan Tavukların Rasyonlarına E Vitamini ve Lizin Katkısının Performans ve Yumurta Kabuk Özellikleri Üzerine Etkisi, Kafkas Univ Vet Fak Derg.,18 (1): 49-54, 2012.
- Özdemir, E.,Poyraz, Ö.,1997. Kümeslerde İzolasyon, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 1997, 37 (2) 91-108
- Özkan, K., 1992, Sıcak iklim koşullarında kanatlıların beslenmesi. Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu, 26-27 Ekim, 84-88.
- Poyraz, Ö. (1989): Tavuk Yetistirme ve Üretim Teknikleri. A.Ü. Vet. Fak Teksir No: 23, Ankara.
- Ramlah, H. and A.H. Sarinah, 1992, Performance of layers in the tropics offered diets with and without supplemental fat, XIX World Poultry Congress. Vol. 2: 107-108, 20-24 September, Amsterdam, The Netherlands.
- Seeman, M. 1991. Is Vitamin C Essential in Poultry Nutrition. Miset World Poultry V:7 No:8 17-19.
- Seemann, G. (1989): Hot Weather Management in Poultry. Lohmann information. No: 12.
- Spratt, D. 1993. Bsaic Husbandry for Layers. Ministry of Agriculture and Food, AGDEX 458, Factsheet, Ontario.
- Tilman, P.B. 1993. Vitamin C for Laying Hens: A reviev. Multi-state Poultry Feeding and Nutrition Conference, May 26-27, 1993. Indianapolis, Indiana. S:1-31.
- Türkoğlu,M., Sarıca, M., 2009. Tavukçuluk Bilimi.



# MARDİN İLİNDE ARICILIĞIN YAPISAL ANALİZİ

**Yücel DEMİR Ferat GENÇ**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü ERZURUM

**Özet:** Çalışmada Mardin İl merkezi ile bu ile bağlı 6 ilçe, 43 köyünde ve 5182 adet arı kolonisinde arıcıların ve göçer arıcılık yapan işletmelerinin yapısal durumları incelenmiştir.

Genel olarak göçer arıcıların arıcılığı asıl meslekleri ve ek gelir kaynağı amacıyla yaptıkları tespit edilmiştir. İlde arıcılığın yaşlı ve verimsiz ana arı ile yapıldığı ve ana arının uzun süre kolonilerde tutulması, arıcıların teknik bilgilerinin yetersiz olması, arıcı birliklerinin yeterince çalışmaması, arıcılıkla ilgili yetiştirme tekniklerini bilmemeleri, bitkisel ilaçlamadan dolayı arı kayıplarının görüldüğü belirlenmiştir.

Bunun yanı sıra arıcıların; ilkbahar ve sonbahar beslemeleri ve varroa parazitine karşı mücadele etme gibi konularda oldukça duyarlı davrandıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mardin, arıcılık, yapısal analiz

**Abstract:** In this research, structural situation of beekeepers and migratory beekeeping businesses were investigated using 5182 honey bee colonies located in Mardin Province and its 6 districts and 43 villages.

Generally, it was determined that migratory beekeepers did their work as their only job and to be able to have more income. In the city, bee losses were found because of using old and infertile queen bee, using the queens for a long time, beekeepers' lacking the technique, the lack of support from beekeeper associations, the lack of knowledge of breeding techniques and using pesticides.

However, it was determined that beekeepers were sensitive to spring and autumn feeding and controlling the honey bee mite varroa destructor.

**Keywords:** Mardin, beekeeping, structural analysis

## 1.Giriş

Türkiye, Asya ve Avrupa üzerine yayılmış olup, iki kıta arasında köprü durumundadır. Türkiye toprakları yedi iklim bölgesi, dokuz bin dolayında bitki çeşidinden oluşan bir bitki zenginliği, 4,4 milyon dolayında koloni varlığı ve 70 bin ton dolayında bal üretimi ile arıcılık bakımından dünya sıralamasında yukarılarda yer almaktadır. Koloni sayısı bakımından dünyada ikinci sırada olan ülkemiz bal üretiminde ise dördüncü sıralara gerilemektedir (Durak 2003).

Şahinler ve Şahinler' in (1996) Hatay'da yaptıkları bir anket çalışmasında arıcıların %73.9'luk bir kısmının arıcılığı yan gelir olarak yaptığı, %17.34'lük bir kesiminin hobi olarak ve sadece %8.7'lik bir kesiminin ise esas geçim kaynağı olarak yaptığı belirlenmiştir. 1996 ile 2002 yılları arasında arıcılığı esas geçim kaynağı olarak yapan arıcı sayısında %30.3 ve hobi olarak yapan arıcı sayısında %1.66 oranında bir artış gerçekleşirken, yan gelir olarak yapan arıcı sayısında %31.9 oranında bir azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Yaşar vd. (2002) Karadeniz Bölgesi'nde yaptıkları bir çalışmada ise arıcıların %39'unun meslek olarak ve geçimini temin etmek amacıyla, %61'inin ise ek bir gelir sağlamak ve hobi olarak arıcılık yaptıkları belirlenmiştir. Son 6 yılda arıcılık sektöründeki gelişmelere paralel olarak, arıcılık bir ek gelirden ziyade esas geçim kaynağı olarak yaptığını bildirmektedir.

İyi bir ana arı, koloni performansına bağlı olarak yılda 200.000'e kadar yumurta bırakmaktadır. Fakat ana arı 2-3 yaşına geldiğinde spermatekasındaki sperma miktarı azaldığından yumurtlama eğilimi hızla düşmekte, daha fazla dölsüz yumurta bırakmakta ve kolonideki erkek arı popülasyonu artmaktadır (Butler 1984; Genç 1984).

Ana arının verimli olarak damızlıkta kullanma çağınının 0-2 yaş dönemi olduğu belirtilerek, 2 yaşını dolduran ana arıların verimliliklerini hızla kayb ettikleri ve buna bağlı olarak kolonilerin gelişme hızlarının zayıfladığı bildirilmektedir (Öder 1984). Diğer taraftan randımanlı bir üretim için her yıl veya

en fazla 2 yılda bir ana arıların değiştirilmesi gerekli olduğu belirtilmektedir (Morse 1979; Genç 1994). Ortalama olarak 4-5 yıllık bir ömre sahip olan ana arı, damızlık değeri yüksek bile olsa, bu üstün damızlık değerinin gerektirdiği özelliklerini yaşamının ancak ilk 1-2 yılı içerisinde gösterebilir. Bu nedenle ana arıların 1-2 yıl damızlıkta kullanıldıktan sonra verimden düştüğü belirtilerek sabit arıcılıkta 2 yılda bir, geç arıcılıkta ise her yıl değiştirilmesi önerilmektedir (Öder 1977; Kaftanoğlu 1987a).

Kolonide yavru yetiştirme faaliyetinin başlaması ve devamını sağlayan ve ana arıda yumurtlama arzusunu doğuran ilk uyarı, doğal olarak arılar bir bal özü kaynağı bulduklarında; suni olarak da koloniler şeker şurubuyla yemlendiklerinde ortaya çıkmaktadır. Yemleme teknik arıcılığın temel prensiplerinden birisidir. Fakat iyi bir zamanlama yapılması ve yemleme tekniklerine bağlı kalınması gerekmektedir. Yavru yetiştirme uyarısının başlaması ve yavru yetiştirmenin devamı için, kolonin gerekli çiçek tozu stokuna sahip olması yeterli olmayıp; aynı zamanda şeker tüketmesi de şarttır. Bu nedenle araştırmacı, ilkbahar teşvik yemlemesinin adeta bir zorunluluk olduğunu ifade etmektedir (Genç 1990a).

Diğer taraftan ilkbahar teşvik yemlemesi toplam bal verimini artırmakta ve bu artış yemlemenin 1:1'lik şeker şurubu ile yapılması durumunda %43'e ulaştığı bildirilmektedir (Johansson and Johansson 1977).

Genel olarak araştırmacılar, sonbahar teşvik yemlemesi için 2:1 (2 kısım şeker + 1 kısım su) oranında hazırlanmış şeker şurubu kullanılması noktasında birleşmektedirler (Johansson and Johansson 1977; Akbay 1986; Tutkun 1987a; Doğaroğlu 1987). Arı ailelerinin kışa genç kadrolarla girmelerini sağlamak üzere yapılacak sonbahar yemlemesi için en uygun zaman eylül-ekim dönemidir. Bu dönemde yetiştirilmiş genç arılarla kışlatmaya alınan kolonilerde daha az kışlatma kaybı ve ilkbaharda daha hızlı yavru yetiştirme temposu görülmekte ve kolonilerinin ertesi ilkbaharda daha güçlü olmaları sağlanmaktadır (Johansson ad Johansson 1977).

Varroa akarı (*Varroa destructor*), bal arılarının çok önemli bir ekto parazitidir. Kitle halinde ölümlere neden olan akar, halen ülkemizde bütün kolonilerde değişik oranlarda bulunmakta ve ülkemiz arıcılığının en büyük problemleri arasında yer almaktadır. Parazitin ülkemizde %6-100'e varan oranda enfeksiyon yaparak binlerce arı kolonisinin yok olmasına neden olduğu; 1981 yılında 64 ilimizde 804.000 koloninin bulaşık bulunduğu, 1983-1984 yıllarında birçok arıcının varroa nedeniyle kolonilerini tümüyle kaybettikleri ifade edilmektedir (İnci 1985; Özbek 1987; Tutkun 1987b).

Rusya'da yapılan bir çalışmada varroa ile bulaşmanın arılarda protein metabolizmasını engellediği ve protein olmayan nitrojen seviyesinde artışa yol açtığı görülmüştür (Domatskaya 1980). De Jong, *et al.* (1982) ise, gelişmesi sırasında varroa paraziti ile bulaşmış olan ergin işçi arılarda ortaya çıkan zarar tipini ve şeklini araştırmış ve bulaşık arıların ergin arı olarak çıkışlarındaki ortalama ağırlıklarının sağlıklı arılardan %6.3'den %25'e kadar daha az olduğunu bulmuştur.

Pupa döneminde varroa'dan etkilenen arılarda meydana gelen zarar daha fazla olup; canlı ağırlık %6-25 azalmakta, serum proteininde %60'a varan azalmalar görülmekte ve bir gözde 6 ve daha fazla akar bulunması kansızlık, küçük abdomen ve küçük bacaklar gibi deformasyonlar görülmektedir. Erkek arılarda da canlı ağırlıkta azalma, vesikulaseminalis ve mukoz salgı bezlerinde küçülme ve spermatozoa üretiminde %50 oranında azalma olmaktadır (Kaftanoğlu vd. 1992).

Kolonilerin varroa'ya karşı ilaçlanması için yıl içerisinde en uygun zaman, erken ilkbahar ve geç sonbahardır. Ancak, varroa mücadelesinde özellikle sonbahar mevsimi çok daha önemli olup; mücadele bu dönemde yapıldığı takdirde %100'e varan etkili sonuçların alındığı bildirilmektedir (Yılmaz 1986).

Bu konuda yapılan çalışmalar en uygun mücadele zamanının erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemi olduğunu; parazit sayısında maksimum azalma elde etmek ve bulaşıklık oranını %5-8'in altına düşürmek bakımından özellikle geç sonbahar döneminde yapılacak ilaçlı mücadelenin çok daha önem taşıdığını göstermektedir (Yılmaz 1986; Bohme 1987; Şabanov 1987; Genç ve Aksoy 1992).

Trakya Bölgesi arıcılık işletmelerinin bal arısı hastalık ve zararlılarına ilişkin yapısal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma sonuçlarına göre, arıcıların ortalama %29,8'sinin kışlatma öncesi kolonilerine bakım ve besleme yaptıkları ve arıcıların kışlamadaki koloni kayıplarının ortalama %29.12 olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, işletmelerin %36,3'ünde kireç, %14,4'ünde yavru

çürüklüğü, %6,5'inde nosema ve %4,5'inde taş hastalığı olduğunu ifade etmektedirler (Sıralı ve Doğaroğlu 2005).

Mardin İli arıcılık açısından çok gelişmemiş olmasına karşın iklim, flora özellikleri, yem bitkisi ekiliş alanlarının artması ve endüstriyel ürünlerin (özellikle pamuk) ekilişinin yapılması nedeniyle çok önemli bir potansiyele sahiptir. Nitekim ilkbahar sonu gezginci arıcılar özellikle yükseltisi 1000 m ve yukarısında olan ilçelere arı kolonilerini götürmektedirler ve bölgede üretilen ballar da yüksek fiyatla satılmaktadır. Yakın geçmişte yaşanan terör olaylarının bu bölgede yapılan arıcılığı da olumsuz etkilediği bilinmektedir. Terör olaylarının azalması, köye dönüş projelerinin başlamış olması bölge arıcılığının gelişimini hızlandıracaktır. Mardin ilinde bulunan arılı kovan sayısı, bal ve balmumu üretimleri Çizelge 1'de verilmiştir (Anon. 2006c).

Çizelge 1. Mardin İli ve İlçelerinde Arıcılık Yapan Köy ve Koloni Sayısı, Bal ve Balmumu Üretimi

İlçeler	Arı Kovanları		Ürünler		Arı Besleyen Köylerin Sayısı (adet)
	Eski Tip Kovan Sayısı (adet)	Yeni Tip Kovan Sayısı (adet)	Bal (kg)	Balmumu (kg)	
Merkez	10	945	11.460	458	9
Dargeçit	65	185	3.000	120	5
Derik	150	10.150	123.600	4.944	21
Kızıltepe	.....	1.157	14.000	520	15
Mazıdağı	....	7.500	90.000	3.450	20
Midyat	1.500	1.600	20.500	1.457	40
Nusaybin	1.210	515	4.840	828	35
Ömerli	350	800	8.050	529	12
Savur	70	1.850	24.000	940	14
Yeşilli	5	145	2.000	66	3
Toplam	3.360	24.847	301.450	13.312	174

Kaynak: Anonim 2006c

Mardin İli, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yapılan Tarımsal Bölge tasniflerine göre; Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illeriyle birlikte Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) (6.Bölge) içerisinde yer almaktadır. Bölge 2005 yılı değerlerine göre diğer bölgeler içerisinde arılı kovan sayısı bakımından 135.004 kovan ile 9. sırada ve koloni başına ortalama bal verimi bakımından ise 9,39 kg ile yine 9.sırada bulunmaktadır.

GAP Bölgesi'nde ve bölge içerisindeki Mardin İlinde arıcılığın gelişmemiş olması bu yörenin arıcılığa uygun olmadığı anlamına gelmemektedir. Esas olan bölgede arıcılığın gelişmesini sağlayacak politikaların geliştirilip uygulanmasıdır. Bu çalışmada GAP Bölgesi kapsamındaki Mardin İlinde arıcılığın yapısı incelenerek, sorunları tespit edilecek ve ilde arıcılığın geliştirilmesi için somut öneriler üretilmeye çalışılacaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini, Mardin İl Merkezi ile 6 ilçesinin arıcılık yapılan köyler arasında tesadüfi olarak seçilen toplam 43 köyündeki 111 gezginci arıcıdan anket yoluyla elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır.

Araştırma; Tarım İl Müdürlüğü'nün kayıtlarında yer alan bilgiler doğrultusunda 50 ve daha fazla arı kolonisine sahip arıcıların bulunduğu köy ve ilçelerde yapılmıştır. Köyler şansa bağlı deneme planına göre belirlenmiş olup; Mardin ilinde 6 ilçede 43 köy anket kapsamına alınmıştır. Anket kapsamına alınan arıcıların hepsi seyyar arıcılar arasından seçilmiş olup; hepsine aynı anket uygulanmıştır. Bu kapsamda Mardin İlinde 111 adet arıcı ile görüşülmüş, formlar karşılıklı diyalog yoluyla doldurulmuştur. Elde edilen veriler Microsoft Excel programında değerlendirilmiş olup; dairesel şekil ve sütun grafiklerinden yararlanılmıştır.

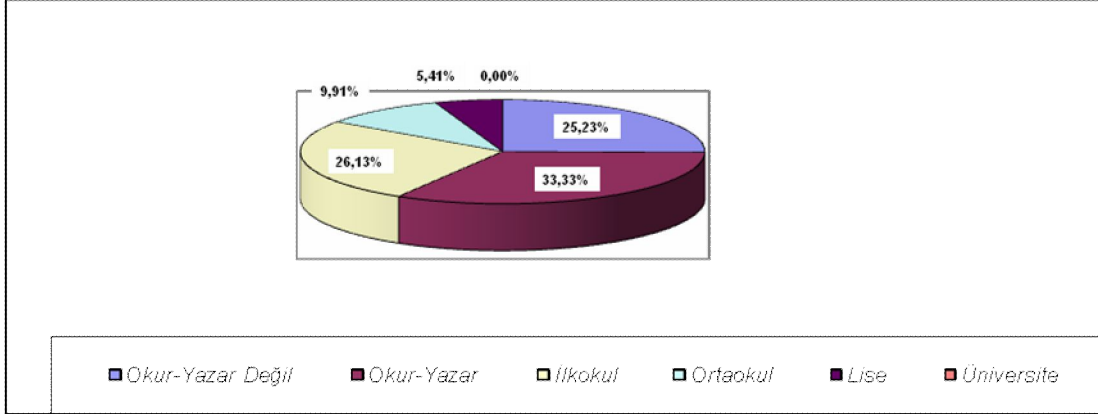
### 3.Bulgular

#### Arıcı ve İşletme ile ilgili Özel Bilgiler

##### Arıcıların Öğrenim Durumu

Anket sonuçlarına göre arıcıların; %25,23'ü okur-yazar değil, %33,33'ü okur-yazar, %26,13'ü ilkokul, %9,91'i ortaokul ve %5,41'inin de lise mezunu olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Mardin ilinde arıcıların eğitim seviyeleri oldukça düşüktür. Bu yüzden arıcılıkla ilgili kaynaklardan yararlanmaları zordur. Böyle olunca da arıcılar arıcılıkla ilgili gelişen yeni teknikleri bilmemektedirler.

Şekil 4.2. Mardin ili arıcıların eğitim düzeyi



##### Arıcılık yapmaktaki amaç

Anket kapsamındaki bütün arıcıların arıcılık yapmaktaki amaçları incelenmiş ve elde edilen veriler Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2. Arıcıların arıcılık yapma amaçları

Arıcılıktaki Amaç	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
Temel Geçim Kaynağım	38	34,24
Merakımı Gideriyorum	24	21,62
Ek Gelir Kaynağım	43	38,74
Yem Bitkisi Verimini Artırmak	6	5,41
Toplam	111	100

Çizelge 2'de görüldüğü gibi arıcıların %34,24'ü temel geçim kaynağı, %21,62'si merakını gideme, %38,74'ü ek gelir kaynağı ve %5,41'i ise yem bitkisi verimini artırmak için arıcılık yaptığı görülmektedir. Mardin ilindeki arıcıların büyük çoğunluğunun (%38,74) arıcılığı ek gelir kaynağı olarak yaptıkları saptanmıştır. Arıcılıkla geçimini temin eden arıcıların sayısının artması ile ildeki işsizliğin önüne geçileceği anlaşılmaktadır.

##### Arıcılık işletmesinin büyüklüğü

Mardin İl Tarım Müdürlüğü'nün 2006 yılı verilerine göre ilde 3.360 adet ilkel ve 24.847 adet de fenni kovan vardır. Ülke ortalamasına göre ilkel kovan oranı oldukça yüksektir. Bu durum bölgede arıcılığın yeterince gelişmesini ve bal veriminin artırılmasını engellemektedir. Çizelge 3'te arıcıların sahip olduğu ilkel ve fenni kovan sayıları ile birbirlerine oranları gösterilmiştir.

Çizelge 3'te görüldüğü gibi arıcılar ellerindeki ilkel kovan sayısının fazla olmasının bu kovanlardan elde edilen balları daha yüksek fiyattan satmalarından kaynaklandığını beyan etmişlerdir.



**Çizelge 3.** Arıcıların sahip oldukları ilkel ve fenni kovan sayıları ile oranları

Kovan Sayıları (Adet)	İlkel Kovan Sayısı ve Oran		Fenni Kovan Sayıları ve Oran	
	Adet	%	Adet	%
10'dan az	86	77,48	6	5,41
10-50	18	16,22	16	14,41
51-80	2	1,80	7	6,31
81-100	2	1,80	12	10,81
101 ve üzeri	3	2,70	70	63,06
Toplam	111	100	111	100

Mardin ilindeki arıcılar arasında fenni kovana 100'den fazla olanlar oldukça (%63,06) fazladır. Yöredeki arıcıların giderek daha fazla fenni kovana sahip olmaları arıcılık açısından önemli bir gelişmedir. Buna rağmen arıcıların ellerindeki ilkel kovan sayıları da fazladır.

#### Arıcıların arıcılık dışındaki meslekleri

Anket kapsamındaki arıcıların %20,72'si arıcı, %38,74'ü çiftçi, %9,91'i memur, %9,91'i bağcı, %12,61'i esnaf ve %8,12'si ise diğer meslekten olduklarını ifade etmişlerdir. Özellikle diğer meslek grubunda olan arıcıların çoğu emekli olduklarını söylemişlerdir.

Çelik (1994), araştırmasında gezginci arıcıların yarısının asıl mesleklerinin arıcılık olduğunu saptamıştır. Yöre arıcılarında bu oran %20,72 olarak hesaplanmıştır. Bu oranın araştırmaya göre düşük çıkmasının nedeni; ildeki arıcıların aynı zamanda başka meslekleri de yapmalarıdır.

Sonuç olarak yöredeki arıcıların mutlaka bir başka işinin de olduğu anlaşılmaktadır. Bu yöre insanı için ekonomik bir zorunluluktur.

#### Uygulanan Arı Yönetimi Teknikleri

##### Ana arı yetiştirmede kullanılan teknikler

Arıcıların ana arı yetiştirme yöntemlerine ilişkin olarak elde edilen veriler Çizelge 4'te özetlenmiştir.

**Çizelge 4.** Ana arı yetiştirmede kullanılan teknikler

Ana Arı Yetiştirme Teknikleri	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
Larva Transferi İle	8	7,21
Y.Oğul Memelerinden	22	19,82
Bölme Metodu İle	36	32,43
Ana Arı Satın Alarak	33	29,73
Karışık	11	9,91
Toplam	111	100

Çizelge 4'te görüldüğü gibi arıcıların %7,21'i larva transferi ile, %19,82'si yapılmış oğul memelerinden, %32,43'ü bölmelerde ana arıyı arıların yetiştirmesine bırakarak, %29,73'ü satın alarak ve %9,91'i ise karışık olarak ana arı yetiştirme ve temin etme yoluna gittikleri görülmüştür. Yöredeki arıcıların çoğu (%32,43) arı kolonilerine müdahale ederek ana arı yetiştiriciliği yapmaktadırlar.

Ana arı satın alma yoluna giden arıcıların çoğu ihtiyacını ana arı yetiştiren işletmelerden temin ettiklerini beyan etmişlerdir. Damızlık değeri yüksek olan bu ana arıları kullanan arıcılar, bal veriminde artışların olduğunu gözlemlemişlerdir.

##### Ana arı kullanma süresi (Ana arı değiştirme oranı)

Anket çalışmasına katılan arıcıların %72'si ana arısını değiştirirken, %28'inin ise değiştirmedeği saptanmıştır. Arıcıların ana arısını değiştirme süreleri olarak arıcıların %4,50'si 1 yıl, %39,64'ü 2 yıl, %50,45'ü, 3 yıl ve %4,50'sinin ise 3 yıldan fazla ana arıyı kullanıp sonra değiştirdiği saptanmıştır.

Düzenli olarak ana arısını değiştiren arıların ana arıyı doğal yolla kendisi üretilip kullandığı, yetiştiricilik yapan özel sektörden ana arı satın aldığı ya da kendilerinin kontrollü olarak ürettiği anlaşılmaktadır. Bölgedeki arıların ana arı kullanım süresinin önemini bilmedikleri saptanmıştır. Bu da bölge arıcılığının gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Bu sonuçlardan anlaşılacağı gibi hem bölge hem de ülkemizde ana arı yetiştiriciliği konusunda halen eksiklikler bulunmaktadır.

## İlkbahar Bakımı, Kontrolleri ve Beslenmesi İle İlgili Bilgiler

### İlkbahar yemlemesi yapılma durumu

Arıların %87,39'unun ilkbahar yemlemesi yaptığı ve ilkbahar yemlemesinin önemini bildiği; %12,61'inin ise ilkbahar yemlemesi yapmadığı görülmüştür. Arıların yemleme yapmamasına gerekçe olarak kışlatmada kalan çerçevesi balın olduğunu ve bu yüzden yemlemeye gerek duymadıklarını söylemişlerdir. Arıların, ilkbahar yemlemesine ne kadar önem verdiklerini ve ilkbahar yemlemesini kaç gün yaptıklarını gösteren veriler Çizelge 5'te özetlenmiştir.

Çizelge 5. Arıların ilkbahar yemleme süreleri (gün)

Yemleme Süreleri	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
30 günden az	42	37,84
30-35 gün	47	42,34
40-45 gün	15	15,32
50 ve >	6	5,41
Toplam	111	100

Çizelge 5'te görülebileceği gibi arıların %37,84'ünün 30 günden az, %42,34'ünün 30-35 gün arası, %15,32'sinin 40-45 gün arası ve %5,41'inin ise 50 günden fazla yemleme yaptıkları saptanmıştır. Mardin ilinde çiçeklenme periyodunun erken başlamasından dolayı arıların çoğunun yemleme süresini kısa tuttıkları anlaşılmıştır. Ayrıca, çiçeklenme periyoduna bağlı olarak arıların bölge içerisinde veya ilçeler arasında sürekli yer değiştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu yüzden yöredeki arıların ilkbahar yemleme süreleri kısa sürmektedir.

Kolonilere ilkbahar yemlemesinde verilen yemleri belirlemek amacıyla arılara sorulan "İlkbaharda yem olarak ne kullanıyorsunuz?" sorusuna karşılık, arıların %15,32'sinin şeker şurubu, %5,41'inin pekmez, %22,52'sinin bal şurubu, %39,64'ünün kek ve %17,12'sinin ise karışık yemleme usulü kullandıkları saptanmıştır.

İlkbahar yemlemesinde şeker şurubu kullanma gereği ve etkinliği çeşitli araştırmalarca da (Jay 1979; Erkan 1998) vurgulanmakta ve ilkbahar teşvik yemlemesinin toplam bal verimini artırdığı ve bu artışın yemlemenin 1:1'lik şeker şurubuyla yapılması halinde %43'e ulaştığı bildirilmektedir (Jay 1979).

## Hasat, Sonbahar Bakım ve Kontrolleri, Sonbahar Beslemesi, Kışlatma

### Sonbahar yemlemesi

Arıların %76,58'inin yemleme yaptığı ve %23,42'sinin ise yemleme yapmadıkları saptanmıştır. Araştırmada Çelik'in (1994) sonbahar yemlemesi yapan arıların için bildirdiği %88,64'lük değere oldukça yakın bir değer bulunmuştur. Bu durum bölgede arıların sonbahar yemlemesinin önemini bildiklerini göstermektedir.

Kolonilerin kışa genç arılarla girmelerini sağlamak şarttır. Bunun yolu ise bal hasadından hemen sonra arı ailelerine teşvik yemlemesi yaparak ana arının yumurtlama hızını artırıp birkaç nesil genç, yıpranmamış arı meydana gelmesini sağlamaktır. Böyle bir uygulama ana arıyı yeniden yumurta bırakması yönünde; bakıcı arıları ise, yavru beslemelerini artırmaları yönünde stimüle edecektir.

Sonuç olarak Mardin İlindeki arıcıların sonbahar yemlemesinin önemini bildikleri ve bu konu hakkında yeterince bilgilendirildikleri görülmüştür. Bu durum; yöre ve bölge arıcılığı açısından olumlu bir katkı sağlayacaktır.

### **Kolonilerin kışlatılması**

Araştırmada yöre arıcılarının kullandıkları kışlatma modelini belirlemek üzere elde edilen veriler Çizelge 6'da özetlenmiştir.

Çizelge 6. Kışlatma şekilleri

Kışlatma Şekilleri	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
İçeride	6	5,41
Sundurma Altında	27	24,32
Dışarıda (olduğu yerde)	57	51,35
İlman Bölgeler Götürerek	21	18,99
Toplam	111	100

Çizelge 6'da görüldüğü gibi arıcıların %5,41'i içeride, %24,32'si sundurma altında, %51,35'i dışarıda ve %18,99'u ise ılıman bölgelere götürmek suretiyle arılarını kışlattıkları görülmektedir. Ancak havasızlık ve nem yoğunlaşmasının önüne geçilemediği için kışlatmada gereken başarı sağlanamamaktadır. Bunun yerine iyi bir izolasyon yapılması ve gerekli kış yiyeceğinin bırakılması koşulu ile açıkta kışlatmak daha iyi sonuç vermektedir (Genç 1994).

Kışlatmada, hangi sistem uygulanırsa uygulansın genç ana arı kullanmanın, iyi izolasyon ve havalandırma sağlamanın, koloniye yeterince bal ve polen bırakmanın gerekli olduğu belirtilmiştir (Furgula 1975).

### **Hastalık ve Zararlıların Teşhisi ve Tedavisi ile ilgili Bilgiler**

#### **Arıcıların ilkbahar dönemi ve sonbahar dönemi varroa mücadelesi**

Varroa paraziti arılar üzerinde yaşayan bir dış parazit olup, mücadele edilmediği takdirde arıcılara büyük kayıplar vermektedir. Arıcıların; %92,79'unun varroa mücadelesi yaptığı ve %7,21'inin ise yapmadığı saptanmıştır. Varroa mücadelesi yapmayan arıcılarımızın bazıları henüz bu parazitin ne olduğunu tam olarak bilmediklerini ve bazıları da bu parazitin kolonilerine zarar vermediği için mücadele yapmadığını söylemişlerdir.

Yılmaz (1986), kolonilerde varroa popülasyonunun minimuma indirilmesi için ilaçlamanın erken ilkbahar ve geç sonbahar aylarında yapılması gerektiğini, bu dönemlerde kolonideki arı larvalarının geliştiği kapalı yavru gözü sayısı az olduğundan parazitlerin ilacın etkisinden korunmasının mümkün olamayacağını savunmaktadır.

Arılar üzerinde kan emerek yaşayan varroa paraziti, sonbahar mücadelesi yapılmadığı takdirde, üreticilere büyük kayıplar vermektedir.

Bu konuda yapılan çalışmalar en uygun mücadele zamanının erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemi olduğunu; parazit sayısında maksimum azalma elde etmek ve bulaşıklık oranını %5-8'in altına düşürmek bakımından özellikle sonbahar döneminde yapılacak ilaçlı mücadelenin çok daha önem taşıdığını göstermektedir (Bohme 1987; Şabanov 1987; Genç ve Aksoy 1992).

#### **En fazla görülen hastalıklar**

Arıcılıkta üretimi sınırlandıran en önemli faktörlerden biri de hastalıklardır. Hastalıklar koloninin bal verimini etkilemekle kalmayıp önlem alınmadığı takdirde koloninin sönmesine de yol açabilir. Bu nedenle, arı sağlığı arıcılarımızın üzerinde dikkatle durması gereken konuların başında gelmektedir. Araştırma bölgesinde arıcıların hangi hastalıklardan şikâyetçi olduklarına ilişkin elde edilen veriler Çizelge 7'de özetlenmiştir.

Çizelge 7. En fazla görülen hastalıklar

En Fazla Görülen Hastalıklar	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
Nosema	17	15,32
Kireç	12	10,81
Yavru Çürüklüğü	38	34,23
Nosema + Y.Ç	14	12,61
Kireç + Y.Ç	8	7,21
Nosema + Kireç + Y.Ç	13	11,71
Taş	----	----
Kabızlık	2	1,8
Güve	3	2,70
Hastalık Yok	4	3,60
Toplam	111	100

Çizelge 7’de görüleceği gibi arıcıların en çok şikâyetçi olduğu hastalıklar yavru çürüklüğü, nosema ve kireçtir. Arıcıların bazı hastalıkları iyi bildikleri ve bunlarla gerekli mücadeleleri yaptıkları görülmüştür. Arıcıların bir kısmı bazı hastalıkları ayırt edemediğini (yavru çürüklüğü hastalıkları) beyan etmişlerdir. Arıcılar hastalıkları tam olarak teşhis edemedikleri için rastgele ilaç kullanmaktadırlar.

### Gezgin Arıcılık, Bal Dışında Üretilen Arıcılık Ürünleri

#### Göçer arıcılık durumu

Araştırmada; “bölge dışında göçer arıcılık yapıyor musunuz?” sorusuna arıcıların %72,07’si gittiğini ve %27,93’ü ise gitmediğini beyan etmişlerdir. Mardin İlindeki arıcıların hemen hemen hepsi göçer arıcılık yapmaktadır. Bölgenin iklim ve topoğrafik yapısı zaten arıcılarımızı göç etmeye zorlamaktadır. Göçer arıcılık yapmayan arıcıların çoğunun koloni varlığı 10 koloniden az olduğundan herhangi bir yere göç etmemişlerdir.

#### Bal dışında üretilen arıcılık ürünleri

Arıcılıkta bal üretimi yanında ekonomik değere sahip diğer arıcılık ürünleri de mevcuttur. Bu ürünler genellikle bal mumu, arı sütü ve arı zehridir. Ayrıca arıların protein kaynağı olan polen de vardır. Arıcıların bal dışında elde ettikleri ürünler ve bunlara ait veriler Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Arıcıların bal dışında elde ettikleri ürünler

Bal Dışında Elde Edilen Ürünler	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
Balmumu	68	61,26
Polen	7	6,31
Arı Sütü	5	4,50
Karışık	22	19,82
Yapmayan	9	8,12
Toplam	111	100

Çizelge 8’de görüldüğü gibi arıcıların %8,12’sinin bal dışında herhangi bir ürün elde etmediği, %61,26’sının balmumu, %6,31’inin polen, %4,50’sinin arı sütü ve %19,82’sinin ise karışık ürün elde ettikleri saptanmıştır. Arıcılar bal ve balmumu üretimi yanında polen, propolis, arı sütü ve arı zehri üretimine de teşvik edilmelidir. Arı sütü ve polen üretiminin bal üretimi yanında alternatif bir ürün olarak üretilmeleri arıcılara ek gelir sağlayacaktır.

### Arıcıların arıcılıkla ilgili temel sorunları

Arıcıların temel olarak arıcılıkla karşılaştığı sorunların neler olduğunu ortaya çıkarmak için elde edilen veriler Çizelge 9’da özetlenmiştir.

Çizelge 9. Temel olarak arıcılıkla ilgili sorunlar

Arıcılıkla İlgili Sorunlar	Verilen Cevaplar ve Oran	
	adet	%
Hastalık	20	18,02
Parasal (Finansman)	11	9,91
İlaç Kullanımı (bitkisel ilaçlar)	32	28,83
Kovan Tipi	8	7,21
Bitki Florası	8	7,21
Bilgi eksikliği	32	28,83
Toplam	111	100

Çizelge 9’da görüldüğü gibi arıcıların %18,03’sinin hastalık, %9,91’inin parasal, %28,83’ünün bitkisel ilaç kullanımı, %7,21’inin kovan tipi, %7,21’inin flora ve %28,83’ünün ise bilgi eksikliği gibi sorunlarının olduğu saptanmıştır.

Bölgede görülen belli başlı sorunlar aslında ülke arıcılığının da temel sorunlarının başında gelir. Mardin ilinde endüstri bitkisi olan pamuk yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır. Arıcılar bu dönemde pamuk tarlaları yanında

### 4. Tartışma ve Sonuç

Mardin İli, ülkemiz arıcılık sektöründe gözlenen eksikliklerin daha derin yaşandığı bir ilimizdir. Floranın yetersizliği ve kullanılan tarımsal ilaçlardan dolayı ilde arıcılık zor şartlarda yapılmaktadır. Bu nedenle araştırma sonucunda mevcut arıcılıkla ilgili durumlar ve yapılan bir takım yanlış uygulamalar ortaya çıkmıştır. İl genelinde yapılan inceleme ve anket çalışmasında bölge halkının arıcılığa karşı özel bir ilgisinin olduğu ancak arıcılığa nasıl başlayacaklarını bilmedikleri saptanmıştır.

İl arıcılarının zararlı olarak en fazla varroa parazitiyle mücadele ettikleri ortaya çıkmıştır. Bu zararlıya karşı daha etkin koruyucu önlemlerin alınması, hastalık ve zararlılarla mücadelede doğru ve etkin yöntemler uygulanmalıdır. Yetiştiricilerin daha fazla bilinçlenmesi ve modern tekniklerin benimsetilmesi gerekmektedir. Bu hususta yetiştirici birliklerinin aktif rol alması ve yetiştiricilerin daha fazla bilgi ve kredi imkânları ile donatılarak arıcılığın daha profesyonel yapılarak işletmelerin büyütülmesi gerekmektedir. Bölgede ucuz ve kaliteli ana arıların temin edilebileceği bir merkezin kurulması, bölgede tarımsal ilaçlamaların denetim altında yapılması ve ilaçlama zamanında arıcıların uyarılması gerekmektedir. İlin arıcılığını geliştirmek için İlin koşullarına uygun damızlık materyaller belirlenmeli ve damızlık ana arı kullanımı yaygınlaştırılmalı, koloni gücü ve verimini artıracak yeni teknikler uygulanmalıdır.

### 5. Kaynaklar

- Akbay, R., 1986. Arı ve İpekböceği Yetiştirme. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No: 956, 308 s, Ankara.
- Anonim, 2006. Mardin Tarım İl Müdürlüğü Verileri, Mardin.
- Bohme, R., 1987. Control Methods of Varroa Disease Applied in GDR. *Apiacta*, 12(4), 112-115.
- Butler, C.G., 1984. The Honey-bee Colony-life History. The Hive and Honey Bee. Dadant and Sons Illinois, 7th ed., 39-74.
- Çelik, H., 1994. Kalecik İlçesinde Gezgin Arıcıların Sorunları ve Arıcılıkta Yararlanılan Bilgi Kaynakları Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üni. Fen Bil.Enst., Ankara.
- De Jong, D., De Jong, P.H. and Goncalves, L.S., 1982. Weight Loss and Other Damage to Developing Worker Honeybees from Infestation with *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.*, 21
- Doğaroğlu, M., 1987. Arıcılık (Ders Notları). Trakya Üni. Tekirdağ Zir. Fak. Ders Notu No:36, Yayın No:42, 199 s, Tekirdağ.

- Domastkaya, T.F.,1980. Protein and Nitrojen Contents of the Blood of Honeybees Infested with *Varroa jacobsoni*.  
FAO Agric.Serv.Bull.,68(2), 83.
- Durak, S., 2003. Türkiye ve Trakya Bölgesi Arıcılığı. Teknik Arıcılık Derg., 82(1), 30-31 Aralık 2003, Ankara.
- Erkan, C., 1998. Van İli Bahçesaray İlçesi Arıcılık Faaliyetleri ve Sorunları Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bil.Enst., Van.
- Furgula, B., 1975. Fall Management and The Wintering of Productive Colonies. The Hive and Honey Bee, Dadant and Sons Illinois, 7th ed., 471-490.
- Genç, F., 1984. Modern Arıcılığın Esasları (Arıcılık Kurs Notları) TOKB Teknik Zir. Müd., 74 s, Erzurum.
- Genç, F., 1990. Arı Ailelerinin Nektar Akımına Hazırlanması. Teknik Tavukçuluk Derg., 67: 36-43.
- Genç, F., Aksoy, A., 1992. The Effect of Infestation Level of *Varroa Jacobsoni* on Wintering of Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Colonies. Apiacta, 27 (2), 33-38.
- Genç, F., 1994. Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu) Atatürk Üni. Zir. Fak. Yayın No: 166, Atatürk Üni. Zir. Fak. Ofset Tesisi, 286s, Erzurum.
- İnci, A.,1985. Varroa ile Mücadelede TKV Entegre Arıcılık Projesinin Rolü. Teknik Arıcılık Derg., 1: 8-16.
- Jay, S. C., 1979. The Essence of Beekeeping. Bee Wld., 60 (3): 140-142.
- Johansson, T.S.K., Johansson, M.P., 1977. 1. Feeding Sugar to Bees. 2. When and How to Fed. Bee Wld., 58 (1), 11-18.
- Kaftanoğlu, O., 1987. Arıcılığın Temel Prensipleri. Teknik Arıcılık Derg., 10: 7-11.
- Morse, R.A.,1979. Rearing Queen Honey Bee. Wicwas Press, 128p, New York.
- Öder, E., 1977. Arıcılık Teksiri. Atatürk Üni. Zir. Fak. Zoot. Böl.,201s, Erzurum.
- Öder, E., 1984. Pratik Ana Arı Yetiştiriciliği. Teknik Tavukçuluk Derg., 45: 22-28.
- Özbek, H., 1987. Varroa akarı (*Varroa jacobsoni* Qud.)'nın Hayat Safhaları. Teknik Arıcılık Derg., 9: 11-14.
- Şabanov, N., 1987. Bal Arılarında Varrotoza Hastalığı. Türkiye I. Arıcılık Kongresi Tebliğleri (Ankara, 22-24 Ocak,1980) TOKB Teş.ve Des.Gn.Md. Yayın No: 54, TEDGEM: 14, 148-159, Ankara.
- Şahinler, N., S. Şahinler, 1996. Hatay İlinde Arıcılığın Genel Durumu Sorunları ve Çözüm Yolları Üzerine Bir Araştırma. Mustafa Kemal Üni. Zir. Fak. Derg., 1(1): 17-28.
- Tutkun, E., 1987a. Bal Arılarında Nosema Hastalığı. Teknik Arıcılık Derg., 10: 12-15
- Tutkun, E., 1987b. Arı akarı (*Varroa jacobsoni* Qud.)'nın Dünyadaki Yayılışı ve Bulaşma Şekli. Teknik Arıcılık Derg., 9: 11-14.
- Yaşar, N., ark., 2002. Karadeniz Bölgesi Arıcılığının Genel Yapısının Belirlenmesi. Mellifera, 2-3: 15-24.
- Yılmaz, B., 1986. Geç Sonbaharda Varroa Mücadelesi ve Önemi. Teknik Arıcılık Derg., 7: 2-3.

# BROİLER ÜRETİMİNDE ET KALİTE FAKTÖRLERİ

**Aydın DAŞ**      **A. Yusuf ŞENGÜL**

Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü-BİNGÖL

**Özet:** Etlik piliç üretimi, hayvanların kısa dönemde yetiştirilmeleri, yemden yararlanmalarının daha iyi olması ve insanların değişen tüketim alışkanlıklarını etkin bir şekilde karşılaması nedeniyle yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Fakat, tüketici isteğine uygun ve istenilen kalitede kanatlı eti üretimi ancak, kanatlı etinde kaliteyi etkileyen faktörleri bilerek ve bu faktörleri dikkate alarak üretim yapmakla mümkündür. Etlik piliçlerin et üretimi amacıyla besiyeye alınmasından kesime, tüy yolma işleminden pazarlamaya kadar yapılan işlemlerin tamamı et kalitesini etkilemektedir. Bu çalışmada, etlik piliçlerde et kalitesini etkileyen faktörler, genetik, cinsiyet, yaş, yem-besleme, kesim ve ete ilişkin kimyasal ve fiziksel özellikler, depolama, paketleme ve pazarlama başlıkları altında incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Broiler eti, Et kalitesi

## 1. Giriş

Kalite; birim ürünü farklılaştıran, o birimin tüketici tarafından kabul edilebilirlik derecesinin belirlenmesinde önemli rol oynayan özelliklerin bileşimidir (Groom, 1990). Etin kalitesi, kimyasal bileşimi tarafından belirlenir. Protein, yağ, kül ve su önemli bileşenlerdir. Et kalitesi üzerine çok çeşitli faktörler etkili olduğundan, analiz edilen etin özelliklerini (çeşidini) bilmek önem arz eder (Yetişir ve ark.,2008). Ülkemiz et sanayiinde kalite kavramı gittikçe önem kazanmaya başlayan bir faktör durumuna gelmiştir. Tüketime sunulan etlerin kalitesi; duysal özelliklerin yanında fiziksel, kimyasal, teknolojik ve hijyenik özellikleri de kapsar. Çiftlikten sofraya et üretiminde yetiştiricilikten, karkas eldesine, taze et işlemlerinden et mamulleri üretimine kadar uygulanan tüm işlemler et kalitesini etkiler (Kahraman ve ark., 2006). Et kalitesinin geliştirilmesi tüketici beğenisine olduğu kadar tüketici sağlığına da hizmet eder (Soyer ve ark.,1999).

Kanatlı eti olarak bilinen beyaz et kırmızı ete karşın nispeten daha ucuz bir protein kaynağı olmasının yanında bu etlerin sindirimini kolay olması, düşük kalori ve kolesterole sahip olması tüketiminin artışında önemli rol oynamaktadır. Tüketici isteğine uygun ve istenilen kalitede kanatlı eti üretimi ancak; kanatlı etinde kaliteye etkili faktörleri bilerek ve bu faktörleri dikkate alarak üretim yapmakla mümkündür (Kutlu ve ark.,1999). Tavuk eti ve yumurtanın besin değerinin yüksek, üretiminin kısa sürede gerçekleştirilebilmesi, bu sektörde yemin en iyi şekilde değerlendirilebilmesi ve ürünlerin görece olarak düşük maliyet ile üretilebilme olanakları bulunmaktadır. Bu nedenlerle tavukçuluk, hayvansal üretimin artırılması ve geliştirilmesi yönünden ayrı ve önemli bir yere sahiptir (Bayaner, 1999).

Kanatlı hayvanların et üretimi amacıyla besiyeye alınmasından kesime, tüy yolma işleminden pazarlamaya kadar yapılan işlemlerin tamamı et kalitesini etkilemektedir. Mevcut çalışmalarda, kanatlı hayvanlarda et kalitesini etkilediği bilinen tüm faktörler; genetik, cinsiyet, yaş, yem-besleme, kesim ve ete ilişkin kimyasal ve fiziksel özellikler, depolama, paketleme ve pazarlama başlıkları altında incelenmiştir.

## 2. Kalıtım

Kalıtımsal karakterlerin ortaya çıkması fertlerin maruz kaldıkları çevrenin etkileri ile değişebilmektedir. Bazı karakterler diğerlerine nazaran çevre tarafından daha çok etkilenirler.. Kanatlı eti üretiminde kullanılan yüksek verimli genotiplerin besin madde içeriği yoğun yemlerle beslenmeleri sonucunda hızlı canlı ağırlık artışı ve yüksek kesim ağırlığına ulaşılmasına karşılık metabolik kusurlara bağlı kayıplarda artış olmuştur. (Su ve ark., 1999).Tavuk eti üretimin de kullanılan genotipler, sürekli olarak canlı ağırlık artışı ve gelişme hızının artırılması yönünde yapılan seleksiyon çalışmalarıyla elde edildiğinden bunlar obur hayvanlar olup serbest yemleme koşullarında gereksinimlerinden daha fazla yem dolayısıyla da besin maddesi tüketirler. Tüketilen bu fazla besin maddeleri özellikle karın bölgesinde yağ olarak biriktirirler. Öte yandan, hayvansal yağların insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri konusunda tüketicilerin bilinçlenmesi, yağsız etin yağlı ete tercih edilmesine yol açmaktadır (Kutlu ve ark.,1999). Berri ve ark., (2001), biri ticari ve diğeri deneysel olarak canlı ağırlık artışı ve göğüs eti verimi bakımından seleksiyona tabi tutulan iki hat ve bunların seleksiyon uygulanmamış kontrolleri olmak üzere

4 etlik piliç hattı göğüs eti metabolizması ve et kalitesi bakımından karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre; deneysel olarak seleksiyona tabi tutulan hat, kontrol grubuna göre, benzer canlı ağırlığa sahip olmasına rağmen, daha yüksek göğüs eti (%21) ve daha düşük abdominal yağ oranı (-%25) vermiştir. Seçilmiş ticari hattın göğüs eti ve yağ verimi ise kontrol grubuna göre, sırasıyla, %61 ve %18 düzeyinde daha yüksek bulunmuştur. Kanatlı hayvanların diğer çiftlik hayvanlarına nazaran daha küçük, daha uysal oluşları, fazla sayıda hayvanın bir arada yetiştirilebilmesi, hızlı üremeleri ve daha az bir yerde yoğun üretim yapılabilmesi nedenleriyle genetiğin uygulanması konusunda diğer hayvanlara nazaran daha başarılı olmaktadır. Nitekim tavukçulukta ticari hibrit ebeveynlerinin elde edilmesi ve üretimin yalnızca ticari hibritlerle yapılması bunun en iyi göstergesidir.

### 3. Cinsiyet ve Yaş

Erkek hayvanlarda göğüs eti dişilerden daha az, buna karşılık bacak eti daha fazla olmaktadır (Aksoy,1997) Genellikle dişi broilerler erkeklerden daha fazla yağ içermekte olup, erkek broilerlerin gövdesindeki yağ içeriği 70 günlük yaşa kadar artabilmektedir. Bu yaştaki broilerlerin ortalama gövde yağ içeriğinin %4 dolayında olduğu belirlenmiştir. Abdominal yağ miktarı karkastaki yağ miktarının iyi bir göstergesi olduğu bilinmektedir (Yetişir ve ark.,2008).

### 4. İklim

Etlik piliç üretiminde hayvanın içinde bulunduğu çevrenin sıcaklığına bağlı olarak verim ve karkas bileşimi değişmektedir. Yüksek çevre sıcaklığının yol açtığı sıcaklık stresi, etlik piliçlerde bir çok metabolik değişime yol açtığından protein sentezindeki aksamaya bağlı olarak karkas et miktarı azalmakta, yağ miktarı artmakta ,karkas su içeriği düşmekte, ve et daha kuru olmaktadır (Kutlu ve ark.,1999). Ayrıca yüksek çevre sıcaklığına bağlı olarak artan su tüketimi altlıkta ıslanmaya ve karkas kusurlarının çıkmasına neden olmaktadır. Erkek hayvanların dişilere oranla yüksek sıcaklığa karşı daha hassas olduğu ve yüksek sıcaklık altında yağlanma eğilimlerinin daha fazla olduğu dikkate alınır, kaliteli karkas üretimi açısından sıcak bölgelerde etlik piliç besisi için dişi hayvanların tercih edilmesi daha uygun görülmektedir (Şenköylü 1995).

### 5. Barındırma

Büyüme hızı ve yemden yararlanma ile yerleşim sıklığı arasında çok sıkı bir ilişki vardır. Birim alanda yetiştirilen broiler sayısı arttıkça bu performans ölçütleri gerilemektedir. Diğer taraftan yerleşim sıklığı arttıkça da üretilen broiler sayısı artmaktadır. Bu nedenle yerleşim sıklığı ne performansı olumsuz yönde etkileyecek kadar sık, ne de, karlılığı olumsuz yönde etkileyecek kadar seyrek olmalıdır. Onun için broiler yetiştiriciliğinde birim alana konulması gereken civciv sayısı mevsim koşulları dikkate alınarak hesaplanmalıdır.

Tablo 1. Broilerlerde Yerleşim Sıklığı (Şenköylü, 1995).

Kesim Ağırlığı (kg)	Yerleşim Sıklığı	
	Broiler / m <sup>2</sup>	Kg / m <sup>2</sup>
1.36	20	27.2
1.82	16.7	30.4
2.27	12.5	28.4
2.72	11.1	30.2
3.18	9.1	28.9

Etlik piliçler sıcak aylara nazaran soğuk aylarda %10 daha az alana ihtiyaç gösterirler. Bu nedenle kış aylarında yerleşim sıklığı yaz aylarına oranla %10 artırılabilir.

### 6. Yem ve Besleme

Yemdeki enerji-protein dengesi çok önemlidir. Yüksek enerjili yemde protein de yüksek, düşük enerjili yemde protein de düşük olmalıdır. Çünkü tavuklar yüksek enerjili rasyondan az, düşük enerjili rasyondan fazla tüketerek enerji ihtiyaçlarını karşılarlar. Bu sebeple protein ihtiyaçlarını da karşılayabilmeleri için enerji-protein oranının dengede olması gerekir. Rasyondaki enerji azaldıkça yem tüketimi artar. Düşük enerjili yemle beslenen civcivlerde büyüme durur, Vücutta az miktarda depo edilen glikojen kullanılır,



onu takiben yağlar ve son olarak vücut proteinleri kullanılır ve hayvan ölür (Türker, 1988). Tavuklar ruminantlar gibi kendileri için zorunlu olan aminoasitleri sentezleyebilme yeteneğine sahip değildir. Özellikle 13 amino asidin yemlerle birlikte verilmesi zorunludur. Bunlar arasında 2 aminoasit rasyonlarda sık sık eksik kalmaları nedeniyle bir ayrıcalığa sahiptir. Proteinin kalitesi; sindirilme oranı ve aminoasit miktarıyla ilgilidir. Aminoasit ihtiyacının optimum düzeyde karşılanabilmesi için rasyonda birden fazla protein kaynağının kombinasyonu gereklidir (Türker, 1988).

Tablo 2. Broilerlerin Temel Besin Maddeleri Gereksinimleri (Türker, 1988).

Besin maddesi	Başlangıç (0-3 hf)	Büyütme (3-7 hf)	Bitiş (son 1 hf)
Ham protein (%)	22	20	18
Lisin (%)	1,2	1,0	0,9
Metiyonin+sistin (%)	0,9	0,8	0,75

Tavuklar hayatlarının her döneminde belirli miktarlarda mineral maddelere ihtiyaç duyarlar. Bunlar içerisinde en önemlileri kalsiyum ve fosfor'dur. Kalsiyum tek başına değil fosforla birlikte bulunur. Civeci ve piliç rasyonlarında genellikle % 1 kalsiyum, % 0.5 fosfor bulunur. Kalsiyum eksikliğinde yem tüketimi azalır, büyüme geriler, bazal metabolizma yükselir, aktiviteler azalır, raşitizm görülür, anormal duruş ve yürüyüş olur, yaşam kısalır, yumurta verimi düşer ve yumurta kabuğu incelenerek kalitesi bozulur (Flat ve ark.1985)

Yağda eriyen vitaminler vücutta karaciğerde depolandığı halde suda eriyen vitaminler önemli ölçüde depolanamazlar. Bütün vitaminlerin, rasyondaki ham maddelerle karşılanması mümkün değildir. Bu nedenle eksiklikler çeşitli firmalar tarafından çıkarılan premikslerle karşılanmaktadır. Özellikle bunlardan vitamin B<sub>12</sub> 'nin hayvansal kökenli yemlerde bulunması, rasyona mutlaka hayvansal kökenli ham maddelerin katılmasını gerektirmektedir (Muğlalı ve Midilli, 2000). Vitamin E ve C oksidasyona karşı lipit ve lipit bileşiklerini korumaktadır. Kanatlı hayvanlar normal şartlar altında böbreklerinde vitamin C sentezini gerçekleştirdiğinden yeme vitamin C katkısına gereksinim duyulmamaktadır. Ancak stres koşullarında, adrenal ve diğer dokularda askorbik asit kullanımı artmaktadır (Muğlalı ve Midilli, 2000).

Karbonhidrat ve proteinlerden 2,5 kez daha fazla enerji içeren yağlar, yalnız broiler rasyonları için değil yumurta tavuğu rasyonlarında da belirli oranlarda kullanılır. Bunun nedeni, konsantre enerji kaynağı olmalarının yanı sıra, yemin lezzet ve görünümünü iyileştirmeleri, peletlemeye yardımcı olmaları, yem makinelerini doğal yollarla yağlayarak yıpranmalarını önlemeleri, esansiyel yağ asidi kaynağı olmaları ve yağda eriyen vitaminleri taşımaları da yağların önemini artırmaktadır (Mürsel ve Sarı., 2001). Rasyonların hazırlanmasında kullanılan yağın kalitesiz olması performansı olumsuz yönde etkileyebileceği gibi altlık kalitesinin düşmesine bağlı olarak görülen bacak problemleri ve dolayısıyla karkas kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Doymamış yağ asitleri kolayca oksitlenmekte; sıcaklık, ışık ve nem bu süreci hızlandırmaktadır. Acılaşan yağlar performansı olumsuz yönde etkilemekte ve karkas kalitesini ve karkas randımanını düşürmektedir (Kutlu ve ark.,1999).

## 7. Kesim

Etlik piliçler genel olarak 6-8 haftalık yaşta ve 2.0-2.8 kg ağırlıkta kesimlik canlı ağırlığa ulaşırlar. Etlik piliçler henüz genç sayılabilecek bir yaşta kesime sevk edildiklerinden etleri yumuşak ve gevşek, derileri yumuşak, düz ve esnektir (Şenköylü, 1997). Et üretim amacıyla kesimhanelerde kesime alınan etlik piliçlere bayıltma, haşlama, tüy yolma, iç organ çıkarma, karkasın soğutulması ve muhafazası işlemleri uygulanmaktadır. Uygulanan kesim ve karkas parçalama işlemleri sırasında gerekli bakım ve özen gösterilmezse, tavuk eti ve kalitesini düşüren çeşitli problemlerle (mikroorganizmalarla kontaminasyon, derinin yırtılması, kanat çıkarmaları, karkasın değişik bölgelerinde kanamalar ve benzeri) karşılaşmaktadır. Bu nedenle et kalitesini etkileyen faktörlerden biri de kesim sırasında hayvanın maruz kaldığı fiziksel uygulamalardır (Kutlu ve ark.,1999). Hayvanlar kesime sevk edilmeden önce mutlaka aç bırakılmalıdırlar. Bu süre 6-8 saat arasında olması gerekir. Böylece bu süre içerisinde bağırsaklar temizlenir ve kesim sırasında karkasın ve diğer yenilebilir iç organların dışı ile kontaminasyonları önlenmiş, kesim kayıpları azalmış ve karkas randımanı düşmemiş olur (Kutlu ve ark.,1999).

## 8. Bayıltma

Nakil ve kesim işlemleri sırasında yapılan kötü muamele, kasaplık hayvanlarda stres oluşturan faktörlerdendir. Bu problemin ortadan kaldırılması etik açıdan olduğu kadar et kalitesi açısından da oldukça önem taşımaktadır. Avrupa Birliği'nin 93/119/EC sayılı kararına göre hayvanları acıya karşı duyarsız hale getirmek için kesim öncesinde bayıltma uygulamaları yasal bir gerekliliktir (Berl ve ark., 2001). Kasaplık hayvanların kesim ve kanatma esnasında savunma hareketleri yapmasını önlemek ve acıya duyarsız hale getirmek için uygulanan bayıltma işlemi, kanama düzeyini ve et kalitesini iyileştiren ve tüm bunlara ek olarak mezbahalarda çalışan personelin yaralanmasını önleyen önemli bir işlemdir (Lines ve Kestin, 2005). Modern kesimhanelerde uygulanan bayıltmanın iki nedeni vardır. Bayıltma noktasına ulaşan piliçlerde kaslar tamamen gevşemekte ve kesimden sonra tüyler kolaylıkla yolunmaktadır. İkinci nedeni ise kesimin daha insani bir boyut kazanmasıdır. Bayıltılan piliçlerde fazla çırpınma olmamakta ve hayvanlar kolayca kesilebilmektedir. Bayıltma karbondioksit gazı veya elektrik şoku ile yapılabilir. Kullanılan elektrik akımı kısmi bayıltmayı sağlayacak düzeyde 14-30 sn'lik 20-120 V olmalıdır. Kalbi durduracak düzeydeki elektrik akımı ile şoklanan piliçler murdar sayılır ve insan gıdası olarak kullanılmazlar. Düşük akımlı elektrik şoku uygulanan ette yumuşaklığı sağlamada önemli bir etkisinin olduğu belirtilmiştir. Elektrikle bayıltıldıktan sonra kesilen hayvanlardan kısa sürede daha yüksek düzeyde kan aktığı, buna bağlı olarak post-mortem safhada rigor mortisin kısa sürede oluşup, pH'nın daha çabuk düştüğü belirtilmiştir. Bazı çalışmalarda da etlerin renk ve tekstür gibi kaliteyi belirleyen ana değerlerinin olumlu olarak etkilendiği ortaya konmuştur. Gaz ile bayıltma ya da şoklama elektrik yöntemine alternatif olarak uygulanmaktadır. Gaz ile bayıltılan (karbondioksit gazı) hayvanlarda kan kaybının arttığı belirlenmiştir. Bu yöntemin en önemli dezavantajı ise oldukça masraflı oluşudur (Kahraman ve ark., 2006).

## 9. Kanın Akıtılması Haşlama ve Tüy Yolma

Bayıltılan piliçler genel olarak boyun bölgelerindeki jagular ven adlı ana damarın çeneye yakın kısmından keskin bıçakla kesilmektedir. Kanın akıtılması yaklaşık 1-2 dk. sürmekte, bu sürede kanın %35-50'si akmaktadır. Hayvanların gerek kafeslerde gerekse kümeslerde heyecanlanması, çevre sıcaklığının yüksek olması gibi etmenler kanamanın yetersiz olma olasılığını artırmakta, tüylerin yolunmasını güçleştirmektedir (Haytaoğlu, 1989). Kesimden sonra kanları tam olarak akmayan piliçlerde, tüy yolmadan sonra karkas kırmızımsı bir görüntü olur. Bu tip karkaslar murdar kabul edilerek kadavra işlemi görür. Kanamanın tamamlanmasından sonra gövdenin soluk alıp vermesi de tamamen durmalıdır. Aksi halde haşlama suyuna daldırılan gövdelerde su dolaşım sistemine girerek etin kontaminasyonuna sebep olur (Şenköylü, 2001). Tüy yolumunu kolaylaştırmak için uygulanan daldırma işleminde kullanılan suyun sıcaklığının normalden fazla veya daldırma süresinin uzun olması, gövdenin yarı pişmiş hale dönüşmesine, mikropların bulaşık olmasına derinin sarı renginin kaybolmasına neden olmaktadır (Kutlu ve ark.,1999). Kesimden sonra tüylerin kolayca yolunmasını sağlamak için gövdeler sıcak suda belirli bir süre tutulur. Bu işlem haşlama olarak adlandırılmakla beraber, ülkemizde iç çıkarma öncesi piliçlerin haşlanması olarak algılandığından pazarlamada problemlerle karşılaşmaktadır. Bu işlem hayvanın ağırlığına ve türüne, uygulanan kesim teknolojisine ve ürünün piyasaya verilmiş şekline göre 50-60 °C'ler arasındaki sıcak su içine gövdelerin 75-100 saniye daldırılması ile gerçekleştirilir. Gövdelerin geçiş yönünün tersine ve içerideki suyun sürekli değişimini sağlayacak şekilde sıcak su sirkülasyonu sağlanır (Türkoğlu ve ark.,2009). Kesimhanelerde haşlama sırasında derideki birçok organizmalar ve tüyler suda birikir. Haşlama 60 °C ve yukarısında yapılırsa zehirli bakterilerin ve zararlı organizmaların bulaşmaları önlenir.

Tablo 3. Haşlama Şekline göre Haşlama Suyu Sıcaklık Derecesi ve Haşlama Süresi (Haytaoğlu, 1989).

Haşlama Şekli	Haşlama derecesi (C)	Haşlama süresi (sn)
Kuvvetli haşlama	70-80	30-40
Yarı haşlama	58-60	30-75
Hafif haşlama	50-55	90-120

Tavuk karkaslarına uygulanan haşlama işlemleri, haşlama derecesine de bağlı olarak karkas yüzeyindeki mikroorganizmaların önemli bir bölümünü elimine edebilmektedir. Ancak haşlama sırasında tavukların ayaklarında, tüylerinde, deri yüzeylerinde, sindirim ve solunum sistemlerinde bulunan kirler, tozlar ve fekal maddeler haşlama suyuna geçmekte, dolayısı ile haşlama suyu mikroorganizma düzeyi açısından oldukça yüklü bir duruma gelebilmektedir. Bu aşamada haşlama tankının ters akımlı olarak kullanımının

karkas yüzeyindeki bakteri yükünü önemli derecede azalttığı görülmüştür (Mead, 2000). Son zamanlarda sıcak su ile ıslatma yapılmadan kuru veya soğuk su ile ıslatma yapılarak tüy yolma üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Tüy yolma işlemi kapalı bir ortamda büyük veya küçük kapasiteli makinelerle gerçekleştirilir. Tüylerin yolunma süresi ıslatma suyu sıcaklığına, yaşa, karkasın büyüklüğüne, tüy yolma makinesinin özelliklerine göre değişir. Makine ile alınmayan tüyler elle temizlenerek tüy yolma işlemi tamamlanır. Yolunmuş olan tüyler kapalı ve uygun kaplar içerisinde, çevre ve ürün kirliliğine sebep olmayacak şekilde muhafaza edilir. Tüyler büyük kapasiteli kesimhanelerde kesimhaneindeki diğer artıklarla beraber veya yalnız başına işlenerek tüy unu veya kesimhane artıkları unu şeklinde işlenmektedir.

Tavuk tüy yolma makinasından geçerken derisinde çizilmeler ve bölgesel sıkışmalar olabilir. Son araştırmalar bazı makinalarda oluşan C tipi enterotoksinin her tavuğa bulaştığını göstermiştir (Haytaoğlu, 1989). Bu organizmalar çok yapışkandır ve yapıştırıcı madde üretirler. Tüy yolma makinasında hayvanların fazla tutulması karkasın parçalanmasına, eğer daha sonra soğuk suda dinlendirilecekse, deri altı yağ dokusunun suda dağılmasına ve vücuda aşırı düzeyde su çekilmesine yol açmaktadır (Kutlu ve ark., 1999).

### 10. İç Organlarının Çıkarılması ve Karkasın Dinlendirilmesi

Tüyleri yolunan piliç gövdeleri üzerine bulaşmış olan kan, tüy ve benzeri bulaşık maddelerden arındırılmak amacıyla bol suyla yıkanır. Yıkama işlemleri, genellikle karkas yüzeyine su püskürtülerek yapılmaktadır. Haşlama basamağında olduğu gibi ters akım uygulaması önerilmektedir. Karkasların yüksek basınçlı su ile yıkanmaları karkas yüzeyi ve iç kısımlarında bulunan organik materyaller ile olası fekal materyalleri uzaklaştırmakta ve mikroorganizma yükünü önemli ölçüde azaltmaktadır (Şener ve Temiz, 2004). Tüyü yolunmuş olan karkaslar ayakları diz eklemlerinden kesildikten sonra bir soğutma işlemine tabi tutulur. Soğutma, suyu değiştirilebilen ve sürekli buzlu su ilave edilebilen bir tank içerisinde yapılır. Bu işlem karkas kusurlarının giderilmesi açısından da çok uygundur. İç çıkarma, tüyleri yolunmuş karkastan ayak, baş, iç organlar (karaciğer ve yürek hariç), bağırsakların ayrılması işlemidir. Tavukların bağırsaklarında Salmonella ve Campylobacter gibi enterik patojenler yüksek sayıda bulunabilmektedir. Bu nedenle iç organ çıkarma basamağı kontaminasyon riski açısından önemli bir noktadır. İşlem esnasında bağırsağın kesilmesi, delinmesi veya kullanılan aletin düzenli ve iyi bir şekilde temizlenip dezenfekte edilmemesi bu riski artırmaktadır (Anonymous, 1998). İç çıkarma büyük tesislerde ayrı bir bölümde yapılır. Böylece kontaminasyon ihtimali azaltılmış olmaktadır (Moreng ve Avens, 1985). İç organların çıkarılması ve karkasın yıkanması işlemi hareketli bir bantta birçok yönden püskürtülen tazyikli su ile veya devamlı olarak suyu değişen tanklarda yapılır. İç çıkarma elle veya vakumlu sistemlerle otomatik olarak yapılabilir. Vakumlu sistemlerde akciğerler kolayca çıkarıldığı için, daha dayanıklı karkaslar elde edilebilmektedir (Şenköylü., 1995). Temizlenmiş ve içi çıkarılmış karkas bu işlemler sonunda soğutma işlemine tabi tutulmalıdır. Bunun nedeni mümkün olduğunca çabuk bir şekilde mikroorganizma faaliyetlerini durdurma ve temizlenmesi sona ermiş olan karkaslar iki şekilde soğutulabilirler:

*Buzlu su ile soğutma:* Yıkanan karkaslar buz ilave edilerek 4°C'ye kadar soğutulmuş su içerisinde 4-8 saat dinlendirilerek iç sıcaklıkları 4°C'ye düşürülür. Bu işlem modern kesimhanelerde 30 dakikaya kadar düşürülebilmektedir. Buzlu suda soğutulmuş olan karkaslar, askılara alınarak 0.5-1 saat kadar bekletilir ve karkastaki su uzaklaştırılır. Buzlu suya daldırmada karkaslar %6-8 oranında su absorbe eder, parlak ve nemli bir görünüme sahip olurlar, bu uygulama et kalitesine olumlu etki yapıp deri yüzeyini kurumaktan kurtarmaktadır.

*Soğuk hava ile soğutma:* Karkaslar, soğuk havalı odalarda (yaklaşık 0°C) 20-30 dakika süre ile bekletilir. Hava ile soğutmada buzlu suyla soğutmaya nazaran karkas su kaybeder, dolayısıyla ağırlık kaybına uğrar. Soğutulmuş karkaslar taze olarak pazarlanacaklarsa ağırlık sınıflarına ayrılır, etiketlenir ve soğuk zincir kırılmadan pazara arz edilir. Bu aşamada parçalama işlemi de uygulanabilir. Karkaslar eğer depolanacaksa bütün veya parça olarak -30°C veya -40°C'deki şoklama ünitelerinde dondurulur ve asgari -18°C'de depolanırlar (Şenköylü, 1995).

## 11. Etin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Tavuk etinin yiyecek olarak hazırlanması ve pazarlanması da kolaydır ve bu nedenle özellikle fast-food restoranlarda çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Daha önceden kırmızı etlerden yararlanılarak hazırlanan sucuk, salam, sosis, burger, döner, köfte ve ızgara gibi birçok ürün günümüzde tavuk eti kullanılarak da üretilmektedir. Bu ve benzeri nedenlere bağlı olarak tavuk eti tüketimi günümüzde hızlı bir artış göstermiş bu da tavuk etine olan talebi artırmıştır. Kesim sonrası elde edilen ete ait renk, koku, lezzet, tekstür ve pH gibi fiziksel ve kimyasal özellikler et kalitesini yansıtan temel değerlerdir. Özellikle etin pazarlama aşamasında renk ve koku tüketici açısından oldukça önemlidir (Bilgili, 1990; Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Tavuk eti ucuz, sağlıklı ve besleyici bir gıdadır. Yüksek protein ve düşük yağ içeriğine sahip olması ve uygun bir doymamış yağ asidi kompozisyonu sergilemesi tavuk etinin beslenme değerini artırmaktadır (Yetişir ve ark., 2008).

*pH ve Renk:* Et kalitesi üzerine etki eden temel faktörlerden biri kaslardaki pH'ın azalmasıdır. Satılan etin kalitesi, kesimin hemen ardından azalan pH oranı ve son pH değerinden büyük oranda etkilenir. Tavuk eti kesimin ardından hızlı bir pH azalması gösterir ve son pH değeri olan '6' değerine, 6 saat içinde ulaşır (Sales ve Horbalczuk, 1998; Şahan ve Yılmaz, 2002). Çok düşük pH, bakteriyel büyümeyi azaltarak et kalitesinin sürekliliğini sağlamaktadır. Piliçlerde bacak etinde pH 6.1-6.4'e kadar düşerken, göğüs etinde 5,6-5.9 olmaktadır. Bacak etinin kalitesini muhafaza etmede zayıf olduğu bilinmektedir. Kesilen ette pH 6.4'ün üzerine çıkabilmekte ve et koyu renkte, katı ve kuru olmaktadır (Kutlu ve ark.,1999). Yüksek son PH değeri mikrobiyal gelişme riskine yol açar ve depolama ömrünü azaltır. Tavuklarda gerek deri rengi ve gerekse et rengi tüketicilerin tavuk etine karşı gösterdiği ilgiyi önemli derecede etkilemektedir (Haytaoğlu, 1989). Satışa sunulan tüm veya parça halindeki piliç etlerinin büyük bir kısmı (2/3) derili olarak piyasaya sunulmaktadır. Diğer taraftan, derisiz ürünleri tercih eden tüketicilerin sayısı da azımsanmayacak düzeydedir. Buna bağlı olarak üretici firmalar her iki kesimin de talebini karşılamak amacıyla derisiz piliç etini pazara sunmaktadırlar (Yetişir ve ark., 2008). Yurdumuzda derinin sarı rengi vücut yağının bir göstergesi olarak görülüp derileri açık renkli hayvanların iyi beslenmediğine inanıldığından, Pazar yerlerinde köy yetiştirme horoz ve tavuklar, yaşlı olup olmadıklarına bakılmaksızın temizlenmiş ve paketlenmiş 8-10 haftalık broiler piliçlere tercih edilmektedir. Ayrıca hayvanın yaşı cinsiyeti, kalıtımı, yedirilen yemin cinsi ve ilerledikçe miyogloblin konsantrasyonu artmakta ve yaşlı hayvanların etleri gençleri oranla daha koyu olmaktadır. Tavukların kesimhaneye taşınmaları esnasında eksoz gazına maruz kalmaları ette pembeleşmeye, tüy yolmadan önce sıcak suya daldırma işlemi deride sarı rengin azalmasına neden olmaktadır (Haytaoğlu, 1989).

*Tekstür-Lezzet ve Koku:* Bu başlık altında, etin lezzeti, kokusu, yumuşaklığı, gevrekliği, sertliği, etin sululuğu, tazelik derecesi üzerinde durulmuştur. Lezzet; tavuk etinde tat, aroma, tekstür ve ağızda kalan duygunun toplamını ifade eden bir deyimdir. Tat alma duygusuyla algılanan özellikler aromayı, sertlik gevreklik, ağızda çignenebilirlik, esneklik ve akışkanlık gibi özellikler tekstürü oluşturur (Haytaoğlu, 1989). Tavuk etinde lezzet uçucu nitelikteki bazı bileşiklerle, kükürtlü bileşiklerin ortak etkisiyle oluşmaktadır. Bir yiyecek maddesinin lezzetinden bir şahsın hoşlanıp hoşlanmamasına; onun cinsiyeti, yaşı, alışkanlıkları, içinde bulunduğu toplumun etnik, sosyolojik yapısı etkili olabildiği gibi tavukların yaşı, ırkı, yedikleri yemler, yemleme şekilleri depolama, karkasa uygulanan işlemler pişirme ve hazırlama şekilleri v.b. gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Koku tipik tavuk eti kokusunda olmalıdır (Şenköylü, 1995; Kutlu ve ark.,1999).

## 12. Depolama, Paketleme ve Pazarlama

Tavuk etleri; üretim, kesim, nakliye ve depolama işlemleri sırasında yoğun olarak bakterilerle kontamine olmakta ve bu şekilde pazarlandığında etler hızlı bir şekilde bozulmaktadır. Özellikle tavuk eti tüketiminden sonra görülen gastroenteritler, başta *Salmonella* ve *E. coli* türleri olmak üzere diğer termofilik *Campylobacter* türlerinin tavuk etlerinde bulunmasından dolayı meydana gelmektedir (Yıldırım,1987; Efe ve Gümüşsoy, 2005). Taze tüketim amacıyla kısa zaman süresi içinde soğukta muhafaza edilen tavuk etlerinin, besin değerlerinde önemli değişiklik meydana gelmemektedir. Soğuk depolamada ısı derecesi yükseldikçe ve bekletme süresinin artması oranında ette bazı besin madde kayıpları, özellikle vitamin kayıpları ve protein parçalanması olabilmektedir. Bu kayıpların minimum düzeyde tutulabilmesi için soğuk depolama sıcaklık derecesinin 0 °C civarında olması gerekir. Depolama koşullarının yeterince uygun olmaması hafif bir tat bozukluğundan tam kokuşmaya değişen anormalliklere neden olmaktadır (Kutlu ve ark., 1999). Dondurularak saklamada ise, depo sıcaklığına,

depolama süresine ve ambalajlama tekniğine bağlı olarak etin fiziksel yapısı ve bileşiminde arzu edilmeyen bazı değişimler olabilmektedir. Yapılan araştırmalarda, 6 ay süre ile -18 °C saklamanın, etin sistin ve aspartik asit kapsamlarında önemli azalmalara neden olduğu depolama süresi uzadıkça glutamik asit, gisin, alanin ve histidin miktarının da azaldığı saptanmıştır. depolama süresinin uzamasıyla donmuş tavuk etlerinin sadece temel amino asitlerin miktarı değil, vitamin kapsamlarında da önemli azalmalar görülebilmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2004). Depolama süresinin uzatılması ve depolama esnasında meydana gelebilecek besin maddeleri kaybının asgari düzeyde tutulabilmesi için tavuk etlerinin bir ön pişirme işleminden sonra dondurularak depolanması da bir depolama yöntemi olarak uygulanmaktadır. Diğer önemli ihtiyaçlar; damlama kontrolü ve şeffaflıktır. Tavuk eti, kırmızı et gibi renk değişimlerine hassas değildir ve O<sub>2</sub> geçirgenliği çok kritik değildir. Taze tavuğu bozan en önemli etken mikrobiyolojik bozulmadır. Etlerin değişik teknikler kullanılarak ürün haline dönüştürülmesiyle önemli bir mikrobiyel azalma sağlanacağından, pazarlama avantajları yanında tüketicilerde de sağlık riskleri en aza indirilmektedir. Hijyenik açıdan kanatlı etinin Newcastle, Avian Influenza, Infeksiyöz Bronchitis, Marek, Gumboro, S.enteritis ve S. typhimurium gibi hastalıklardan tamamen arı sürülerden eldesi sağlıklı beyaz et eldesi ön koşulu olmalıdır (Kutlu ve ark., 1999).

Ambalajlama işlemi sırasında Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararname ve Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği hükümlerine uyulur. Ayrıca, 2000/4 sayılı Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde, et ürünlerinin tekniğine uygun ve hijyenik olarak üretilmesi, hazırlanması, işlenmesi ile muhafaza, depolama, taşıma ve pazarlamasını sağlamak üzere, ürünün özellikleri belirlenmiştir. Ambalajlama da ve ambalaj materyali seçilirken hijyenik olmasına, bakterilerin geçişine dirençli olması, rutubet ve neme dirençli olması, üretim ve kullanımda kolaylık sağlaması, çevre dostu olması gibi kriterler göz önünde bulundurulur. Ambalaj Materyali olarak kaplama filmleri EVA/LDPE ve Streç PVC, Politiren köpük ile üretilen köpük ambalajları kullanılır. Tavuk gövde etleri, teker teker olmak üzere içindeki malın özelliklerini bozmayan ve insan sağlığına zarar vermeyen, malın dışarıdan görülmesini engellemeyen nitelikte polietilen ve benzeri malzemeden yapılmış ambalajlara konularak bunlar ağırlıklarına göre uygun malzemelerden yapılmış büyük ambalajlara yerleştirilir. Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme ile içlerine konulacak kağıt ve benzeri materyal yeni, temiz, kokusuz olmalı, tavuk etine zarar vermemeli, bunların yapıştırılmasında kullanılan zambak toksik veya diğer şekillerde insan sağlığına zararlı olmamalı ve yazılı taraf ürünle temas etmemelidir (TSE, 1986).

Tavuk etinin pazara arz edilmiş şekli karkas (soğutulmuş ve dondurulmuş) parçalara ayrılmış ya da salam, sosis, sucuk, köfte, şinitel vb. şekillerde olmaktadır (Kutlu ve ark., 1999). Son 15 yılda büyük bir gelişme gösteren kanatlı eti sektöründe üretim sürekli ve katlanarak artmasına rağmen tüketimimiz maalesef aynı oranda artmamaktadır. Tüketimdeki artışın sınırlı kalmasındaki etmenler tüketimin halen büyük oranda taze tüketimle (%85-90) sınırlı kalmasıdır. Yurtiçi tavuk eti satışının % 75,0'i bütün tavuk, geri kalan % 25,0'ı ise parça tavuk etinden oluşmaktadır. Parça tavuk eti satışının % 73,0'ünü but-göğüs, % 11,0'ini taşlık, % 6,0'sını boyun, % 6,0'sını kanat, % 4,0'ünü ise fletto şeklindeki parça etler oluşturmaktadır (Ergezer ve ark., 2008). Ülkemizde tavuk eti tüketiminde karkas, ağırlığını korumaktadır. Bunun yanında tavuk eti tüketiminin taze olarak tüketimi de yaygındır. Bu nedenle depolama hizmetleri iyi gelişmemiş olup, depolama faaliyetlerinde görülen yetersizlikler nedeniyle fiyat dalgalanmalarında arzı ayarlamak güçleşmektedir (Kutlu ve ark., 1999).

### 13. Sonuç ve Öneriler

Tavukçuluk 1970'li yıllarda ülkemiz hayvancılık sektörü içinde gelişmeye başlamış olup özellikle 1980'li yıllardan sonra kendi üretim planlamasını yapabilen ve ülke ihtiyacını karşılayabilen önemli bir üretim dalı haline gelmiştir. Ülkemizde üretilen beyaz etin yaklaşık % 80'i son derece modern tesislerde gerçekleştirilmesiyle birlikte tesislerin çoğu gelişmiş ülkelerdeki benzerlerinden 20 yıl daha gençtir. Ülkemizde kişi başı kanatlı eti tüketimi gelişmiş ülkelere göre yarı yarıya düşüktür. Bu farkın olmasında en önemli etken şüphesiz ki insanların gelir düzeyleridir. Ancak hayvansal proteinlerin insan sağlığı açısından önemi yeterince anlatılarak tüketime özendirilebilir. Özellikle tavuk etinin kırmızı ete oranla sağlık ve ekonomik olarak daha avantajlı olması da tüketimi artırıcı bir faktördür. Sektörün en önemli sıkıntılarından birisi de hammadde maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Üretim maliyetlerinin %70 'lik kısmını yem bedeli oluşturmaktadır. Kalitenin maliyeti olarak algılanması gereken bu çıktı dikkatle incelenirse, pazarda rekabet gücü yüksek ürün eldesi açısından gerçek bir kazanç olacaktır. Özetle; kalitenin maliyeti, kalitesizliğin maliyetinden çok daha düşük olacaktır. Tüketici isteğine uygun daha az

yağlı ve istenilen deri rengini sahip piliç eti üretimi için öncelikle hayvanın genetik yapısına, kesim yaşına ve gerekiyorsa cinsiyetine dikkat etmek gerekir. Besi süresince hayvanlara verilen yem, besin madde içeriği ve hammadde kompozisyonu açısından dengeli, etin kalitesini olumsuz yönde etkileyecek unsurlardan mümkün olduğu ölçüde arındırılmış olmalıdır. Kaliteli kanatlı eti elde etmek için kesim, depolama, paketleme, pazarlama ve diğer uygulamalar bilimsel kurallara uygun olarak yapılmalıdır. Yukarıda sayılan ve kaliteyi etkileyen faktörler dikkatli incelenip yapılan üretim şekillerinde sağlıklı ve tüketici isteğine uygun kaliteli ürün elde etmek kolaylıkla mümkün olacaktır.

### Kaynaklar

- Aksoy, T., Altenler, S., İşcan, N., Tuna, Y.T., 1997. Etlik Piliçlerde Yaş Ve Cinsiyetin Kesim Sonuçları Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması. YUTAV 97 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı Bildiriler Kitabı S.163, İSTANBUL.
- Anonymous, 1998. Microorganisms in Fods –6- Microbial Ecology of Food Commodities. Roberts, T.A., Pitt, J.I., Farkas, J. and Grau, F.H. (eds.), ICMSF, Blackie Academic & Professional, pp. 75-110.
- Bayaner, A., 1999. Çorum İlinde Yumurta Tavukçuluğunun Ekonomik Analizi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Haziran 1999, s.2, Ankara.
- Beri, C., Wachrenier, M., Millet, N., and Bihan- Duval, E. 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broiler from experimental and commercial lines. Poultry Sci. 80:833-838.
- Bilgili, S., 1990 Canlı Üretimden Kesime Kadar Tavuk Etinin Kalitesi ve Randımanına Etki Eden Faktörler. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi 90 23-25 Mayıs Mecidiyeköy-İstanbul
- Murat, İ., Conqueror, İ., ., 2010. Depolama Sırasında Tavuk Etlerinde Meydana Gelen Değişiklikler <http://www.standartmerkezi.com/sm-gida-ve-kalite-forum/et-ve-et-urunleri>. Erişme tarihi, 25 Eylül 2010.
- Efe, M., Gümüşsoy, K.S., 2005. Ankara Garnizonunda Tüketime Sunulan Tavuk Etlerinin Mikrobiyolojik Analizi. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 14(3) 151-157, 2005
- Elibol, O., 1999. Tavukçuluğun Geleceği. YUTAV 99 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı Bildiri Kitabı S.32. İSTANBUL.
- Ergezer, H., Akgün, A. A., Gökçe, R., 2008. Vakum Ambalajda Donmuş Olarak Depolanan Kaplamalı Tavuk Köftelerinde Depolama Süresince Oluşan Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Değişiklikler. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum
- Flatt, P.R., C. J. Bailey, P. Kwasowski, S.K., Swanston-Flatt, and V.Marks, 1985. Gluko regulatory effects of cafeteria feeding and diet restriction in genetically obese hyperglycaemic (ob/ob) mice. Nutr. Rep. Int.; 32:847-854.
- Groom, G. M., 1990. Factors affecting poultry meat quality. CHIEM – Options mediterranees. ADAS Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Cambridge, UK.
- Haytoğlu, G., 1989. Tavuk Etinde Kalite Özellikleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yay. ADANA.
- Kahraman, T., Nazlı, B., Ergün, Ö., 2006. Elektrik Stimülasyonunun Et Kalitesi Üzerine Etkileri. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi dergisi yayımları/2006-2/Makale.
- Kolsarıcı, N., Ensoy, Ü., Candoğan, K., Üzümcüoğlu, Ü., (2004) Soğuk ve Dondurulmuş Depolamanın Mekanik Ayrılmış Tavuk Etlerinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesine Etkisi. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi Yıl: 2004 Cilt: 02 Sayı: 08 Sayfa: 2-13.
- Kutlu, H. R., Ayaşan, T., Ünsal, İ., 1999. Etlik Piliç Üretiminde Et Kalitesi ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler. Çiftlik Dergisi Ocak 99 sayısı, Sayfa:59.
- Latour, M.A., Peebles, E.D., Boyle, C.R., Brake, J.D., 1994. The effects of dietary fat on growth performance, carcass composition, and feed efficiency in the broiler chick. Poultry Science 73: 1362-1369.
- Lines, J., Kestin, S., 2005. Electrical stunning of trout: power reduction using a two-stage stun. Aquacultural Engineering, 32: 483-491.
- Mead, G. C., 2000. Fresh and further-processed poultry. The Microbiological Safety and Quality of Food. Lund, B. M., Baird-Parker, T. C., Gould, G. W. (eds.), Volume I, An Aspen Publication, pp. 445-471.
- Moreng, R., J.S.Avens, 1985. Poultry Science and Production. Reston Publishing Company, Inc. Reston, Virginia.
- Muğlalı, Ö., Midilli, M., 2000. Hayvan Beslenmesinde C Vitaminin Önemi. Çiftlik Dergisi Eylül 2000 Sayısı, Sayfa: 42.
- Mürsel, Ö., Sarı, M., 2001. Kanatlı Rasyonlarına Yağ Katkısı. Hayvansal Üretim 42 (1): 28-34 (2001) 28.
- TSE., 1986. Tavuk-Gövde Eti (Karkas). Birinci Baskı G.T.İ.P. 02.02.10 - TS 2409 / UDK 636.5 Kasım 1986
- Türker, H., 1988. Bilimsel Yöntemlerle Tavuk Besleme. İ.Ü. Veteriner Fakültesi Yay. İSTANBUL.

- Türkoğlu, M., Sarıca, M., 2009. Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme ve Besleme Hastalıkları). Bey ofset Matbaacılık Ankara 600 s.
- Türkoğlu, M., Akman, N., Cengiz, F., Fıratlı, Ç., Aşkın, Y., Ertuğrul, M., 1993. Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 285 s.
- Sales, J., Horbalczuk, J.O., 1998. Ratite Meat. World's Poultry Science Journal, 54: 59-67.
- Su, G., P. Sorensen, and S.C. Kestin., 1999. Meal feeding is more effective than early feed restriction at reducing the prevalence of leg weakness in broiler chickens. Poult. Sci., 78: 949-955.
- Soyer, A., Kolsarıcı, N., Candoğan, K., 1999. Tavuk Etlerinde Bazı kalite Özellikleri ve Besin Öğelerine Geleneksel ve Mikrodalga İle Pişirme Yöntemlerinin Etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 2, 289-296.
- Şahan, Ü., Yılmaz, B., 2002. Devekuşu Etinin Özellikleri ve Kalitesine Etki Eden Faktörler. Hayvansal Üretim 43(1): 45-54 (2002).
- Şener, A., Temiz, A., 2004. Tavuk kesimhane ve işletmelerinde Kullanılan Ticari Dezenfektanlar ve Etkinlikleri. Ortaokul On-Line Mikrobiyoloji Dergisi Yıl: 2004 Cilt: 02 Sayı: 10 Sayfa: 1-28.
- Şenköylü, N., 1995. Modern Tavuk Üretimi. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. TEKİRDAĞ.
- Şenköylü, N. 1997. Kanatlı yemlerinde katı ve sıvı yağ kaynakları. YUTAV'97 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 172-177. İstanbul.
- Yetişir, R., Karakaya, M., İlhan, F., Tahsin, M. Y., Özalp, B., 2008. Tüketici Tercihini Etkileyen Bazı Piliç Eti Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Aydınlatma Programları ve Cinsiyetin Etkileri, Hayvansal Üretim 49(1): 20-28, 2008.
- Yıldırım, Y., 1987. Et Mikrobiyolojisi Hijyen ve Kimyası, Uludağ Üniversitesi Basımevi 3. Baskı, Bursa, ss 56-73.





# BUZAĞILARIN 0-2 AYLIK DÖNEMDEKİ BAKIM VE BESLENMELERİ

Tülay ÇAĞRIBAY

Ahmet Yusuf ŞENGÜL

Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, BİNGÖL

**Özet:** Sığırcılıkta, karlı bir üretim için buzağuların doğumdan sonraki bakım ve beslenmeleri büyük önem taşımaktadır. Buzağı yetiştirmedeki amaç; süttten kesim döneminde iyi gelişmiş ve sağlıklı olan, daha sonraki dönemlerde de yemden daha iyi yararlanabilen hayvanlar elde etmektir. Buzağuların doğumdan sonraki ilk 2 aylık dönemdeki bakım ve beslenmelerinin daha sonraki dönemlerdeki verimlerini önemli ölçüde etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle, başarılı bir yetiştiricilik için 0-2 aylık dönemdeki bakım ve beslemeye gereken önem verilmelidir. Büyüme hızı artırılıp, hastalık ve ölümlerin en aza indirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, gebe ineklerin doğum öncesi bakım ve beslenmesi de üzerinde önemle durulması gereken hususlardan biridir. Bu derlemede, özellikle 0-2 aylık dönemde buzağuların yetiştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlar tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Buzağı, 0-2 ay, Bakım ve Besleme.

**Abstract:** The care and feeding of calves after birth is great importance for profitable production on cattle. The aim of calf breeding is to obtain well-growth, healthy and a better animal can take advantage of feed in weaning period and later periods. The first 2-month period after the birth of calves and nutritional care is known to affect significantly the efficiency of the subsequent periods. For this reason, for a successful breeding is need to be given importance to care and feeding in 0–2 months. Growth rate must be increased, the morbidity and mortality should be minimized. In addition, pre-natal care and feeding of pregnant cows is one of the issues to be considered. In this review, in particular points to be considered are discussed in the breeding of calves 0–2 months old.

**Key Words:** Calf, 0-2 Mounth, Bakım, Care and Feding.

## 1. Giriş

Sığırcılıkta doğumdan süt kesimine kadar olan, yani 0-6 aylık yaştaki hayvanlara buzağı, süt kesiminden 1 yaşına kadar olan, yani 6-12 aylık yaştaki hayvanlara dana, bir yaşından ilk doğumunu yapıncaya kadarkı yaşta olan, yani 12-24 aylık yaştaki hayvanlara düve denilmektedir.

Sağlıklı buzağı yetiştiriciliği için gebe ineklerin bakım ve beslenmesine önem verilmelidir. Anne karnındaki buzağı doğrudan annenin vücudundan beslendiği için annenin sağlığı ve fizyolojik durumu önem taşımaktadır. Doğuma iki ay kala gebe inekler kuruya çıkartılır. Kuruya çıkarmanın amacı ineye istirahat sağlamak ve meme dokusuna kendisini yenileme şansı vermektir. Normal olarak inekler 10 ay (305 gün) sağılırlar. Bu dönemdeki ineklerin bakım ve beslenmesi yavru gelişimini doğrudan etkiler. Yavru gelişiminin en yüksek olduğu dönem, gebeliğin son iki ayıdır. Ayrıca anaya uygulanacak iyi bakım ve besleme, üreteceği kolostrum miktarını ve dolayısıyla doğum sonrası buzağı sağlığını doğrudan etkilemektedir. Kurudaki ineklerin bakım ve beslenmesinde yetersizliğin olumsuz etkisi sadece düşük doğum ağırlığı değildir. Bu durum inek veya düvenin doğumdan sonraki süt performansının düşmesine de neden olmaktadır (Boğa ve ark, 2011).

### 1.1. Süt İneklerinde Kuruya Çıkarma

Kuruya çıkarma işlemi doğuma 2 ay kala yapılmalıdır. Bu dönemde hayvanın verdiği süt miktarı azalmıştır. Buna istinaden verilen yem de kademeli olarak azaltılır. Böylece süt verimi daha da düşer. Günde 2 kez yapılan sağım günde bire indirilir. Birkaç gün böyle gider, sonra iki günde bire indirilir. Bir süre sonra Sonunda sağım tamamen durdurulur. Memede kalan süt koyulaşır ve memede bir şişkinlik görülebilir. Bu durum zamanla kaybolur. Artık doğuma kadar hiç sağım yapılmaz (Tareks, 2013; Avrasyaticaret, 2013). Sağımın durduğu, süttün kesildiği zaman meme mühürlenir. Mühürleme işleminden sonra memeden süt alınmaz. Meme loblarının en az bir tanesinden süt akma durumunda ise mühürleme işlemi tekrarlanır.

Süt İneklerini Kuruya iki farklı yöntem ile çıkarılır. Aralıklı sağım yöntemi ile kuruya çıkarma işleminde günde 1 kez sağım yapılır. Üç günde sonuç alınır. İki günde 1, üç günde 1 sağım şeklinde devam edilir. Bu uygulamaya inek kuruya çıkana kadar devam edilir. Yem ve su kısıtlaması yapılır.

Tam olmayan sağım yönteminde ise sağımında meme loblarındaki sütün tamamının alınmaması şeklinde yapılan uygulamadır. Bu yöntemin bazı sakıncaları vardır. Aniden süttten çıkarma işlemi ise, genelde süt verimi düşük olan ineklerde uygulanır (Güven, 2009).

## 1.2. Kurudaki İneklerin Bakımı ve Beslenmesi

Düvelerin 1-2 yaş aralığında günlük olarak canlı ağırlık artışları en fazla 800 g veya aylık 23 kg olmalıdır. Eğer bu sağlanamıyorsa enerji eksikliğine bağlı olarak ilk östrus görülmeyecektir. Bu nedenle büyütme yemi artırılır. Holştayn düveler 1. yaşında 300 kg, 15 aylıkta (Bu ayda tohumlanır) 360 kg ve 22 aylıkta 525 kg ve 2 yaşında en az 500-550 kg gelmelidir. Düvelere 1 yaşı ile doğumlarına 2 ay kala rasyon kuru maddesinde % 20 konsantre yem (1.4-1.8 kg/baş/gün) ve % 80 kaba yem bulundurulmalıdır. Bu dönemde silaj normal halde 10 kg/gün ile sınırlandırılır (Nursoy, 2013).

Doğuma 2 ay kala buzağının gelişme hızı fazla olduğundan günlük canlı ağırlık artışı normal seyirden 100 g fazla olacak şekilde (900 g/gün) arttırılmalıdır. Normalde 0-4 ay arası vücut skoru 2-2.75, 4-22 ay arası 2.75-3.25 iken 22-doğum arası bu skor 3.25-3.75 olmalıdır. Bir kondüsyon skoru Holştaynlarda 42 kg Jerseylerde 26 kğdir. Laktasyona hazırlık amacıyla konsantre yem son 6 haftadan itibaren Canlı ağırlığın % 1'i oranına kadar yavaş yavaş arttırılır ve 0.9-1.8 kg/baş/gün arasında normal verilen yeme ilave olarak konsantre yem ek verilir.Kaba yem kaynağı olarak silaj verilmez.Tuz miktarı özellikle son 2 haftada meme ödemi olmaması için minimum sınırdadır (rasyonun 0.25'i kadar) verilmelidir. Doğum öncesi zamanlarda D vitamini enjete edilirse hipo kalsemi riski azalır (Nursoy, 2013).

Bir yaşındaki düvelere 15 lt ve 2 yaşındakilere en az 25 lt su ihtiyacı hesaplanmalıdır. Doğuma iki ay kala kuruya ayrılan inekler diğer hayvanlardan ayrılarak farklı bir bölme alınmalıdır. Gebe inekler bir arada kalabileceği gibi ayrı ayrı bölmelerde de kalabilirler. Toplu halde bulunan gebe inekler doğum yaklaştığı zaman doğum bölmelerine alınmalıdır. Bu bölmenin zemini taş olmamalı, sentetik altlık yada talaş gibi doğal altlıklar serilmelidir (Nursoy, 2013).

Kurudaki ineklerin beslenmesinde yemin selüloz içeriğine dikkat edip enerji alımı belli düzeyde sınırlanırsa problemler azaltılabilir. Baklagil kuru otlarının hayvanın vücut ağırlığının %1'ini aşmamasına dikkat edilmelidir. Selüloz ihtiyacı bakımından orta ve zayıf kaliteli kaba yemler, çok iyi kalitedeki kaba yemlere tercih edilmelidir. Mısır ve sorgum sapları ideal olmak üzere en az vücut ağırlığının %1'i düzeyinde adi kaba yemler verilmelidir. Doğumdan sonra silajla besleme yapılacaksa, gebelik döneminde en az 9 kg. silaj ile girilmelidir (Nursoy, 2013).

Çizelge 1. Kurudaki İneklere Verilecek Rasyon Örnekleri, kg/gün

Yemler	1	2	3	4
Kuru ot	5	-	3	3
Mısır Silajı	10	-	-	-
Ot Silajı	-	20	-	15
Saman	3	3	4	4
Yem Pancarı	-	-	20	-
Soya Küspesi	0.75	-	1	-
Mineral madde	0.150	0.150	0.150	0.15

Kurudaki ineklerin yaşama payı ile birlikte 6-8 kg süt verimini karşılayacak düzeyde yemlenmesi gerekir. Basitçe ifade etmek gerekirse, yeterli bir kaba yeme ilaveten 2-3 kg düzeyinde kesif yem ihtiyaçları karşılar. Buzağılamaya 15 gün kaldığında yukarıdaki rasyon %18 ham proteinli kesif yemle takviye edilmeli ancak samandan bir miktar düşülmelidir. Buzağılamaya 4 gün kalana kadar yukarıdaki rasyonlar kullanılabilir (Yüksel ve ark, 2013).

500 Kg canlı ağırlıktaki verim döneminde % 4 yağlı süt veren kurudaki inekler için rasyon örneği

1-) Doğuma 4-6 hafta kala ( günde kg olarak )

3 kg kuru ot (1. kalite )+ 2 kg buğday samanı + 0,5 kg kuru fiğ otu + 1 kg arpa kırması + 0,1 kg mineral karışımı

2-) Doğuma 21-10 gün kala ( günde kg olarak )

3 kg kuru ot (1. kalite )+ 2 kg buğday samanı + 0,5 kg kuru fiğ otu + 1 kg arpa kırması + 2 kg süt yemi (%18 HP 2500ME kcal/kg )

3-) Doğuma 10 gün kaladan doğuma kadar ( günde kg olarak )  
3 kg kuru ot (1. kalite )+ 2 kg buğday samanı + 0,5 kg kuru fiğ otu +2 kg süt yemi (%18 HP 2500ME kcal/kg ) (süt yemi doğumun yaklaştığı her gün 400-500 gr. artırılmalıdır.) (Tareks, 2013).

### 1.3. Genç buzağuların beslenmesi

Genç buzağuların beslenmesi ve bakımı doğumdan yaklaşık 2 ay önce, annenin kuruya çıkarılması ile başlar. Yavru gelişiminin en yüksek olduğu dönem gebeliğin son iki ayıdır. Bu Dönemde büyüme ve gelişme için ihtiyaç duyulan besin maddelerini anne sağlar (Boğa ve ark, 2011). Laktasyon dönemindeki süt verimi kuru dönemdeki bakım ve beslenmeye bağlıdır. Kuru döneme zayıf giren inekler bu dönemde enerji sağlayacak şekilde beslenmelidir. Kuru dönemde uygulanacak bakım ve beslenme doğumdan sonra oluşması muhtemel sağlık problemlerini önlemeye yönelik olmalıdır. İneklere mümkün olduğu kadar iyi kalite kaba yemler yedirilmelidir. Doğum güçlüğüne sebep olmamak için gebe ineklerin bilhassa son döneme doğru yağlandırılmasından kaçınılmalıdır. Gebe hayvanların çok beslenmesi durumunda bir çok problem oluşur. Bu problemlerden en önemlisi yağlı inek sendromu olup, özellikle ineklerin laktasyon dönemlerinde kaba yem olarak yalnızca silaj ile beslenen, kuru dönemde aşırı beslenen hayvanlarda görülür. Kuru dönemde elverişsiz besleme sonucunda iştahsızlık, süt humması, ketosis, yavru zarlarının atılmaması, meme ödemi, metrisis, mastitis gibi problemler de ortaya çıkabilir (Yüksel ve ark., 2013).

#### 1.3.1 0-2 Aylık Dönemde Buzağuların Beslenmesi

Yeni doğan buzağı en kısa zamanda kolostrumu almalıdır. Buzağular doğumdan hemen sonra hastalıklara karşı çok duyarlıdır. Zamanında ve yeterli miktarda kolostrum aldığı zaman buzağının hastalığa karşı direnci artmaktadır. Kolostrum alamayan buzağular takip edilmeli ve mutlaka kolostrum tüketimi sağlanmalıdır (Boğa ve ark., 2011). Buzağular doğduklarında tek mideli özelliği gösterirler. Buzağuların mideleri ileri derecede olgunlaşmamış taze, bol yapraklı otları sindirmeye müsaittir. Ancak yüksek selülozlu yemleri sindirecek enzime ve bunların sindirimine yardımcı olacak rumen mikroorganizmalarına sahip olmadıklarından rasyonlarında selüloz miktarının yüksek olması istenmez (Konca, 2012). Buzağulara besin değeri yüksek ve kolay hazmedilebilen yemler verilmelidir.

#### 1.3.2 İlk 3 gün Buzağı Besleme

İlk gün ağız sütü anneden sağılıp biberonla ilk 6 saat içinde canlı ağırlığın (CA) % 5'i kadar içirilmelidir. İlk gün toplam olarak CA'nın % 10'u kadar ağız sütü gerekirse burun sondasıyla içirilmelidir. Buzağulara doğumlarından sonra ilk 15 dk veya en fazla bir saat içinde ağız sütü (kolostrum) verilmelidir. İlk 4-6 saat içinde 6-7 kez emzirilmeli veya doğum ağırlığının % 5'i kadar elle sağılarak içirilmelidir. Çünkü İlk 6 saatte İG geçişi % 'de 100 dür. İlk 12 saat içerisinde verilmezse midedeki asit salgısı ve diğer enzimler İG2leri amino asitlere ayrıştırabilir. İlk 24 saat içinde bu salgılar çok azdır. Doğumdan sonra 12 saat içinde buzağı annesinden ayrı bir bölmeye alınır. Ağız sütünün 12. saatten sonra anneden elle sağılıp soğutulmadan (37 C derece sıcaklıkta) biberon veya emzikli kovalarda, 2-5 öğünde verilmesi sağlık ve sindirim bakımından önemlidir (Nursoy, 2013).

İçerik	Ağız Sütü	Geçiş sütü		Normal süt
	1. gün	2. gün	3. gün	
Kuru madde %	23.9	17.9	14.1	12.9
Protein %	14.0	8.4	5.1	3.1
Kazein %	4.8	4.3	3.8	2.5
Yağ %	6.7	5.4	3.9	3.5
Laktoz %	2.7	3.9	4.4	5.0
Mineral %	1.03	0.90	0.81	0.74
İmmunoglobulinler %	6.00	4.20	2.40	0.09

Vit. A (mg/100ml)	295	190	113	34
Vit. B12 (mg/100ml)	4.9 - 2.5			0.6
Vit. D (IU/g yağ)	1.8 - 0.9			0.41
Vit. E (mg/g yağ)	84	76	56	15

Kolostrumun immunglobülin miktarı ile özgül ağırlığı (optimum 1.056 gr/cm<sup>3</sup>) arasındaki bağıntıyı baz alarak ölçen aletlerdir. Veya 50 mg/ml immunglobulin içeren kolostrum kaliteli kolostrumdur. Kanlı, mastitli, John's Disease'li ineğin kolostrumları buzağılara içirilmez (Nursoy, 2013).

### 1.3.3 Ağız Sütünün Saklanması

Mastitli memeden sağılan, pastörize edilmiş veya kanlı ağız sütleri kullanılmamalıdır. Hoştayn bir inek ilk gün 8 lt ağız sütü salgılar. Bunun 1/3 ünü buzağı ancak içebilir. Kalan ağız sütleri plastik bidonlarda +4 derece buzdolabında 7 gün saklanabilir. Bu ağız süt 16-21 C derecede havasız bir ortamda bırakılırsa fermente kolostrum elde edilir. Bu fermentasyonu hızlandırmak için % 0.3 formik asit veya % 0.7 propiyonik asit (ağırlık esasına göre) ilave edilebilir. Derin dondurucuda aylarca bozulmadan da kalabilir. Bu ağız sütleri ekşitildiği için bize iyi gözükmez veya kokusu iyi olmayabilir ancak buzağılar bunu severek tüketirler. Saklanan bu ağız sütleri daha sonraları ılık suyla ¼ -½ oranında sulandırılarak buzağılara canlı ağırlığının % 8'i kadar günde 2 öğünde verilebilir. Fazlası buzağı ishaline neden olmaktadır (Nursoy, 2013).

Öksüz buzağı, kuzu veya taylara içirmek üzere çiftlikte mutlaka ağız sütü yedekte olmalıdır. Ağız sütünün İG konsantrasyonu Montafon gibi etçi ırklarda Holştayn gibi sütçü ırklara göre daha fazladır. Ağız sütü 1 ve 2. laktasyonda az, 3 ve daha fazla laktasyonda ise fazla İG'lidir (Nursoy, 2013).

### 1.3.4. 4. Günden Sütten Kesime veya 2. Aya Kadar Buzağı Besleme

Ağız sütü 4.günden itibaren normal süte yaklaşır. Bu dönemde süte veya süt ikame yemlerine geçilir. Süt ikame yemi süttten ucuzsa kullanılmalıdır. Buzağılara ilk 8 hafta canlı ağırlıklarının sırayla % 8, 9, 10, 8, 5, 5, 5, 5'i kadar süt 37 C derecede en az iki öğünde verilmelidir. Sütten kesim için 1 hafta önceden süte ılık su katılmaya başlanır ve su oranı artırılır ve tamamen su verilince süttten kesim gerçekleşmiş olur veya birden süt verilmez (Nursoy, 2013).

Kanlı, mastitli sütler, fermente kolostrum ile antibiyotik uygulamalarının ilk 6 sağımindan sonra elde edilen sütler süt ürünlerine dönüşemediği için piyasaya satılmaz fakat buzağılara verilebilir. Bu sütler tanka konulmamalıdır. Ancak bazı yazarlar kü bu sütlerde enfektörlerin bulunmasından dolayı buzağıyı, sürüyü ve çevreyi enfekte edeceğini belirtmektedirler. Streptomisin gibi antibiyotikler 1 ay ette rezidü oluşturular. Rezidülü etler yasal olarak satılmamalıdır. Bu nedenlerden dolayı mastitli ve antibiyotikli sütlerin buzağılarda kullanımı tartışmalıdır. Artan sütler ise (ağız sütü değil) pastörize (65 oC derece 30 dk) edilmezse veya koruyucu tedbirler alınmamışsa ishal yapacağı için buzağılara verilmez. Makinalı sağım 4. günden itibaren tercih edilmelidir. Süt en az 3 öğünde verilmelidir (Nursoy, 2013).

Doğumdan sonraki 4. günden itibaren buzağı başlatma yemi (pelet olmalı) ve çayır otu (kuru veya yaş) veya yaprak oranı bol sap oranı çok düşük (aktinomiköz olmasın diye) diğer kuru otlar (üçgül veya yonca) ve su ad libitum (24 saat boyunca önlerinde yem bulundurulur ve istedikleri kadar yemeleri sağlanır) verilir. Bu amaçla Buzağı Başlatma Yemi (Calf Starter) kullanılır. Kuru maddesinde %18-22 HP (% 38'i UDP ve % 62'si DUP, başlatma yeminin KM'sinde %20 HP'li olması tavsiye edilir), 3100kcal/kg ME, % 10-15 HS, % 72-80 TDN, 2250 İÜ Vitamin A ve 350 İÜ vitamin E olan başlatma yemleri buzağılara 4. günden 3 aya kadar sürekli önlerinde bulundurulur. İshale karşı buzağı başlatma yemlerinde Klortetrasiklin antibiyotiği 70 mg/baş/gün ve Bovatec (Lasalocid) antitoksidant olarak 45 g/ton/yem kullanılabilir. İçinde % 5-10 melas ve % 2 hayvansal yağ bulunması tüketimi ve lezzetliliği artırmaktadır. Başlatma yemlerine üre katılmaz. Sütten kesim yaşı 30-150 gün arasındadır. İdeal olan 60.gün veya 2 aydır. Sütten kesim için Holştayn bir buzağının en az 65 kg olması gerekmektedir. Ancak asıl önemli olan buzağının günlük yem tüketimidir. Buzağı 3 gün art arda 700 g/gün ve üstü başlatma yemi tüketiyorsa süttten kesilir (Nursoy, 2013).

Ortalama olarak 21. güne kadar, 30 kg doğan bir buzağı için 500 g/gün, 35 kg için 350 g/gün ve 45 kg için 200 g/gün günlük canlı ağırlık artışı sağlanmalıdır. Bu dönemde Buzağı 7-14° C sıcaklığa sahip temiz ve altlık bulunan bölmesinde barındırılır. Buzağının önünde sürekli Buzağı Başlatma Yemi ve temiz suyun yanında taze yeşil yemler (yonca ve üçgül hariç) 2. haftadan itibaren sürekli bulundurulur. Taze yeşil yemlerin diğer hayvanlar tarafından otlatılmamış veya parazit olmayan alanlardan getirilmesi, yonca ve üçgül kullanılacaksa soldurulması timpani oluşmaması için gereklidir. Buzağuların boynuz köreltme işleri 1 aylık yaştan önce yapılmalıdır. (Nursoy, 2013).

Buzağıya günlük vücut ağırlığının %10 u kadar süt verilmelidir. İhtiyacın altındaki süt miktarı beslenme yetersizliğine yol açtığı gibi fazla sütte ishallerine neden olur. Verilen sütün sıcaklığı 37°C dolayında olmalıdır. Sütle besleme günde 2 defa yapılıyorsa besleme aralıkları birbirine yakın olmalıdır. Süt kovaları ve emzikler her kullanımdan sonra iyice yıkanıp, temizlenmelidir (Nursoy, 2013).

### 1.3.5. Yapay Süt

Buzağuların sütle beslenmeleri son yıllarda ekonomik olmaktan çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde buzağuların süt yerini tutacak ve yapay süt adı verilen maddelerle beslenmeleri yönüne gidilmiştir (Alpan, 2013). Yapay süt bileşiminde en önemli bölümü protein oluşturduğundan protein kaynağı olarak balık unu, kurutulmuş peynir suyu, soya fasulyesi unu, kolza proteini gibi maddeler kullanılmış olmasına rağmen buzağuların büyümelerinin geri kalması ve buzağı ishalleriyle halen başa çıkılamamıştır.

### 1.3.6. Buzağı Büyütme Yemi

Buzağular bir haftalık olduklarında toz halindeki kuru yemleri yemeye başlarlar. İlk zamanlarda yedikleri bu yemleri pek az değerlendirebilirler. Büyük kısmını dışkı olarak dışarı atarlar. Buzağı büyütme yeminde protein oranı % 17, toplam hazmolabilir besin maddeleri oranı %75 dolaylarında olmalı ayrıca vitamin A, D, mineraller ve antibiyotiklerle desteklenmelidir (Alpan, 2013).

### 1.3.7. Kuru Ot

Buzağular ilk haftalarda az miktarda kuru ot tüketirler. Verilmesi en uygun olan ot ise yonca kuru otudur. Yonca kuru otu iyi kurutulmuş ve bol yapraklı olmalıdır. Buzağuların önüne her gün yeniden ot konulmalı önceki günün otları ise daha yetişkin hayvanlara verilmelidir (Alpan, 2013).

### 1.3.8. Buzağular İçin 0-2 Aylık Yaş Döneminde Hazırlanabilecek Uygun Süt İkame Yemleri

Süt ikame yemlerinin buzağı beslemede kullanımı son yıllarda artış göstermektedir. Özellikle süt fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde süt ikame yemlerinin kullanımı artmaktadır. Kaliteli süt ikame yemi ile beslenen buzağular, tam yağlı süt ile beslenen buzağılara yakın canlı ağırlık artışı göstermektedir. Süt ikame yemi, kurutulmuş süt yan ürünleri, yağ, vitamin ve minerallerden oluşur. Bu karışımın süt tozu oranı en az %50 olmalıdır. İyi bir süt ikame yeminde protein oranı %20-22 arası olmalıdır. Yağ oranı ise %10 un altında olmamalıdır. Ham selüloz oranı ise %1'i geçmemelidir. Süt ikame yemleri buzağının yaşına, beslenme amacına göre farklı oranlarla su ile karıştırılarak verilmektedir. Ortala 13 haftalık süre içerisinde buzağılara 600lt suda eritilmiş süt ikame yemi verilir.

### 1.4 0-2 Aylık Dönemde Buzağuların Bakımı

İşletmelerde yetiştirilen her hayvanın ana-babası bilinmeli, sağlık, büyüme ve verimle ilgili bütün kayıtları bilgisayar ortamında tutularak hem pedigrili hayvan yetiştirilmeli hem de ayıklama ve seleksiyon işleri kolay ve bilimsel olarak yapılabilir. Verim kontrolleri ve seleksiyon programlarının uygulandığı ülke ve bölgelerde bir aile tek bir ineğe sahip olsa bile numaralama gerekli olur (Taş, 2010; Alpan, 2013). Buzağular doğumdan sonra, daha analarından ayrılmadan yani bir iki gün içinde boynuna numaralı bir zincir ya da kayış asılır (Özhan ve ark., 2011; Yüksel ve ark., 2013). Numaralama sistemleri kalıcı ve geçici olmak üzere iki grupta toplanabilir. Kalıcı numaralamanın en yaygın olanları kulak içine yapılan dövme, sıcak ve soğuk koterizasyondur. Geçici numaralama grubuna kulak küpeleri, kolyeler, kuyruk numaraları, boyalı maddelerle yazılan rakamlar ve tüylerin kırılması girer. Buzağılarda numaralama genellikle kulak içine tetavir ile bir çeşit dövme yaparak uygulanır. Bir numaralama

sisteminin başarılı kalabilmesi için uygulanması kolay, maliyeti ucuz, hayvana zararsız ve en az 5-10 metre uzaktan okunabilmesi lazımdır (Alpan, 2013).

Buzağılar devamlı olarak anaları ile birlikte bulunmayacaklarına göre, bunlar için de iyi bir yer hazırlanması ve oraya alınmaları gerekir. Buzağuların içine konacakları küçük bölmeler genelde inek ahırının dışında, havadar fakat çok sıcak olmayan bir yer olmalıdır. Bu gibi ferdi bölmelerde bir buzağı için hesaplanacak döşeme yüzeyi 2 m<sup>2</sup> kadar olmalıdır. Eğer buzağular için özel ahır yapılmışsa, kışın soğuk olmaması için tavan yüksekliği fazla olmamalıdır. Genellikle 2.0-2.5 metreyi geçmemelidir. İnek ahırından ayrı bir yerde bölmeler yapılırsa, bu bölmeler 1.0 metre uzunluğunda, 0.8 metre genişliğinde ve 1.0 metre yüksekliğinde olur. Buzağuların barınaklarında havalandırma ve ışıqlandırma iyi bir şekilde ayarlanmış olmalı, ayrıca hava cereyanları önlenmelidir. Bazı işletmelerde, geniş ahırlarda fazla miktarda buzağı bir arada bulundurulur. Böyle yerlerde hastalıklar kolayca yayılma olanağı bulurlar. Ayrıca birbirinin göbeğini emme durumu da görülür. Çok sayıda buzağıyı bir arada bulundurmakta, birkaç tanesini içine alacak küçük küçük bölmeler yapmak daha yararlıdır. Bazı işletme sahipleri de buzağuları ferdi bölmelerde bulundurmakta ve temizliği sağlama bakımından da, döşemeden daha yüksekte bulunan tel örgüler kullanılmaktadır (Özhan ve ark., 2011).

Buzağı kulübeleri ahşap, polyester, fiberglas, MDF, galvaniz saç ve eternit gibi malzemelerden yapılabilir. Kulübelerin yapımında, dayanıklı, hafif, ucuz, bakımı ve dezenfeksiyonu kolay basit malzemelerin kullanılması tercih edilmelidir. Kulübeler ahır çatısından akan suların ve havalandırma sistemlerinden uzak olmalıdır. Kulübelerin yerleştirildiği alan düz ise su basmasını önlemek için kulübeler, en az 15 cm yükseklikte kurulmalı ve önlerine küçük çakıl-kum serilmelidir. Kışın kulübelerin içine bol ve kuru altlık serilmeli, yazın ise sadece kuru kum serilmelidir. Kuru kum sineklerle mücadelede yardımcı eder. Kulübelerin birbirlerinden en az 115 cm uzak olması hastalıkların yayılmasını önler. Buzağı kulübelerinin önü açık olmalı, kapatılmamalıdır. önü kapatılan kulübelerde hava değişimi sağlanamaz (Tarım Kütüphanesi, 2007).

#### 1.4.1. Boynuz Köreltme (Önleme)

Yakın zamanlara kadar uzun, kuvvetli ve ahenkli boynuzlar sığırlarda güzellik faktörü olarak kabul edilmiştir. Tarihi kazılardaki duvar resimlerinden bugüne kadar bu görüş süre gelmiştir. Ancak, bugünün hayvancılık anlayışı, hayvanı ekonomik bir varlık olarak kabul etmektedir. İri ay biçimi kıvrık boynuzlar bugün de ilgi çekmektedir. Ancak o boynuzların sürü içindeki diğer hayvanlarda çeşitli yaralamalara ve yavru atmalara yol açmaları nedeniyle verdikleri zarar önemli düzeylere çıkmaktadır. Ayrıca kuvvetli boynuzu olanlar diğerlerine üstünlük kurmakla onların yemlerine ortak olurlar, hatta kendileri içmedikleri zaman bile diğerlerinin su içmelerine izin vermeyebilir. İşte bu nedenlerle hayvanların genç yaşta boynuz gelişmelerinin önlenmesi sürü idaresi ve yaralanmaların azaltılması yönünden önem taşımaktadır. Buzağular henüz bir iki haftalık iken kolaylıkla yapılabilecek boynuzsuzlaştırma işlerinde çeşitli metotlar kullanılabilir (Alpan, 2013).

Özel şekilde hazırlanmış kaşık biçimli küretler kullanılarak mekanik olarak küretajla boynuz düğmesinin çıkartılması, uzmanlar tarafından yapılabilmektedir.

Kimyasal koterizasyon ise boynuz düğmesi çevresindeki boynuzu meydana getiren ektoderm hücreleri kimyasal maddelerle öldürülmesidir. Bu amaçla hamur kıvamında ya da kalem haline getirilmiş sordum hidroksit veya potasyum hidroksit kullanılır. Bu uygulama 5-10 günler arasında yapılır. Bu zamanda boynuz düğmesi henüz kafatasına yapışmamıştır. Daha çok derinin bir parçası halindedir. Boynuzsuzlaştırılacak hayvanda boynuz düğmesi etrafının kılları kırpılır ve buralara vazelin sürülür. Vazelin boynuz düğmesinden kayan ya da akan hidroksidin deriyi yakmasını önler. Kalem haline getirilmiş potasyum hidroksidin kullanılması gayet kolaydır. Hidroksisin etkili olması için kalemin ucuyla da boynuz düğmesi ıslatılır. Kalem, boynuz düğmesinin üzeri ve etrafına bir miktar sürülür. Ancak deri kanatılmamalıdır. Koterizasyon metodunda uygulanan işlem yüksek ısı ile boynuz düğmesi etrafındaki hücrelerin yakılmasından ibarettir. Oldukça kolay bir metottur. Ancak koterizasyon derinliği ve süresinin iyi kontrol edilmesi gerekir. Genellikle 10-20 saniye süreli koterizasyon yeterlidir (Alpan, 2013).

Avrupa'da ve Türkiye'de boynuzsuzlaştırma yerleşmemiştir. Türkiye'de yerli ırklardan Boz ırk ve melezerleri uzun, kuvvetli ve sivri boynuzlara sahiptir. Özellikle bu genotip grubunda boynuzsuzlaştırma

kesinlikle yapılmalıdır. Boynuzun hayvana güzellik verdiği konusu bir göz alışkanlığından ibarettir. Boynuzsuzlaştırılmış hayvanlar, aslında boynuzlular kadar güzel ve zarif görünüşlüdürler (Alpan, 2013).

#### 1.4.2. Fazla Meme Başlarının Alınması

Sığırlarda meme dört lopludur ve her lopta fonksiyonel bir meme başı vardır. Bazı ineklerde dörtten fazla meme başı bulunur. Çoğunlukla bu meme başları sekretorik sisteme bağlı değildir. Yani buralardan süt gelmez. Ancak çok seyrek de olsa fazla meme başlarından sütün geldiği olaylara rastlanılabilir. Bu fazla meme başları özellikle makineli sağımda problem olur. Normal meme başlarına çok yakın bulunmaları halinde elle sağımda da güçlük yaratır. En azından memelerin görüntüsünü bozarlar. Bu nedenle fazla meme başlarının hayvan henüz genç yaşta iken kesilip alınması en uygun bir yoldur. Fazla meme başları genellikle arka yarıda ve art memelerin gerisinde bulunur. Ancak bu bir kural değildir. Arka meme başlarının önünde ya da ön meme başları dolaylarında da olabilirler. Fazla meme başlarının alınması işleminin, boynuz kesme ile aynı zamanda yapılması önerilmektedir (Alpan, 2013; Taş, 2010). Fazla meme başının alınması için buzağı yere yan yatırılır. Üstteki arka ayak öne doğru alınır. Kesilecek bölge temizlenir, kıllar kırpılır ve dezenfekte edilir. Fala meme başının dibindeki deri iki parmakla tutulup sıkılarak meme başı kontrol altına alınır. Keskin ve steril bir eğri makas ile meme başı kesilip alınır. Yara yerine tentürdiyot sürülür. Genellikle az bir kanama olur (Alpan, 2013).

#### 1.4.3. Buzağı Hastalıkları

Buzağılar özellikle ilk ay içinde çeşitli hastalıkla karşı çok duyarlıdır. Bu zamanda buzağılarını koruyabilen işletmeler, sürülerinin kadrolarını devam ettirme garantisini sağlamış olurlar. Buzağı sağlığına yapılabilecek ilk katkı, anayı gebelik döneminde iyi besleyerek onun sağlıklı bir buzağı meydana getirmesine olanak vermektir. Bunu, doğumdan hemen sonra buzağının kolostrum alması ve göbek kordonu dezenfeksiyonu izler. Buzağıya verilen süt, ikame süt ya da buzağı büyütme yemine antibiyotik katılması onu çeşitli hastalıklara karşı koruyabilir (Alpan, 2013).

Buzağılar birçok hastalık tarafından taciz edilirler fakat bunların çoğu iyi bakım metodu ile ya tamamen ya da kısmen önlenebilirler. Buzağılar arasında pek çok enfeksiyöz, paraziter, kalıtsal ve adi hastalık görülebilir Bunlar; adi ishal, beyaz dizanteri, zatürre, bit ve rumende bakteri noksanlığıdır (Yüksel ve ark. 2013).

## 2. Sonuç

Bu derlemede gebe ineklerin son iki aylık süre içerisindeki (kuru dönemi) bakım ve beslenmesinin, özellikle buzağının gelişiminin üzerindeki etkisi üzerinde durulmuştur. Bunun yanı sıra buzağının 0-2 aylık dönemdeki iyi bakım ve beslenmesinin ileriki dönemde hastalıklara yakalanma ve verim düzeyini etkilediği de göz ardı edilmemelidir. Buzağuların da bebekler gibi hatalığa yakalanma ihtimallerinin yüksek olduğu unutulmayıp, bu yüzden kötü çevre şartlarına, kötü bakım ve beslenmeye maruz bırakılmamasına özen gösterilmelidir. 0-2 aylık dönemdeki buzağular iyi beslenmemiş ve iyi bakıma maruz kalmamışsa bunu iyileştirmeye yönelik yapılan çalışmaların istenilen düzeyde etkisinin olmadığı bilinmektedir

## 3. Kaynaklar

- Alpan, O., Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı. 4.Basım
- Avrasyaticaret., 2013. SÜT İNEKLERİNİN BAKIMI ve BESLENMESİ. (<http://avrasyaticaret.blogcu.com/sut-ineklerinin-bakimi-ve-beslenmesi/2701173>)
- Boğa, M. ve Ceyhan, A., 2011. Buzağı Büyütme ve Besleme Programları. Hasad Hayvancılık Dergisi. Yıl 27 sayı 313
- Güven, N., 2009. Büyük Baş Hayvancılık. Süt İneklerinin Bakım ve Beslenmesi. Gebe İneğin Bakımı. (<http://www.tarimbilgibankasi.com/Yazi/129/Ineklerde-Kuru-Donem--.aspx>)
- Konca, Y., 2012. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi. Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Yıl 14.
- Nursoy, H. Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Ders Notları , 2013
- Özhan, M., Tüzemen, N. ve Yanar, M., 2011. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme Kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi Erzurum-2011
- Sütaş. Süt Hayvancılığı Merkezi Eğitim Yayınları. 2.Basım: Mayıs 15

- Tareks., 2013. Büyük Baş Hayvancılık. Tarım Ürünleri Araç Gereç İthalat İhracat ve Ticaret A.Ş.  
([http://www.tareks.com.tr/\\_hayvancilik/index.php?ac=003\\_buyuk\\_bas\\_003\\_kurudaki\\_ineklerin\\_beslenme](http://www.tareks.com.tr/_hayvancilik/index.php?ac=003_buyuk_bas_003_kurudaki_ineklerin_beslenme))
- Tarım Kütüphanesi., 2007. Buzağı, Dana ve Düvelerin Bakım ve Beslenmesi  
([http://www.tarimkutuphanesi.com/BUZAGI\\_DANA\\_VE\\_DUVELERIN\\_BAKIM\\_VE\\_BESLENMESI\\_00138.html](http://www.tarimkutuphanesi.com/BUZAGI_DANA_VE_DUVELERIN_BAKIM_VE_BESLENMESI_00138.html))
- Taş, M., 2010. Ab'ye Uyum Sürecinde Türkiye'de Büyükbaş Hayvancılık. Yurtiçi Sektörel Etütler ve Araştırmalar.  
İstanbul Ticaret Odası Yayınları. Yayın No: 2010-72
- Tuncer, Ş.,D., Sığır Hastalıkları Kitabı. Medisan Yayın Serisi No:31 Birinci Baskı 1997.
- Yüksel, A.,N., Sosyal, M.,İ., Kocaman, İ. ve Sosyal, S.,İ., Süt Sığırcılığı Temel Kitabı. Hasad Yayıncılık.



# GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KEÇİ

**Serdar ÖZTÜRK**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi-Zootekni Bölümü, Çanakkale

**Özet:** Fakirin ineği olarak tanımlanan keçi ve keçiden elde edilen ürünler eski çağlardan günümüze kadar insanlar tarafından kültürel ve ekonomik gayeleri yerine getirmek için kullanılmaktadır. Geçmişte keçi ürünleri kozmetik ürün ve ilaç yapımında kullanılmıştır. Günümüzde birçok ülkede keçi sütü bebeklerin beslenmesinde; sindiriminin kolaylığı ve içerdiği besin madde öğeleri ve kendine özgü aromasından dolayı öncelikli olarak tercih edilmektedir. Mitolojide keçi çok farklı şekillerde yer almaktadır. Yunan mitolojisinde çobanların tanrısı olan keçi ayaklı Pan, başında iki adet boynuz taşıyan keçi suretindedir. İbraniler kefarete günü ritüelinde bir keçiyi “günah keçisi” olarak çöle salmaktadırlar. Bu çalışmada ilk evcilleştirilen hayvanlardan biri olan keçinin geçmişten günümüze insanlık tarihinde ve kültürler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Farklı mitolojilerde nasıl yer aldığı, keçi ürünlerinin farklı kültürlerde nasıl kullanıldığı ve günümüzde keçi yetiştiriciliğinin durumu ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** kültür, keçi yetiştiriciliği, mitoloji, keçi, keçi ürünleri

## 1. Giriş

“Fakir adamın sığırı” olarak tanımlanan keçi ve keçiden elde edilen ürünler eski çağlardan günümüze insanlar tarafından kültürel, ekonomik ve dini gayeleri yerine getirmek için kullanılmaktadır (Kul ve Ertuğrul, 2010).

Hayvanların evcilleştirilmelerine neolitik çağın sonlarında Fırat-Dicle nehirleri arasında kalan ve bereketli hilal olarak adlandırılan bölgede keçi, sığır, koyun ve domuz yetiştiriciliği ile başlanılmıştır. Evcilleştirilen türler içerisinde keçi; farklı coğrafi bölgelerde yaşayabilme kabiliyetinden dolayı ayrı bir öneme sahiptir. Özellikle göçebe olarak yaşayan halklar göçleri sırasında en önce keçiyi yanlarına almışlardır (Kul ve Ertuğrul, 2010).

Keçiler yetiştirildikleri bölgeye çok iyi uyum sağlayabilmektedirler bu sayede çok farklı bölgelerde çok farklı iklim koşullarında yetiştirilebilmektedirler (Akbağ ve Baytekin, 2010).

Yüzyıllardır yetiştiriciliği yapılan keçi, değişik bölgelere uyum sağlayabilme özelliğinden dolayı dünyanın birçok ülkesinde kendisine yer bulmuş ve kendine has özelliklerinden dolayı insanların kültürlerine yerleşmiş ve adeta kültürlerine yön vermiştir.

### 1. 1. Mitolojide Keçi

Mitolojide keçi çok farklı şekillerde yer almaktadır. Bazen ilahlaştırılan keçi bazen de ilahlara kurban olarak sunulmuştur. Örneğin eski Yunan mitolojisinde çobanların tanrısı olan keçiyaklı Pan, doğduğunda başında iki adet boynuz taşıyan keçi suretindedir. Ancak zamanla yüzü insan yüzüne dönüşür ve sadece keçisakalı ve boynuzları kalır (Armutak, 2004).

Eski Yunan mitolojisinin en meşhur ve en büyük tanrısı olan Zeus, çocukluğunda Amaltheia adlı bir keçinin sütü ile beslenmiştir. Zeus bir gün bu keçinin boynuzunu kırar ve o boynuzla her zaman çeşitli yiyecekler ile dolu olma gücü verir. Bu boynuz Romalılarda “cornu capiae” olarak adlandırılmaktadır. Keçi boynuzu Romalılarda bereket sembolü haline gelmiştir (Armutak, 2004).

İbraniler yeni yıl şenliklerinin bir parçası haline gelen kefarete günü ritüelinde günahlarını yükledikleri iki keçiyi kurban ederler, bunlardan birisini keserler diğerini de çöle salarlardı “günah keçisi” deyimi de buradan gelmektedir (Yılmaz, 2010).

İskandinav mitolojisinde yer alan bir hikayede tanrı Tohr’un arabasını iki adet keçi çekmektedir ve Tohr her acıktığında bu keçileri yemekte ve kalan kemiklerinden tekrar onları canlandırmaktadır (Armutak, 2004).

Göktanı inancına sahip eski Türkler; ayı dünyanın sahibi olarak görmekteydiler ve ayın dünyanın koruyucusu olduğuna inanmaktaydılar. Eski Türkler özellikle günahkar olanlar dağlara ve yüksek tepelere obalar kurup burada günahlarının affı için aya kurbanlar sunmaktaydılar. Kurban ettikleri hayvanın resimlerini kayalara resmetmekteydiler. Çizilen resimlere bakıldığında kimisi keçiden kimisi koyundan kimisi de geyikten medet ummuşlardır (Demir, 2009).

Eski Türkler’de bazı boyların simgesi keçidir. Kırgızlar “Çiçan Ata” adını verdikleri ve keçilerini koruduğunu düşündükleri bir canlının varlığına inanmaktaydılar. Hititler’in mitolojisinde de keçi motifi

kullanılmıştır. Altay Türkleri'nde gök yeleli, demir boynuzlu bir keçi tufan olacağını ilk olarak haber vermektedir (Uraz, 1992).

Eski Türk Devletlerinde dağ keçisi kağan ailesinin damgası ve arması olarak kullanılmıştır (Mannay-ool, 2003).

Türkler eskiden şaman dinine inanmaktaydılar ve şamanizme ait bilgileri bir kitapta toplamışlardı, o kitabı bir keçinin yediğine ve kitaptaki bilgilerin o keçiye geçip onun kürek kemiğinde toplandığına inanmışlardı. Bu yüzden de keçinin kürek kemiğine bakarak geleceğe ait bilgileri görebileceklerine inanıyorlardı (Çetin, 2010).

### **1. 2. Keçi Ürünleri**

Eski Mısır'da insanlar banyo yaptıktan sonra vücutlarını çeşitli yağlarla yağlar ve ardından keselerlerdi. Kullandıkları yağlar arasında keçi, koyun, kaz, sığır ve bitkisel yağlar vardı (Uzel, 2010).

Roma döneminde kadınlar saçlarını siyaha boyamak için bazı karışımlar kullanmaktaydılar. Saçlarının rengini açmak içinse keçi yağı ve kül karışımı ile elde edilen sabun kullanılır ardından güneşte beklenirdi (Uzel, 2010).

Çatalhöyük kazılarında bulunan kozmetik maddelerinin içerisinde keçi kemiğinden yapılmış kozmetik çatalı da bulunmaktadır (Uzel, 2010).

Keçinin derisinden çeşitli amaçlar için kullanılmak üzere tulumlar, su mataraları, ayakkabılar yapılmıştır. Keçi sütü işlenmeden tüketilebildiği gibi işlenmesi sonucu elde edilen peynir, dondurma, kefir vb. gibi ürünlerle de kullanılabilir.

Ülkemizde çok sevilen ve tüketilen Kahramanmaraş dondurasını diğer dondurmalarından ayıran üç temel özellik bulunmaktadır. Birincisi keçi sütü, ikincisi salep, üçüncüsü de dövme işlemidir (Yaşar, 2010).

Birçok ülke keçi sütünü anne sütüne yakınlığından ve kendine özgü kokusundan dolayı; özellikle peynir, dondurma, yoğurt gibi besin maddelerinin hammaddesi olması, hasta ve bebeklerin beslenmesi için öncelikli olarak tercih etmektedir (Şentürklü ve Arslanbaş, 2010).

Türkiye'nin bazı bölgelerinde mevsime bağlı olarak oğlak eti tüketimine rağbet artmaktadır, bazı bölgelerde ise keçi eti diğer etlerden daha fazla tercih edilmektedir (Savaş, 2008).

### **1. 3. Günümüzde Keçi**

İnsanların ve diğer hayvanların değerlendiremediği kaynakları keçiler insanlar için gerekli olan hayvansal proteine dönüştürebilmektedirler. Özellikle çalılık, fundalık, düşük kalitedeki mera alanlarını değerlendirebilen keçilerden; et, süt, yapağı gibi ürünler elde edilmektedir. Dünya üzerinde keçi yetiştiriciliği; beslenme istekleri, arazi yapısı, iklimi ve bitki örtüsü bakımından keçinin ihtiyaçlarına ve doğasına uygun, özellikle ılıman iklim kuşağındaki Akdeniz ülkeleri ile Hindistan arasındaki Ortadoğu ülkelerinde yapılmaktadır (Günlü ve Alaşahan, 2010).

Sanayileşmenin artması ile birlikte entansif yetiştiriciliğe daha uygun olduğu düşünülen sığır yetiştiriciliğinin ön plana çıkması küçükbaş hayvan sayısında düşüşe neden olmuştur (Savaş, 2008).

Son yıllarda dünyada keçi ürünlerinde ve keçi varlığında artış gözlenmektedir. Türkiye'de de keçi sütü ve ürünlerine olan ilginin artması ile birlikte süt keçisi yetiştiriciliğinde artış gözlenmektedir (Savaş, 2008).

## **2. Sonuç**

Dünya üzerinde ilk evcilleştirilen çiftlik hayvanlarından biri olan keçi birçok toplum tarafından benimsenmiştir. Geçmişten günümüze birçok dine mensup insanlar keçiyi ilahlarına kurban olarak sunmuşlardır. Bazı toplumlar keçiyi belki de gereğinden fazla önemsediklerinden ilahlık dahi isnat etmişlerdir.

Keçi geçmişten günümüze kadar yetiştiriciliği yapılan nadide çiftlik hayvanlarından birisidir. Günümüzde de hem Türkiye'de hem de dünyanın çeşitli ülkelerinde üretimi artmakta hem de keçi ürünlerine olan rağbet artmaktadır.

Keçinin etinden, sütünden, kılından, derisinden çok değişik şekillerde yararlanılmaktadır. Keçi ürünleri geçmişte kimi zaman kozmetik ürün olarak kimi zaman ilaç yapımında kullanılmıştır. Keçi eti birçok yörede sevilerek tüketilmektedir. Sütünden dondurma, peynir gibi kendine özgü aroması olan ürünler elde edilmektedir. Özellikle Karadeniz yöresinin vazgeçilmez çalgılarından olan tulum oğlak derisinden yapılmaktadır. Ayrıca tulum peyniri yapımında yine keçi derisi tulum olarak kullanılmaktadır.

Keçi doğası gereği çalılıklı meralarda, arazi yapısı engebeli olan bölgelerde yetiştirilmektedir. Bu nedenden dolayı keçi yetiştiriciliği ile uğraşan kişiler de kendilerini keçinin ihtiyaçlarına göre ayarlamak durumunda kalmaktadırlar.

### Kaynaklar

- Akbağ, H.I., Baytekin, H. 2010. Günahları keçiye yükledik!. Ulusal Keçicilik'10 Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale, s. 426-430
- Armutak, A., 2004. Dogu ve batı mitolojilerinde hayvan motifi, II. sürüngenler, balıklar, kanatlılar ve mitolojik hayvanlar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 30 (2), 143-157, 2004
- ÇETİN Ç.Z. 2010. Tatar destanlarında inançlar. Ortak Türk Geçmişinden Ortak Türk Geleceğine VI Uluslararası Folklor Konfransı, 25-26 Kasım, Azerbaycan MİLLİ ilimler Akademisi Folklor ENSTITÜSÜ KKTC DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ, Bakü-Azerbaycan, s. 100-108
- Demir, N., 2009. Esatlı köyü (ordu-mesudiye) kaya üstü resim ve yazıtları ile bunların tarihî alt yapısı, Zeitschrift für die Welt der Türken, ZfWT Vol. 1, No. 2 (2009)
- Günlü A., Alaşahan S. 2010. Türkiye’de keçi yetiştiriciliği ve geleceği üzerine bazı değerlendirmeler. Vet Hekim Der Derg 81(2): 15-20, 2010
- Kul, B.Ç., Ertuğrul, O. 2010. Keçilerin evciltme tarihinin mtDNA yoluyla aydınlatılması. Vet. Hekim Der. Derg. 81(2): 33-36, 2010
- Mannay-ool, M. H., 2003. Tuva’da eski dağ keçisi tasvirleri. a.ü. Türkiyat araştırmaları enstitüsü dergisi sayı:21 erzurum 2003
- Savaş T. 2008. Türkiye’de süt keçiciliğinde son yıllardaki gelişmeler. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootečni Bölümü.
- Şentürklü S., Arslanbaş E. 2010. Entasif keçi yetiştiriciliği. Ulusal Keçicilik'10 Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale, s. 184-188
- Uraz, M. 1992. Türk Mitolojisi. Mitologya Yayınları. İstanbul: 1-340
- Uzel İ. 2010. Anadolu uygarlıklarında kozmetoloji. *Lokman Hekim Journal*, 2011; 1 (1): 47-54.
- Yaşar k. 2010. Keçinin en tatlı ürünü: kahramanmaraş dondurması. Ulusal Keçicilik'10 Kongresi, 24-26 Haziran, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale, s. 342-346
- Yılmaz, M. 2010. Ermeni mitolojisi üzerine bir değerlendirme. A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi [TAED] 43, Erzurum 2010, 93-104



# SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE SÜRÜ YÖNETİM KONTOLÜ

**Serkan CAN**

**Hande MERAL**

**Serap GÖNCÜ**

**Murat GÖRGÜLÜ**

Çukurova üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Adana

**Özet:** Sığır yetiştiriciliğinde gözlem ile pek çok konuda fikir sahibi olmak ve düzenleme yapmak mümkündür. Ancak herşeyden hayvanı tanımak ve hayvanın verdiği sinyalleri iyi okumak gerekir. Hayvan, duruşunda yürüşüne kadar pekçok sinyaller verir. Bunları okunduğunda barınağın iyi bir barınak olup olmadığı, besleme durumu, ve sürü yönetim uygulamaları hakkında kararlar vermek mümkündür. Bu çalışmada süt sığırıcılığı işletmelerinde sürü yönetim kontrolü için üzerinde durulması gereken temel başlıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Süt Sığırıcılığı, Sürü Yönetimi, Barınak özellikleri

## Giriş

Değişen ekonomik koşullar, hayvancılıkta da, sanayiideki gibi yoğun (entansif) bir üretimi gerekli kılmıştır. Bunun sonucu olarak da, sığırların doğada yaşamlarını sürdürdükleri koşullardan farklı biçimlerde yetiştirme sistemleri yaygınlaşmıştır. Bugün sığır yetiştiriciliğinde yaşanan birçok sorunun kökeninde, sığırların doğal yaşam koşullarından uzaklaştırılmış olmaları vardır (Hohenboken, 1987). Hayvancılıkta sürü idaresi ve barınaktaki çeşitli yapıların performans ve sağlık üzerine olumsuz etkileri, hayvan üzerinde oluşan stress nedeniyle verimde düşmelere neden olmaktadır (Grandin, 1998; Lanier ve ark. 2000; Rushen ve ark. 2001). Özdemir ve Karaman (2009) süt sığıri ahırlarının ahır içi çevre koşullarını (sıcaklık, bağıl nem, havalandırma, aydınlatma) ve yapısal durumları incelediği çalışma sonucunda ahırların çoğunda hayvanların gereksinim duyduğu çevre koşullarının sağlanamadığı ve ahır planlamasında gerekli ilkelerin yeterince göz önüne alınmadığı bildirilmektedirler. Uzun yıllardır sığırların doğasını ortaya koyup, doğal özellikleri ile yoğun üretimin bir arada nasıl korunabileceği konusunda çalışılmaktadır. Çevre koşullarının hayvan barınaklarının yapım şekillerine olan etkileri önemlidir. Hayvan barınaklarının yapımında amaç; hayvanları uygun olmayan çevre koşullarından koruyarak yüksek verim elde etmek ve rasyonel yemleme ile gerekli işgücünü en az düzeye indirmektir. Öncelikle bu hayvanların; aç, susuz veya yetersiz beslenmemesi, uygun barınaklarda tutulmaları, sürü sağlık koruma, normal davranışlarını yapabileme rahatlığı sağlanması ve stressiz bir ortam temini gibi 5 noktaya dikkat edilmesi gerekmektedir (Bartussek, 2002).



Resim 1. Farklı iki ahır koşulundan birer görüntü

Genel olarak, davranış, canlının eylemde bulunarak çevreyle etkileşim içinde olduğu, etkileşim sırasında çevrede değişikliğe yol açan gözlenebilir, ölçülebilir bir dizi eylem yada tepki sınıfına verilen isimdir. Hayvanın davranışları canlı kalabilmeye ve neslin devamına yöneliktir.

### **Hayvan Davranışları**

Aynı hayvan davranışları zamanda, bir sinyal, bir işarettir. Hayvanın içinde bulunduğu barınak, bakıcı ve diğer hayvanlarla olan ilişkilerinin bir göstergesidir. Hayvanın yaptığı tüm davranışlarda, hayvanın kendisinde veya çevre koşullarında oluşan değişikliklere uyum sağlama amacı hakimdir. Her hayvan türünün belirli fonksiyonlarını yerine getirmek üzere kendilerine özgü davranış kalıpları vardır(Göncü Karakök, 2004).



Resim 2. Sığır sürü hayvanı olup sürüde sosyal bir düzen hakimdir.

Davranış kalıpları, hayvanın anatomisi ve yaşam süreci ile ilişkilidir (Demirören, 2002). Hayvanların davranış kalıplarına ait bilgiler hayvanlarla çalışmayı kolaylaştıran, stresi azaltan ve hem hayvan hem de hayvanla çalışan kişilerin güvenliğini sağlayan temel noktaları içermektedir (Albright, 2004). Hayvan davranışlarını çeşitli kullanım alanlarına göre, aşağıdaki gibi genel olarak sınıflamak fazla yanıtıcı olmayacaktır.

- Sığırların sevk ve idaresi
- Sığırın doğasına uygun alet ve ekipman yapımı
- Sığır yapısına uygun barınak tasarımı
- Verimliliğin iyileştirilmesi
- Hayvan haklarına saygı

Bu konuda hayvanların korktukları için karşı tarafa saldırmaları ile saldırgan davranış kalıplarının iyi tanımlanması gerekmektedir. Çünkü eğer bir hayvan karşısındakine saldırıyorsa, bir şeylerden ürkmüş korkmuş ve bundan korunmak için bu davranış kalıbı içersine girmiştir. Bu nedenle hayvan doğasını bilerek, onu saldırmaya itecek uyarıcıları ortadan kaldırmak, sürü idaresinde pek çok sorunu da ortadan kaldıracaktır (Grandin ve Deesing, 2003).



Resim 3. Buzağı barınakları

Süt sığırcılığında optimum (en uygun) verim düzeyi, “hayvanların genetik yapılarının müsaade ettiği verim düzeyi üzerinden, uygun çevre koşullarının temin edilmesi ile elde edilen verim” olarak tanımlamak mümkündür. Optimum düzeyi bir amaç olarak görmekle beraber, esasında bunun zincirleme devam eden olaylar sonucu olduğu da göz ardı edilmemesi gereken çok önemli bir noktadır. Bir diğer deyişle, yetiştiricinin işletmesindeki verim düzeyi, ineğe sağlanan bakım ve idari uygulamaların kaçınılmaz sonucu olarak kabul edilmelidir. Sığır gönencesi (refahı), bu bağlamda mevcut koşulların yeterliliğinde önemli bir kontrol noktasıdır.

#### **Barınak planlama ve barınak özellikleri**

Özellikle işletmenin planlama aşamasında; bölge iklim ve topografik özelliklerine uygun barınak tipi ve yerleşimi, bölmelerin özellikleri, durak boyutları, durak yatak yeri özellikleri, hayvan başına alan ve bu alanların kullanılabilirliğinin temini, zemin özellikleri, hava hareketi gibi başlıklar çok önemlidir. Ancak, barınak açısından gönence (refah) dendiği zaman; zemin, havalandırma ve durakların yapısının uygunluğu akla gelmektedir. Burada basitçe belirtilen koşullardan herhangi birisinin eksikliği, performansı olumsuz yönde, hem doğrudan hem de dolaylı şekilde etkilemektedir (Curtis, 1987).

Ekonomik koşullar, sığırların doğal otlaklarından alınıp, betondan binaların içerisine kapatılması uygulamasının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Ancak, bu tip uygulamanın uzun vadede etkileri konusu, ilk zamanlar üzerinde durulmayan, göz ardı edilen konuları oluşturmuştur. Betondan yapılmış zemine sahip ahırlarda tırnak hastalıklarının artmış olması ve kızgınlık tespitinde yaşanan büyük problemler ile kayıp düşen ve yaralanan hayvanlar büyük problem oluşturmakta, buna karşı önlemler alınmaya çalışılmaktadır. Sığırlar, çok fazla hareket etmeyi sevmeyen hayvanlardır. Uzak mesafedeki yeme gitmek veya su için uzun mesafe yürümek onlar için eziyet demektir. Bu nedenle barınak içi yemlik ve sulukların düzenlenmesinde bu konulara ayrıca dikkat etmek gerekir.

Bewley ve ark (2001), 6 sıralı ahır içi yapısı ile 4 sıralı ahır içi yapısının verim ve kullanımını karşılaştırdığı çalışmasında, 4 sıralı ahır içi düzenlemenin daha başarılı olduğunu bildirmektedir. Gaworski ve ark. (2003), ahır içinde yemliğe yakın olan durakların, arka tarafta olan duraklara göre % 41; durak sırasının ortasındaki

durakların kenarda yer alan duraklara göre de % 25 daha fazla kullanıldığını bildirmektedirler. Natzke ve ark (1982), durak sırasının kenarlarında yer alan durakların daha az kullanıldığını bildirmektedirler. Araştırmacılar, durak sırasının kenarlarında yer alan durakların az kullanılmasına nedenler olarak, ahır içinde hiyerarşi ve durakların yemliğe mesafesi gibi konuları bildirmektedirler.



Resim 4. Ahır içinde aydınlatma ve havalandırma çok önemlidir

Lamb ve ark (1979), kuru dönemde ineklerin toprak zeminde ve geniş alanda tutulduklarında, daha çok yürüdükleri ve bu koşullarda koşullarda kolay doğum yaptıklarını, plasentanın (cenine kan ve besin gidişini sağlayan, koruyucu rahim içi organ) atılmaması probleminin daha az olduğunu ve meme ödemi problemlerinin daha az olduğunu bildirmektedirler.

İnekler ruminant (geviş getiren) olduğundan, yedikleri yemi sindirebilmek için zamana ihtiyaçları vardır. Yeterli rahatlığı sağlamayan durak yerleri ineklerin uzanma ve geviş getirme zamanını azaltmaktadır. Yüksek verimli hayvanlar için, yem dışında taze ve temiz suyun da, sürekli ve kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde sağlanmış olması gerekmektedir.

Sığırlar yaşı, cüssesi ve yemin özelliklerine bağlı olarak, genellikle günün 2-5 saatini otlayarak ve 4-8 saatini ise geviş getirerek geçirirler (Krohn ve Munksgaard,2003). Yatma ise yüksek önceliğe sahip olup, sığırlar günün yarısını uzanarak geçirmek ister. Yatmak için istediği koşulları bulamaz ise yatmaz ve bu da hayvan için stres demektir.

Harrison (1964), entansif (yoğun) üretim koşullarında tutulan hayvanların doğal koşullarından farklı olduğunu ve bunun hayvan gönencesinde bozulmaya neden olduğunu, ayrıca bir yetiştirme sisteminin, bir hayvanın en azından dolaşması, yatıp kalkması, kendini tımar etmesi, uzanması ve bacaklarını uzatması gibi beş temel özgürlüğünü sağlamış olması gerektiğini bildirmektedir. Sığırlar çok farklı yetiştirme koşullarında yetiştirilebilirler. Ancak, sığırın gönencesi (refahı) ahır tasarımındaki detaylarda gizlidir.

Hayvan başına yeterli alan temin eden ve hayvanları özelliklerine göre gruplama yapmaya yetecek özelliklere sahip bölmelerin bulunması gerekir. Bu amaçla hayvanların tartılması ve değerlendirmelerde bulunmak için; uygun geçit yolları, koridorlar ve hayvan sıkıştırma yerlerinin uygun özelliklere sahip olması gerekir. Bu açıdan kıvrılan koridorların kullanımı ve koridorların, kenarların hayvanın görüş açısını daraltarak, stresi önleyecek ve etrafı göstermeyecek şekilde kapalı olması gibi uygulamalar önemli noktalardır. Ayrıca



sığırların toplanma yerine alınmasında, birdenbire dar koridor kullanımını değil, koridorun girişine doğru 30 derecelik açıyla yönlendiren bir toplanma yeri tasarımı da bu konuda avantajlıdır.



Resim 5. Ahır içi koşullar inek temizliğini belirlemektedir.

### Yemlikler

Ruminantlarda (geviş getirenlerde) yem tüketimi ve kapasitesi esas olup, süt ve et hayvanları yem tüketimleri artırıldığında verim düzeyleri de çok yükselmektedir. Genel bir kabul olarak, hayvanın önünde 21 saat yem bulunması tavsiye edilir (Görgülü, 2012). Sürekli yem bulamaz ise, yem tüketim davranışlarında farklı tepkiler ve sağlık problemleri görülebilir. Her şeyden önce, bir barınakta her bir hayvan için yeterli mesafe ayarlanmış olmalıdır. Burada bırakılan alan miktarından ziyade, kullanılabilir alan hesabı yapılması da çok önemlidir. Yemliklerin, ineğin otlaktaki gibi yemini alabilecek şekilde tasarlanması, yem tüketiminde çok önemlidir. İnek ne yemliğe doğru uzanmalı, ne de diz çökerek almak durumunda kalmalıdır. Ayrıca yemliklerin önündeki gezinti alayı (padok) boruları da, ineğin yem yemesine engel olmayacak şekilde ve boynuna da zarar vermeyecek bir yükseklikte olmalıdır.



Resim 6. Ahırda yemlik ölçüleri ve yemlikde hayvan başına ayrılan mesafe yem tüketimi etkiler.

### Duraklar

İnekler, yaşamlarının % 56'sını (%32-69) yatarak geçirirler (Gaworski ve ark, 2003). Bu nedenle ahır içi ve özellikle yatmaları için yapılmış olan durakların, sığırların doğal davranış özelliklerini dikkate alarak düzenlemek çok büyük öneme sahiptir. İneklerin dinlenme süresinin azalması; stres oluşturarak, hastalıklara karşı dayanıklılığın azalmasına neden olabilecek bazı fizyolojik değişimlere de neden olacaktır. Munksgaard ve Lovendahl (1993), günün belirli saatlerinde uzanmalarına engel olunan ineklerde, kanlarındaki büyüme

hormonu miktarının, bu konuda kısıtlanma yapılmayan ineklere göre daha düşük olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca uzanan ineklerde memelerden daha çok kan geçtiği ve daha çok geviş getirme eğiliminde oldukları da bir diğer önemli bilgidir. Ayrıca 3 saat aç ve ayakta bekletilen ineklerin serbest bırakıldıklarında, yeme gitmek yerine yatacak yer aramalarında önemli bir göstergedir (Metz, 1985). Eğer hayvan uygun yatacak yer bulamaz ise stres yaşamaktadır. Uygun olmayan ahır içi koşulları, durak boyutu kadar durağın zemin özellikleri de hayvanın yatma süresi üzerine etkili olmaktadır. Gaworski ve ark.(2003), durak tiplerini karşılaştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada, durak tipinin ineklerin durakta geçirdikleri zaman üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu bildirmektedirler.



Resim 7. Ahır zemini kaygan ve ıslak olduğunda ayak hastalıklarında artış olmaktadır

Genel olarak ahır yapımında durak ölçüleri standartmış gibi kabul edilip inşaa edilmektedir. Oysaki inşa edilen ahırda hangi ırkın tutulacağı veya düv mi inek mi olacağı durakların bazı ölçülerinde manipulasyonları gerektirmektedir. Özellikle siyah alaca ırkı için yapılan bir ahır tasarımında esmer veya jersey gibi ırkların tutulmaya çalışılması uygun olmayan ölçüler nedeniyle problemlere sebep olabilmektedir. Bu nedenle ahır inşasında hangi ırk ve yaş grubu için çalışıldığı öncelikle bilinerek tasarlanmalıdır.



Resim 8. Hayvanın yattığı yerin özellikleri işletmede üretilen süt kalitesi ve hayvan sağlığında etkilidir

### Hayvan başına gerekli alan

Hayvan başına gerekli alan, hayvanın yaşına, verim yönüne, yemleme sistmine, ahır zemin özelliklerine kullanılabilir alan miktarına göre dikkatlice hesap edilmelidir. Friend ve ark. (1977), ahır içinde yoğun yerleşimin, hayvanların yatma süresini kısalttığını bildirmektedirler. Bu durum, yatma süresi ile süt veriminin doğru orantılı olduğu dikkate alındığında önemli verim kaybı anlamına gelmektedir. Sürüdeki gruplarda saldırgan davranışların önüne geçmek için, her hayvana yeterli alan hesabı ysaş gruplarına uygun olarak belirlenmelidir. Ahır içinde birim alana düşen hayvan sayısı üzerine etkili faktörler olmakla beraber, grupta yer alan hayvanların sosyal ilişkileri konusu önem kazanmaktadır. Dinlenme yerinin açık yönü önünde hayvanların temiz hava almaları ve dolaşmaları için ayrılmış kısımdır. Gezinti avlusunun tabanı beton, parke taşıyla kaplı veya 10-15 cm kum olmalıdır. Gezinti avlusunda inek başına 5.5-6.5 m<sup>2</sup> veya olanakları elveriyorsa 9-10 m<sup>2</sup> olması istenir. Gezinti avlusu ahırdan başlayarak dışa doğru % 2 eğimli olmalıdır. Ahırda gezinti alanı, hayvanların serbestçe dolaşımını sağlayacak etrafi çitle çevrilmiş, üstü açık bölümdür. Tabanı betonla kaplanmalı ve hayvan başına tercihen 9-10 m<sup>2</sup> alan hesap edilmelidir. İyi bir drenajın sağlanabilmesi için gezinme yerinin binalardan itibaren % 2 eğimi olmalıdır. Yemleme alanı: Açık ahırlarda yemleme; hayvanların meraya götürülmediği mevsimlerde gezinme yerinde veya bina içerisinde yerleştirilmiş yemliklerde yapılır. Gezinme yeri olarak kullanılan açık avluya sabit olarak yerleştirilecek yemliklerin üstleri; basit bir çatı ile örtülerek, kötü hava şartlarından yemleme sırasında hayvanların korunması sağlanır. Çatının geniş olarak yapılması halinde, yaz aylarında da hayvanların yem yerken güneşten korunmaları sağlanır.

Ayrıca serbest duraklı ahırlarda durak sayısı ve ölçüleri, hayvan başına yemlikte ayrılan mesafe, ineklerin geçit yerleri ve ölçüleri ile suluklardaki ayrılan mesafe gibi konularda detaylıca hesaplanmalıdır.



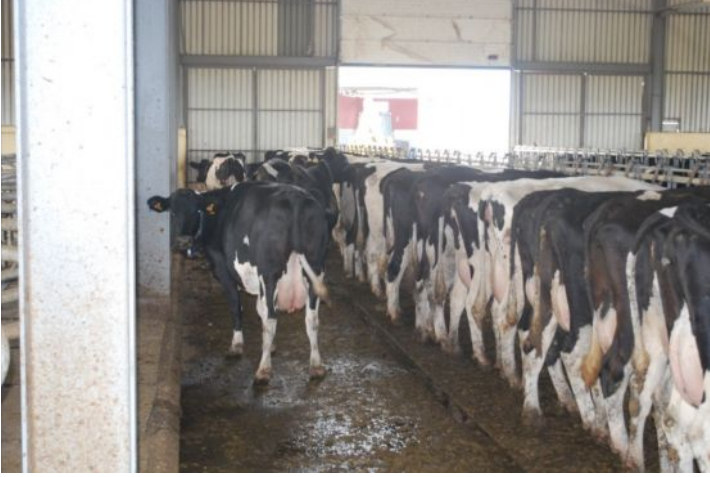
Resim 9. Genç hayvanlara geniş alan bırakmak ve yemlik üstüne gölgelik temini

Wierenga (1990), durak başına 1 hayvan hesabı yapılan bir ahırda, hakim hayvan olma ile yatma süresi arasında bir ilişki olmadığını bildirmektedir. Ancak yerleşim sıklığı % 50 oranında artırıldığında, alt grupta yer alan hayvanların daha kısa süre yatabildiklerini bildirmektedir.

### Zemin

İneğin gün içinde vaktini çoğunlukla geçirdiği yemlik önü zeminin özellikleri çok önemlidir. Bu alanda, beton zemin yerine kauçuk kaplama zemin kullanıldığında, kauçuk kaplamanın yemleme yerinde durmayı çok az miktarda artırdığı bildirilmektedir (Göncü ve ark., 2008). Ayrıca bu çalışma ile, hayvan başına 0.5 m yerine,

1.0 m yer ayrılma durumunda; yemlikteki hayvanların saldırganlık davranışlarında % 57 azalma olduğu bildirilmektedir (Anonim 2). Ahır zemini konusunda pek çok çalışma yapılmış olup, ızgara zeminler konusunda; kızgınlıklarda yaşanan problemler, ayak problemlerinin fazla olması ve kötü refah temini bakımından son yıllarda ızgara zeminlere olan ilgi azalmıştır.



Resim 10. Ahır içinde kaygan zemin olması hayvanları adım mesafesini 40 cm e kadar düşürmektedir.

#### **Altık çeşitleri**

Ahırlarda saman kullanımı en yaygın uygulama olmakla beraber, yıl boyu yetecek saman miktarının temini, ve satın alınması ve depolanmasında problemler yaşanmaktadır. Sap (buğday sapları), sığırlarda en çok kullanılan altık materyali olmakla beraber, özellikle mastitis (ineklerde meme dokusu iltihabı) riskinin azalması ve maliyetin düşürülmesi amacıyla, organik yataklık materyali yerine inorganik materyallerin kullanımına eğilim artmıştır (Mannine ve ark, 2002). Kauçuk materyalden yapılmış yataklar ile kum kullanımı, bu materyaller içinde yer almaktadır. Kumdaki bakteri içeriğinin organik materyallere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir (Hogan ve ark, 1989). Weary ve Tazkun (2000), kum yataklıkta bulunan ineklerde daha az diz yaralanması tespit edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar, farklı altık seçeneklerinin kullanılabilirliği yanında, yetiştirici ve sığır açısından uygun olan seçeneklerin üretilmesi konusunda çalışmalarına devam etmektedirler.

Mannien ve ark (2002), yaz ve kış aylarında kum, kauçuk materyal ve saman altık kullanılan bölmelerde, yatma süresinin kum materyalde 7.5 saat, samanda 12.9 saat ve kauçukta ise 12.5 saat olarak gerçekleştiğini; yaz aylarında ise bu sayıların aynı sıra ile 1.1, 10.8 ve 11.3 saat olarak gerçekleştiğini bildirmektedirler. Buradan da anlaşılacağı gibi, kauçuk ve saman en çok tercih edilen yatak malzemesi olarak öne çıkmaktadır.



Resim 11. Hayvan barınakları hayvan refahı açısından değerlendirilmelidir.

Sığırlar genellikle aynı zamanda ve grup halinde hareket etmeyi severler. İneklerin yatacağı yerin; yumuşak, kuru ve çok büyük ısı farkı olmayan, yeter genişlik ve rahatlıkta düzenlenmesi gerekir. Bir bölmedeki hayvanların hepsine yetecek kadar durak bulunmasına dikkat edilmelidir (Özkütük ve ark. 2007).

#### **Barınak Durum Puanı**

Cook (2004), barınağın; ineğin temizliği, topallık ve meme sağlığı üzerine etkisini incelediği çalışmasında, ahırdaki zeminin ıslaklığı, altlığın durumu, zemin özellikleri ve ahır temizleme şekli, sıklığı ve birim alana düşen hayvan sayısının önemi vurgulanmaktadır. Ondarza, (2003), sığır gönencesi (refahı) açısından barınakların sağlıklı, rahat ve minimum stres etmeni içermesi gerektiğini vurgulamakta ve yemleme sonrasında ineklerin %10-15'i ayakta duruyorsa, o ahırda sığır gönencesi açısından problem olduğunu bildirmektedir. Sığır için barınakların sahip olması gereken minimum kapasite ve boyut, Bartussek ve ark (2002) tarafından özetlenmiş olup, “**Barınak Durum Puanı**” olarak isimlendirilen bir indeks geliştirilmiştir. Bu indeks ile, barınağın hayvanların beklentisini ne ölçüde karşıladığı değerlendirilebilmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sığırcılıkta Barınak Durum Puanı Değerleri

Özellikler	Etki	Kriter	Puan (En düşük - En yüksek)
1-Hareket serbestisi	Stressiz bir ortam temini, yatarken, kalkarken ve dinlenirken normal davranış özelliklerini gösterebilmesi	Hayvan başına alan (m <sup>2</sup> /500 kg) Yatma kalkma davranışı Bağlı barınaklar Dış ekzersiz alanı Mera	0-3 0-3 0-2 0-3 0-1.5
2-Sosyal temas	Çiftlik hayvanları sürü hayvanı olup, sürü ortamının etkisi	Hayvan başına alan (m <sup>2</sup> /500 kg) Sürü kompozisyonu Sürü içi hiyerarşi Dış ekzersiz alanı Mera	0-3 -0.5-2.0 -0.5-1.0 0-2.5 0-1.5
3-Zemin özellikleri	Hayvanın sürekli temasta olduğu zeminlerin etkisi	Yatma yerinin esnekliği Yatma yerinin temizliği Yatma yerinin kaydırmazlığı Hareket alanı zemin durumu Ekzersiz alanı zemin durumu Mera	-0.5-2.5 -0.5-1.0 -0.5-1.0 -0.5-1.0 -0.5-1.0 -0.5-1.5
4-Ahır işi koşullar (ışık havalandırma ve gürültü)	Hayvanın sürekli temasta olduğu zeminlerin etkisi)	Işık Hava kalitesi Zemin kuruluşu Gürültü Dışarıda geçen gün sayısı/yıl Dışarıda geçen süre saat/gün	-0.5-2.0 -0.5-1.5 -0.5-1.0 -0.5-1.0 0-2.0 0-2.0
5-Bakıcı etkisi (göstergesi)	Dikkatli, uygun bakım ve idarenin davranış, hijyen ve refah açısından etkisi	Barınağın temizliği Alet ekipmanların durumu Deri ve kıl örtüsünün görünümü Hayvanın temizlik puanı Tırnakların durumu Technopatties* Hayvan sağlığı	-0.5-1.0 -0.5-1.0 -0.5-1.0 -0.5-0.5 -0.5-1.5 -0.5-1.5 -0.5-1.5

\*Technopatties: Barınakta kullanılan teknoloji veya ekipmanların doğrudan veya dolaylı olarak sebep olduğu yara ve bereler

\*\* En düşük ve en yüksek puanlar, bağlı ve serbest ahırda çok farklı olup çok değişkendir.

Bu indeks değerinde, hayvanın rahat hareket edip edemediği, barınağın havalandırma ve aydınlatma durumu, zemin özellikleri, sosyal ilişkilerin durumu ve bakıcı faktörlerine puan verilmekte ve sonuç puana göre ahır bir toplam puan almaktadır. Bu puana göre de, ahırların etkenliği ve iyileştirme yolları çalışılabilmektedir. Bartussek ve ark (2002), toplam 24 işletmeyi değerlendirdikleri çalışma sonucunda, sadece %12.5'unun uygun koşulları temin ettiğini bildirmektedirler.

### Yemlik yönetimi

Yüksek verimli süt sığırları ile çalışan entansif süt sığırcılığı işletmelerinde ineklerin önünde günün 21 saati yem bulunması gerekir. Üstelik ilk yeme gelen inek ile sonuncu olarak yeme gelen ineğin aldığı yemin karışımın aynı kalitede olmasının temini gerekir. Bu konudaki başarı ise ara sıra işletmede yapılacak yemlik

yönetimi kontrolü ile mümkündür. Bir süt sığırcılığı işletmesi yemleme programında temel amaç hayvanların besin madde gereksinmesini doğru ve dengeli şekilde karşılamaktır. Doğru ve dengeli besleme yapabilmek için uygun yemleme sistemleri seçilmelidir. Süt sığırcılığı pratiğinde standart (rasyonel), stratejik, tam yemleme (TMR: total mixed ration) ve stratejik tam yemleme gibi farklı yemleme sistemleri uygulanmaktadır. Bu sistemler içinde süt verimi, döl verimi ve maliyet açısından en uygulanabilir yemleme sistemi TMR (Tüm Rasyon:Tam Yemleme) uygulaması olup hayvanların gereksinmelerine göre hazırlanan rasyondaki bütün kaba ve kesif yemlerin karıştırılarak, serbest olarak sunulduğu yemleme sistemi TMR olarak tanımlanabilir. TMR uygulaması kaba ve kesif yemi birlikte içermesi nedeniyle rumen koşullarının daha stabil olmasını sağlamak suretiyle asidoz riskini, süt yağ düşüşünü minimize ederken, serbest yemleme uygulanması nedeniyle de besin madde alımını maksimize ederek pik süt veriminin daha yüksek, pik sonrası süt verimi düşüşünün de daha yavaş olmasını, metabolik ve üreme problemlerinin azalmasını sağlayarak daha yüksek süt verimi elde edilmesine izin verir (Görgülü, 2011). Hayvan için yeterli yemlik alanının sağlandığı ve hazırlanan karışım ile miktarının hesaplanan değerler ile eşdeğerde olmasını sağlamak açısından zaman zaman yemlemecinin yaptığı karışımın tartılarak kontrol edilmesi ile gerçekleşen verimim hedeflenen verim ile yakın düzeylerde seyretmesine olanak sağlar

### Son kontrol noktası

Tüm yukarıda sayılan kontrol noktalarının toplanıp hataların kendini ele verdiği yer ise kayıtlardır. İneğin günlük süt verimi, günlük yem tüketimi, aşım tarihleri, sağıldığı günlerin sayısı, servis periyodu gibi verilerinin hesaplanması ile sürünün ve sürü içinde de bireysel olarak ineklerin değerlendirmesi ancak sürüde kayıt tutulması ve bu kayıtlar üzerinden yapılacak hesap ve listelerle mümkündür (Görgülü ve ark., 2011). İşletmenin kapasitesine göre uygun bir kayıt sistemi mutlaka kurulmuş olmalıdır. Sürü yönetiminde doğru kararlar verebilmek ve sürü ıslahı yapabilmek ancak sürü ve hayvanlara ait doğru ve yeterli bilgiye sahip olmakla mümkündür. İşletmede tutulacak kayıtlar ve çeşitleri değişkenlik gösterebilirse de doğum, aşım, süt kontrolü, besleme ve ölüm ve sağlık uygulamalarını içeren bilgileri sağlayacak şekilde bir kayıt sistemi kullanılması amaca hizmet edecektir (Göncü, 2011). Bu kayıtların tutulmasından ziyade bu kayıtlardan gerekli bilgilerin (Göncü ve Görgülü 2011) hesaplanabilmesi ve hesaplanan bilgilerin sürü idaresinde kullanımı ile başarılı süt sığırcılığı yapılabileceği için kayıt tutma ve değerlendirme konusu detaylı bilgi gerektiren bir uygulamadır. Bu kısımda sürü idari uygulamalarının işletme üretim miktar ve kalitesi ile üreme performans sonuçları (ortalaması ile minimum ve maksimum değerleri) çok önemli kararlarda kritik rol oynayacaktır.

### Kaynaklar

- Gökçe, G., Göncü, S., 2011. Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alacalarda Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tıp, Sağım ve Amenajman Özellikleri Arası İlişkiler. (Sözlü). 7. Zootekni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Göncü, S., Özkütük, K., 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Hayvansal üretim Dergisi, 43(2);44-53
- Göncü Karakök, S., 2007. Sığırcılık davranışları ders notu. (Basılmamış çalışma)
- Göncü Karakök, S., Özkütük, K., Gökçe, G., 2007. Çukurova Bölgesi Sığırcılığının Yapısı ve Kaliteli Süt Üretiminde Yaşanan Problemler. Ç.Ü. Z.F Dergisi, 21(4):21-30.
- Göncü Karakök, S, Görgülü, M., 2008. Kaliteli Hayvansal ürün elde edilmesinin Temel Koşulları. Hasad Dergisi, Eylül-Ekim, Yıl:24 Sayı281, 22-28s.
- Göncü, S., 2010. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme dersi. Des notu (yayımlanmamış çalışma)
- Göncü, S., 2011. Süt Sığırcılığında Sürü Yönetimi. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=102>

## 9.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

- Göncü, S., Görgülü, M., S., 2011. Pratik Süt Sığırcılığında Sürü Değerlendirmede Kullanılacak Döl Verim Kriterleri- Üreme Etkenlik Değerleri. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=140>
- Göncü, S., Bayram, A., Uslucan, B., Yapça, İ. 2010. Süt sığırcılığı işletmelerinde topallığın karlılık üzerine etkileri. Hasad Dergisi, Mart-Nisan 2010 Yıl:25 Sayı:299, 47-51.
- Görgülü, M., 2000. Ruminant (Büyük ve Küçükbaş Hayvan) Besleme. <http://www.muratgorgulu.com.tr/ckfinder/userfiles/files/RUMINANT%20BESLEME-KITABI.pdf>
- Görgülü, M., 2011. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde TMR Uygulaması. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=83>
- Görgülü, M., Göncü, S., Serbest, U., Kıyma, Z., 2011. Süt Sığırlarının Üremesinde Beslemenin Rolü.(Çağrılı). 7. Zootečni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Özkütük, K., Göncü, S., 1996. Üreme Biyolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 143 Ders Kitapları Yayın No:46. 222 s.
- Özkütük, K., Göncü Karakök, S., Gökçe, G., 2007. Süt sığırı barınak tasarımında sığır gönencesi . HASAD Dergisi, Yıl:23 Sayı:32; 32-37s
- Sarıtaş, İ., Görgülü, M., Filik, G., Göncü, S., 2011. İlkine Doğuran Süt İneklerinde Vücut Kondüsyon Skoru, Süt Üre Azotu ile Üreme Performansı Arasındaki İlişkiler. (Sözlü) 7. Zootečni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Uslucan, B., Gökçe, G., Göncü Karakök, S., Özkütük, K. 2009. Sağım Hijyen Uygulamaları İle Süt Kalitesi Arası İlişkiler. 6. Zootečni Bilim Kongresi, 23-25 Haziran, Erzurum
- Gökçe, G., Göncü, S., 2011. Çukurova Bölgesi Entansif Süt Sığırı İşletmelerindeki İlkine Doğuran Siyah Alacalarda Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Bazı Tıp, Sağım ve Amenajman Özellikleri Arası İlişkiler. (Sözlü). 7. Zootečni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Göncü, S., Özkütük, K., 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis ile İlişkisi. Hayvansal üretim Dergisi, 43(2);44-53
- Göncü Karakök, S., 2007. Sığır davranışları ders notu. (Basılmamış çalışma)
- Göncü Karakök, S., Özkütük, K., Gökçe, G., 2007. Çukurova Bölgesi Sığır Yetiştiriciliğinin Yapısı ve Kaliteli Süt Üretiminde Yaşanan Problemler. Ç.Ü. Z.F Dergisi, 21(4):21-30.
- Göncü Karakök, S., Görgülü, M., 2008. Kaliteli Hayvansal ürün elde edilmesinin Temel Koşulları. Hasad Dergisi, Eylül-Ekim, Yıl:24 Sayı:281, 22-28s.
- Göncü, S., 2010. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme dersi. Des notu (yayımlanmamış çalışma)
- Göncü, S., 2011. Süt Sığırcılığında Sürü Yönetimi. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=102>
- Göncü, S., Görgülü, M., S., 2011. Pratik Süt Sığırcılığında Sürü Değerlendirmede Kullanılacak Döl Verim Kriterleri- Üreme Etkenlik Değerleri. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=140>
- Göncü, S., Bayram, A., Uslucan, B., Yapça, İ. 2010. Süt sığırcılığı işletmelerinde topallığın karlılık üzerine etkileri. Hasad Dergisi, Mart-Nisan 2010 Yıl:25 Sayı:299, 47-51.
- Görgülü, M., 2000. Ruminant (Büyük ve Küçükbaş Hayvan) Besleme. <http://www.muratgorgulu.com.tr/ckfinder/userfiles/files/RUMINANT%20BESLEME-KITABI.pdf>
- Görgülü, M., 2011. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde TMR Uygulaması. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekras.asp?id=83>
- Görgülü, M., Göncü, S., Serbest, U., Kıyma, Z., 2011. Süt Sığırlarının Üremesinde Beslemenin Rolü.(Çağrılı). 7. Zootečni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Özkütük, K., Göncü, S., 1996. Üreme Biyolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 143 Ders Kitapları Yayın No:46. 222 s.
- Özkütük, K., Göncü Karakök, S., Gökçe, G., 2007. Süt sığırı barınak tasarımında sığır gönencesi . HASAD Dergisi, Yıl:23 Sayı:32; 32-37s
- Sarıtaş, İ., Görgülü, M., Filik, G., Göncü, S., 2011. İlkine Doğuran Süt İneklerinde Vücut Kondüsyon Skoru, Süt Üre Azotu ile Üreme Performansı Arasındaki İlişkiler. (Sözlü) 7. Zootečni Ulusal Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Uslucan, B., Gökçe, G., Göncü Karakök, S., Özkütük, K. 2009. Sağım Hijyen Uygulamaları İle Süt Kalitesi Arası İlişkiler. 6. Zootečni Bilim Kongresi, 23-25 Haziran, Erzurum



# TAVUK ÜRÜNLERİ VE İNSAN SAĞLIĞI

**Ferhat ALTINDAĞ**

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Diyarbakır

**Özet:** Son yıllarda tavuk ürünleri hakkındaki birtakım açıklamalar tüketicilerde tavuklardan elde edilen ürünlere karşı kuşku uyandırmıştır. Kimi bu kuşkuvarın bilimsel gerçeklere dayanmadığı yapılan araştırmalar sonucunda göz önüne sunulmaktadır. Kuluçka sürelerinin kısaltıldığı, yetiştirme sürelerinde et tavuklarının öldüğü yumurtanın kan kolesterolünü yükselttiğı iddiası yalanlanmıştır. Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü; "Sağlıklı bireyin sadece sakat ve hasta olmaması değil, fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam iyi olma halidir" diye tanımlar. Sağlıklı ve dengeli beslenmenin en önemli kaynağı hayvansal kökenli ürünler olup insan sağlığı açısından tavuk eti ve yumurta büyük bir öneme sahiptir. Tavuk eti; diğer etlere oranla avantajları yüksek olup, kaliteli bir protein kaynağıdır. Kolesterolü ve yağ oranı ve kalorisi düşüktür. Kolay sindirilebilir. Yumurta ; anne sütünden sonra insanın ihtiyacı olan tüm besin öğelerini taşıyan önemli bir besin kaynağıdır. Vücutta en iyi kullanılan protein yumurta proteini olup, esansiyel amino asitlerce zengindir. Ve en önemli özelliğı her gelir durumundaki tüketicilere hitap etmesidir. Tavukların hızlı geliştirilmesinin sebebi gün geçtikçe artan nüfus, iç göçler ve tüketicinin arz ve talepleri doğrultusunda olmasıdır. Tavukların beslenmesi kullanılan yemlerin AB standartları altında kullanılmasıdır. Tavuk yemleri mısır soya fasülyesi küspesi kullanılmakta olup 'Sunı Yem' kullanılmaktadır. Ayrıca hormon ve benzeri madde ve antibiyotiklerin kullanımı AB standartlarca yasaktır.

Bu çalışmayı hazırlamamdaki amaç; Tüketicilerin tavuk ürünleri hakkındaki iddiaların bilimsel gerçeklere dayanmadığını, beslenmedeki önemi ve insan sağlığıdır.

**Anahtar Kelime:** İnsan Sağlığı, Tavuk Ürünleri, Tavuk Eti, Yumurta.



# BAL ARISI (APİS MELLİFERA) ZARARLISI VARROA DESTRUCTOR'İN FİZYOLOJİSİ VE BİYOLOJİK MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Ulvi Erkin ŞENKAL

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü

**Özet:** Bal arılarının en önemli parazit akarlarından biri olan Varroa Destructor'ın dişileri 1,1-1,2 mm uzunluğunda, 1,6-1,7mm genişliğinde koyu-kızıl kahverengi renkte, erkek olanları ise dişilerden daha küçük ve 0,8-0,9 mm uzunluğunda, 1-1,1mm kadar genişlikte, gri-beyaz sarıya yakın bir renktedirler.

Son yıllarda V. Destructor ile mücadelede kimyasal yöntemlerden daha çok organik yöntemlere kaymaya başlanmış, doğal bitkiler, yanında uçucu yağlar ve alternatif yöntemler sıkça varroa kontrolünde kullanıldığı görülmeye başlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bal arısı, Varroa destructor, Biyolojik mücadele

## Physiologic Characteristics and Biological Struggle Methods Against Varroa Destructor

**Abstract:** Varroa destructor mites are one of the most important parasite of honey bees which females in 1,1-1,2 mm length, 1,6 - 1,7 mm width, have dark-reddish-brown color, as well as males are smaller than females and in 0,8 - 0,9 mm length, 1 - 1,1 mm width, have gray-white yellow color.

In recent years, in the fight against V.Destructor chemical methods started to shift more organic methods, natural herbs, essential oils and alternative methods used to control varroa were observed well frequently.

**Keywords:** Honey Bee, Varroa destructor, Biological struggle

## GİRİŞ

Anderson ve Trueman (2000) tarafından Varroa cinsi akarlar Varroa Destructor olarak adlandırılmıştır. Varroalar arasında morfolojik ve genetik olarak farklar tespit edilip, Ayrı bir tür olan varroa destructor'un A.mellifera'da bulunduğunu, V. Jacobsoni'nin ise Güneydoğu Asya'da bulunduğunu tespit etmişlerdir. V. Destructor'un Kore genotipi en çok zarar veren ve en çok yayılanıdır (Zhang 2000). Ülkemizde toplanıp incelenen varroaların genetik ve morfolojik incelemelerinde en sık görüleni Kore genotipi olduğu bildirilmiştir (Warrit ve ark. 2004; Aydın ve ark. 2007a).

Arı akarı (*Varroa destructor*) çok tehlikeli bir dış parazittir. Bal arısı'nın erginlerinde, pupa ve larva üzerinde yaşar. Hızla üreyerek arıların topluca ölümüne neden olur. Varroa'nın ilk görüldüğü arı Hindistan ve Uzakdoğu ülkelerin sıkça görülen *Apis cerana*'dır. *A. Cerana*'nın uzun zaman Varroa ile yaşamasıyla bu parazite karşı doğal olan bir savunma sistemi geliştirmiş ve bu yüzden herhangi bir müdahale yapmaya gerek duyulmamıştır (Kaftanoğlu, 2002). Fakat *Apis mellifera*'nın Hindistan'a götürülmesi, Rusya – Hindistan sınırında bu iki tür arının bir arada bulunmasıyla, varroa *Apis mellifera*'ya geçmiştir. Parazit, ana arı ve oğul ticareti ve gezginci arıcılık ile Rusya'dan batıya geçmiş, 1977 yılında da Bulgaristan üzerinden Türkiye'ye yayılmıştır. 1979-1981 yılları arasında Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yurt çapında yaptığı Varroa bulaşıklık araştırmasında 7 il dışında 60 ilin bulaşık olduğu tespit edilmiş, 1983 yılında ise tüm illere bulaştığı belirlenmiştir (Tutkun ve Bosgelmez, 2003). Marmara Bölgesinin güneyinde ise %35, Türkiye'deki kovanların %41'i varroa bulunmuştur (Çakmak ve ark. 2003a; Çakmak ve ark. 2003b).

Dişi ve ergin varroalar açık veya koyu kahve renkli yassı ve oval şekilde olup 1,1-1,2 mm uzunluğunda ve 1,6-1,7mm genişliktedirler. Erkek olanları ise dişi varroalardan daha küçük ve gri-beyaz-sarımsı renklerde olup 0,8mm uzunluğunda, 1mm genişliktedirler (İnci, 1985, Anderson ve Trueman, 2000). İki cinsiyetteki varroalar da çıplak gözle de tespit edilebilirler. Dişi varroalar kovan içerisinde herhangi bir

yerde, ergin arı, larva ve pupa üzerinde görülebilmeye, erkekler ise sadece petek gözler içerisinde görülebilir. Bunu sebebi erkek varroalar dişilerle sadece petek içinde çiftleşmeleri ve ölmeleridir. Erkek varroaların vücut kenarları karına doğru hafifçe kıvrılmış sert bir kitin tabakasıyla örtülmüştür (Akyol ve Korkmaz, 2005). Varroanın vücutu 2 bölümden oluşur. Bunlar ön ve orta kısımda ağız parçalarının bulunduğu gnathosoma ile yan ve gövdenin arkasında kalan dört çift arka bacağı da içeren idiosoma'dır (Akbaş, 1995). Ağızları delici ve emici olarak gelişmiştir. Üzerinde ileri doğru uzanmış birkaç çengelli küçük iğneye benzeyen çıkıntılarla pupa, larva ve arılara sıkıca tutunurlar. Üreme dönemleri kuluçka faaliyetlerinin başladığı bahar ayıyla başlar, kuluçka faaliyetlerinin bittiği sonbahar dönemine kadar devam eder. Kış dönemlerini sadece ergin arı üzerinde geçirirler (Colin ve ark. 1999).

Ergin hale ulaşmış dişiler yavru gözleri kapanmadan içeri girerek larvanın gelişmesini sağlayan juvenil denilen hormonla beslenirler. Bu hormonu yumurtalıkları gelişene kadar tüketen dişi varroalar yavru gözleri mühürlendikten 2-3 gün sonra ilk yumurtlamasını gerçekleştirir ve bu andan itibaren 30'ar saatlik arayla yumurtlamaya devam eder. İlk yumurtalar döllenmemiş ( $n=7$  kromozom), daha sonra yumurtladıklarının ise döllenmiş olduğu ( $2n=14$  kromozom) tespit edilmiştir (Colin ve ark. 1999). Erkek varroalar 7-8 günde, dişileri ise 5-6 günde ergin hale gelmektedirler (Colin ve ark. 1999). Genellikle erkek arı gözlerinde 5, işçi arı gözlerinde 3 varroa ergin hale gelebilmektedir. Ana arı yüksüğünde gelişimini çok hızlı tamamladığından dişi varroalar bu gözlerde gelişimini tamamlayamaz ve bu gözlerde üreyemez. Fakat bu durum yine de ana arının yumurtlama gücünü azalttığı bildirilmiştir 4-6 varroa bulunan larvalar gelişimlerini tamamlayabilirler; fakat üzerinde daha fazla varroa bulunan larvalar gelişemez ve ölürler. Yaşayabilenlerde ise gelişmemiş kanatlar, tek kanatlılık, kanatsızlık, eksik karınlı veya eksik bacaklı bireylerin oluşmasına neden olurlar. Varroa'nın bulaştığı arılar huzursuzdur. Üzerlerinde varroa ların bulunduğu işçi arılar yavru arıların bakım ve beslenmesini tam olarak yapamadıklarından dolayı koloni zayıflar. Bunun yanında "Parazitik Akar Sendromu" denilen belirtilerin gözlemlendiği bahsedilmektedir. Bu sendroma yakalanmış arı kovanlarında varroa destructor görüldüğü, ergin arı popülasyonunda azalmalar görüldüğü, yavru çürüklüğüne benzeyen semptomlar, ana arının yumurtlamasında performans düşüklüğü görüldüğü, yavru gözlerinde nokta şeklinde delikler ve ölen yavruların gözlerde "C" şeklinde kalması gibi belirtiler gözlenmiştir (Hung ve ark. 1995).

Varroaların gelişmesi için en uygun sıcaklık 34°C olarak belirtilmiştir. Varroaların çoğalması ve gelişmesinde genetik yavru alanının büyüklüğü, koloni koşullarının uygunluğu, genetik faktörler, koloninin varroa bulaşıklık oranı ve geliştiği larvanın ırkı ve cinsiyetinin de etki ettiği bildirilmektedir. Varroaların üreme ve gelişme hızları kolonilerin yavru üretiminin ne kadar erken başlaması ve geç bitmesiyle yakından ilgilidir. Arıların uçuş bölgelerinde ne kadar bulaşık koloni bulunduğu, arıların yanlış kovanlara girmeleri, mücadelelerin ve petek takviyesinin etkisiz kalması aynı arılıkta bulunan diğer kolonilere de bulaşmasına neden olmaktadır (Kumova, 2004).

### **1.Biyolojik Mücadele Yöntemleri:**

Biyolojik mücadele herhangi bir kimyasal madde kullanmadan paraziti yok etmek yerine kontrol etme yöntemi olmakla birlikte, zararlarından korunarak ekonomik olarak zararı azaltmaktır. Entegre olmayan bir yöntemdir (Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

#### **1.1 İşçi arı gözlerinin Taşınması ve Tuzak Yöntemi:**

Varroalar yumurtlama ve üremek için erkek arı gözlerini tercih etse de işçi arı gözlerini de tercih ettikleri bildirilmiştir. Kolonideki işçi arıların bulunduğu tüm çerçevelerin alınması ve yok edilmesi parazitin çoğalmasını engellemekte fakat bunun yanında koloni popülasyonunun sayısını sınırlandırabileceğinden uygulama olanaklarını sınırlandırmaktadır. Tuzaklama yöntemi bu sınırlandırmayı ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır. Bu uygulamada anaarı bir peteğe anı arı ızgarası ile hapsedilir ve sadece bu çerçeveye yumurtlaması sağlanır. Bu işlemden 9 gün sonra ana arı ilk çerçeveden alınarak 2. Çerçeveye hapsedilir. Bu uygulamadan 18 gün sonra 1. Çerçeve kovandan alınır ve yok edilir. 2. Çerçevdeki ana arı alınarak 3. Çerçeveye konarak 2. Çerçeveye varroaların girmesi sağlanır. 27 gün sonra ana arı serbest bırakılır ve 2. Çerçeve kovandan alınır. 36. Gün ise 3. Çerçeve kovandan alınır ve yok edilir ve uygulama tamamlanmış olur. Bu uygulama değişik dönemlerde birkaç kere tekrarlanmasıyla popülasyonun önemli oranda kontrol edilebileceği tespit edilmiştir. Çok fazla miktarda işçi arı gözünün bulunduğu çerçevelerin yok edilmesi bu yöntemin en ön emli dezavantajıdır. Bu durum da koloninin gelişimini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Goodvin ve Eaton, 2001).

### 1.2 Yavrulu Gözlerin Tuzaklanması ve Taşınması:

Parazit kapalı yavru gözlerinde üreyip çoğaldığından bu gözler kovanlardan alındığında parazit yavruları da kovandan uzaklaştırmış olur. Yöntem 2 şekilde uygulanabilir: 1. Kapalı erkek gözleri kovandan uzaklaştırılır. 2. Kapalı işçi arı gözleri kovandan uzaklaştırılır (Büchler, 1997).

### 1.3 Erkek Arı gözlerinde tuzaklama yöntemi:

Bu yöntem biyolojik mücadelede en çok kullanılan yöntemdir. Bunun sebebinin varroaların üremek için erkek arı gözlerini işçi arı gözlerine oranla 10-12 kat daha çok tercih ettikleri bildirilmiştir (Akyol ve ark. 1997). Yöntem 2 şekilde uygulanabilmektedir. 1. Koloniler belli aralıklarla sürekli kontrol edilerek çerçevelerdeki tüm erkek arı gözleri yok edilerek, çerçeveler tekrar kovanlara konur. Bu uygulama tercih edilirse senede en az 5-6 tekrarı yapılmalıdır.

2. Uygulamada kovana erkek arı gözleri bulunan çerçeveler verilir, anaarı bu çerçeveye hapsedilerek bu peteklere döllenmemiş yumurta bırakılır. Erkek arı gözlerinden oluşan petekli çerçeve kovandan çıkarılır, erkek gözlerinden temizlendikten sonra tekrar kovana konabilir. Teorik bir model geliştiren Avrupalı arıcular, varroa kontrolünü arazi denemelerinde yaz mevsimi başlangıcında 1500 açık erkek larvanın bulunduğu bir çerçeveye denedikleri bildirilmiştir. Kontrolün yapılacağı kovana konan çerçeve varroaların yumurtlamak için erkek gözleri tercih etmesi sayesinde 7 günün ardından bu çerçevenin kovandan çıkarılması ve bu uygulamanın ayda 2 kez tekrarlanmasıyla diğer parazit etmenlerin kovana girmediği varsayıldığında kovanlardaki varroa etkinliğinin %89 olarak bu çerçeveler üzerinde olduğu bildirilmiştir.

Kovandaki işçi arı gözleri ve diğer erkek arı gözleri yüzünden kalan varroa aktivitesinin %11'lik kısım hızla üreyebilecekleri göz önüne alındığında bu uygulama tek başına etkili bulunmamıştır. Bu uygulamanın olumsuz yanlarını ortadan kaldırmak için aynı sayıdaki erkek larvaların bulunduğu çerçeve yavrusu bulunmayan kovanlara verilip bir hafta sonra alındıktan sonra varroa popülasyonunda %92,5, aynı sayıda erkek larva bulunan 2 çerçeve verilmesi durumunda ise varroa popülasyonunda %99,4 oranında azalma görüldüğü bildirilmiştir. Bu yöntem en etkili kimyasal yöntem ile kıyaslandığında etkisinin eşit olduğu bildirilmiştir. Bu yöntemde kullanılacak erkek arı gözü bulunduran çerçeveleri elde etmek için kolonide bulunan bir çerçeve alınarak üstten, alttan veya ortasından yeterli miktar kesildikten sonra güçlü bir kovanın çerçevelerinin arasına konur. Güçlü koloni kesilmiş kısmı tekrar birleştirir. Fakat arılar bu işlemi yaparken petek yaptıkları yerleri işçi arı gözü yerine erkek arı gözü olarak tamamlar ve ana arı da bu gözlere döllenmemiş yumurta bırakır. Bunun yanında petek üreticileri bu yöntem için erkek arı gözleri bulunan çerçeve imal ederler ve arılar da bu çerçeveleri erkek arı gözü bulunan petekler haline getirirler. Bu yöntemin koloni üzerinde olumsuz bir etkisinin görülmemesi ve varroa kontrolünde olumlu etkisi görüldüğü için sıkça kullanılmakta, işçi arı ve erkek arı gözlerinin taşınması veya tuzaklama yöntemiyle beraber uygulanması halinde başarı oranını %90 lara şıktığı bildirilmiştir (Büchler, 1997).

### 1.4 Tel Kafesli ve Çekmeceli Taban Uygulama Yöntemi:

Erkek veya işçi arılar gelişimlerini tamamlayıp gözden çıkarken petekdeki varroalar gelişimlerini tamamlamamıştır. Gelişimini tamamlamış olan bazıları ise petek gözlerden çıkar fakat kendilerini yönetecek durumda değildirler. Peteklerin farklı yerlerinde veya kovan tabanında gelişimlerini tamamlarlar. Bu durumda olan parazitler arılı bölgelerden uzak tutulabilirlerse ya aşıktan ya da soğuktan ölürlür.

Yöntemde önemli olan dip tahtasının üzerine sürgülü bir çekmece ( varroa tuzaklı kovan) koymak, kovanların dip tahtalarını derin yapmak, kovan gözdesinin altına ve çekmecenin üst kısmına gelecek şekilde varroaların düşüp çıkamayacağı, arıların ise geçemeyeceği büyüklükte tel ızgara çekilir. Yapılan araştırmalar telden aşağıya düşüp burada ölen varroaların gözlerden çıkan varroaların %20'si olduğunu, parazit popülasyonunda ise %14-28 arasında azalma olduğu bildirilmiştir. Izgaranın altında bulunan çekmecenin ise renginin beyaz olması durumunda uygulamanın etkinliğinin kontrol edilebileceği, kolay gözlem yapılabileceği ve arılar tarafından temizlenemeyen kovanların dip tahtalarının temizliği için faydalı olduğu tespit edilmiştir (Bew ve ark. 2005).

### 1.5 Yapay Oğul Alarak Tuzaklama Yöntemi:

Bu uygulama oğul döneminde yapılmasıyla koloninin oğul vermesi engellenmiş olurken hem yapay oğul alınmış olur hem de varroa kontrolü yapılmış olur. Bu işlem ilkbaharın sonunda, yazın başında veya sonbahar hazırlığı zamanında nektar akımı devam ederken yaz mevsiminin sonunda yapılır. Yöntem iki şekilde yapılır: birincisi varroaların yakalanması için kullanılan erkek arı erkek arı gözü bulunan çerçeveler kullanılır.

İki koloni kullanılır ve uygulama sonunda varroa sorunu büyük ölçüde çözülmüş olan 3 koloni elde edilmiş olur. İlk kovadaki yavrulu peteklerin tamamı ikinci kovana konarak ergin arıların tümü birinci kovanda bırakılır. Bu kovana önceden erkek arı gözleri bulunan çerçeveler konulduğu için arıların üstünde bulunan tüm parazitler üremek için erkek arı gözlerine girer. Erkek arı gözleri 1 hafta içinde kapanır ve neredeyse tüm varroalar erkek arı gözlerinde hapsolmüştür. Bu uygulamada dikkat edilmesi gereken kovadaki arı popülasyonuna göre erkek arı gözlü çerçevelerin hazırlanmasıdır. (8-10.000 işçi arı için en az 500 erkek arı gözü bulunmalıdır). Gerekli sayıda erkek arı gözü kapandıktan sonra çerçeve kovandan alınır. Azot veya dondurma uygulaması yapıldıktan sonra çerçeve tekrar kullanılabilir. Ardından aynı uygulama işçi arı çerçevelerinin verildiği kovanda tekrarlanır ve varroa ile savaş tamamlanmış olur.

İkinci uygulamada ise varroa kontrolü yapılacak kovan bulunduğu yerden belli bir mesafe kaydırılır, eski yerine yeni çıkmaya başlamış olan yavruların bulunduğu başka bir kovan konur. Birinci kovadaki tarlacılar, yeni konmuş olan kovana girerler ve yapay bir oğul üretmeye başlarlar. 9-10 gün sonrasında uzağa taşınmış olan kovana 1 adet anaarı memesinin bulunduğu kafeslenmiş çerçeve konur. Bu memeden anaarı çıksa bile çerçeve kafeslendiği için ana arı dışarı çıkarak çiftleşme uçuşuna çıkamaz. Uygulamanın başlangıcından 20-21 gün sonra peteklerden tüm yavrular çıkar ve koloni yavrusuz hale gelir. Bu koloniye yapay oğul içeren sırlanmamış çerçeveler verilerek işçi arılar üzerinde duran varroalar bu petek gözlerine girmesi sağlanır ve bu petek gözleri kapandıktan sonra çerçeveler koloniden alınarak sıcak suya atılarak peteğin erimesi sağlanır. Uygulama sonunda kafeslenmiş döllenen ana arı ve yapay oğulda bulunan yaşlı ana arı kovanlarından alınır bunun yerine döllenen ana arı yerleştirilir. Alman araştırmacılar bu yöntemde %83-4 – 93,4 arasında etkili olduğunu fakat bu durumun tuzak göz olarak kullanılacak erkek arı göz sayısına göre değişmekte olduğunu bildirmişlerdir. Hollandalı araştırmacılar kimyasal ya da farklı bir yöntem kullanmadan sadece bu uygulamayla 70 koloni üzerinde 5 sene başarıyla varroa kontrolü yaptıklarını bildirmişlerdir (Goodvin ve Eaton 2001; Kumova U., 2003). Fakat bu yöntem çok fazla işçilik gerektirdiğinden uygulanabilirliği düşüktür.

### 1.6 Isıl İşlemlerden Yararlanma:

Ergin hale gelen dişi varroalar 34C'nin üzerinde olan yavru gözü sıcaklıklarında arı larva ve pupalardan daha duyarlıdır. Sıcaklık uygulamasının tüm kovanda yapılması kovadaki işçi arıların hava akımı sağlayıp kovadaki sıcaklığı düşürmeye çalışacaklarından hem de bu arıların sıcaklıktan zarar görmelerine neden olacağından bu tarz uygulama ergin arılar ya da varroa kontrolü üzerinde etkisi olmamaktadır. Bu yöntem yavrulu çerçevelerin kovandan alınması, inkübatörde ısı uygulanıp tekrar kovanlara konmasıyla gerçekleştirilir. Sırlı yavru petekler 44C'de 4 saat uygulamaya tabi tutulduklarında pupaların %5'i, bunun yanında varroaların %100'nün öldüğü bildirilmiştir. Isı uygulaması yapılan gözlerden çıkan ergin arılar üzerinde bazı deformasyonlar görüldüğü belirlenmiştir. Uygulamadan sonra tüm varroaların öldüğü gözlemlenirken işçi arılar üzerinde varroalar kalmaktadır. Bu yöntemin etkinliği yavru miktarına, işçi sayısına ve koloni büyüklüğüne göre değiştiği bildirilmiştir. Bu yöntem uygulandığında tüm kolonideki etkinliği %50 – 80 arasında olup, varroa popülasyonunu ekonomik eşğin altına çekip, ticari arıcılıkta uygulanabilirliği oldukça düşüktür (Goodvin ve Eaton 2001).

### 1.7 Genç AnaArı Kullanma Yöntemi:

Varroanın üremek için erkek arı gözlerini tercih etmesi, genç ana arıların bulunduğu kolonilerdeki erkek gözlerin az olması, erkek gözlerin fazla olmasına rağmen ana arının peteklere dölsüz yumurta bırakma oranının az olması sebebiyle erkek gözlerin yok edilerek parazitin de sayısını azaltarak yapılan bir mücadele düşünülmektedir. Bu yöntem; teknik bilgi, tecrübe, pratik, kolay, masrafsız, fazla iş gücü gerektirmemesi ile birlikte parazitle mücadelede tek başına etkili olmaktadır. Diğer yöntemlerle uygulandığında başarı ve etkinlik oranı arttığı bildirilmiştir (Kaftanoğlu ve ark., 1992).

### 1.8 Petek Tellerine Elektrik Uygulama Yöntemi:

Bu uygulamada temel peteklerin tutturulduğu tellerin sayısı artırılması prensibine bağlıdır. Tellerin geçtiği yerlerin erkek arı gözleriyle işlenir ve buraların ana arı tarafından dölsüz yumurta bırakarak erkek arı oluşumunu gerçekleştirmektedir. Gözler sırandıktan birkaç gün sonra metal tellere 5-8 saniye düşük voltajda elektrik verilerek tellerin ısınması sağlanıp erkek gözleri içindeki varroaların ölmesi sağlanır. Uygulamada gözler işçi arı gözü olduğunda %80, işçi arı gözü olmadığına %93, tek uygulamada %73, iki uygulamada ise %91 olduğu bildirilmiştir. Bu yöntem varroaları öldürmekle birlikte ısınan tel sonucu bal mumunun da eridiğini ortaya koymaktadır. Bunu önlemenin yolunu ise ısıya dayanıklı plastik peteklerin kullanılması gerektiği de bildirilmiştir (Huang, 2001).

### 1.9 Erkek Yavru Göz Üretimini Sınırlandırılması:

Erkek arıların gözlerden çıkma süresi diğer arılara göre uzun olduğu ve varroaların erkek arı gözlerini tercih etmesi sebebiyle parazit burada daha fazla ürer. Erkek arı gözleri yok edilerek bu üreme alanlarının da azaltılması parazitin kontrolünü kolaylaştırır. Erkek arı gözlerini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar:

- 1- Dölsüz yumurta bırakma oranına sahip genç ana arı kullanmak,
- 2- Erkek arı gözü bulunan temel petekleri kullanmamak,
- 3- Çerçevelerde bulunan erkek arı gözlerinin kesilmesi,
- 4- Erkek arı gözleri fazla olan çerçevelerin kovandan çıkarılması

Bu yöntemin parazitin çoğalmasını durdurmadığı fakat yavaşlatabildiği bildirilmiştir. Bunun nedeninin ise varroanın sadece erkek arı gözlerinde değil, işçi arı gözlerinde de üreyebildiği unutulmamalıdır. Bu yöntemin başarılı olabilmesi için diğer biyolojik mücadelelerle birlikte kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Bew, 2005).

### 1.10 İşçi Arı Gözünün Büyüklüğünün Değiştirilmesi:

Varroaların neden erkek arı gözlerini işçi arı gözlerine tercih ettiği henüz tespit edilememiştir. Yeni Zelanda ve A.B.D.'de yapılan araştırmalarda işçi arı gözlerinin küçültülmesi, varroa popülasyonunda önemli bir düşüşe neden olduğu bildirilmiştir.

Bunun nedeninin normalden daha küçük gözlerde beslenen işçi arıların daha az beslendiklerinden gelişimlerini daha erken tamamlamaları ve gözlerden daha erken çıkmalarıdır. Bu sebeple parazitin işçi arı gözünde üreme oranlarının azaldığı tespit edilmiştir. Bu uygulamanın daha çok araştırılması gerektiği bildirilmiştir (Piccirillo ve De Jong, 2003)

### 1.11 Polen Tuzağı kullanılması:

Kovanın girişine veya altına yerleştirilecek olan bu tuzakların tarlacı arıların zorlukla geçebileceği büyüklükte olması sebebiyle polen yüklerini bırakmakta ve bunun yanında üzerlerinde bulunan varroaların da tuzağa takılarak arıların üzerinden düştükleri bildirilmiştir. Bu yöntemden elde edilen başarı çok yüksek olmamakla birlikte diğer yöntemlerle kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Çakmak ve ark, 2002).

### 1.12 *Metarhizium anisopliae* (*Entomophthora anisopliae*) ve *Hirsutella thompsonii*:

Dünya'nın her bölgesinde kolayca bulunabilen toprak kaynaklı Hypomycetes sınıfından bir mantardır. *M.anisopliae*, sporlanmış kolonilerinde yeşil renk ön planda olduğu için "Yeşil Muscardin" olarak da isimlendirilmiştir.

Varroa gibi 200 civarında insekt veya akar (Sinek, kene, uyuz vb.) canlıyı enfekte etme özelliğine sahiptir. İnsan ve memeli canlılarda zararsız olmasına rağmen *M.anisopliae* sporları (Conidia) bulunduğu zaman zararlı olabildiği bildirilmiştir. Sporlar 25C ve %85 nemde 13 saat içerisinde patates Dekstroz Agarda (PDA) kolaylıkla çoğaltılabilirler ve -78C sıcaklıkta aylarca saklanabilirler (Fries ve Hansen, 1993; Butt ve ark, 1998; Chandler ve ark, 2000)

*Hirsutella thompsonii* ve *Metarhizium anisopliae*, varroya bulaşık halde olan kovandaki tüm varroaları laboratuvar ortamında 4-6 gün içerisinde tamamen öldürmüştür. Yavrusuz zamandaki kovanlarda ise %90 üzerinde etkisi olduğu saptanmış ve 82. Gün sonunda sürmekte olan tedaviyle bu oran %84 seviyesinde devam ettiği saptanmıştır.

Balda herhangi bir kalıntı saptanmamakla birlikte özellikle ana arı ve işçi arılar üzerinde olumsuz bir etki bıraktığı görülmemiştir. Bu iki mantar türünün de arıcılık sektöründe kullanılabileceğini gösterdiği bildirilmiştir. Bunun yanında bu mantarların üretimleri kolay ve ucuz, uygulamasının kolay ve etkinliklerinin %90'ların üzerinde olduğu tespit edilmesi ileride varroa ile mücadelede önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Petek güvesi gibi zararlıların da bu uygulamadan etkilenebileceği bildirilmiştir (Aydın, 2005).

## SONUÇ

Varroa mücadelesinde kullanılan kimyasal maddelerin arı ürünlerinde kalıntı bırakması, varroa mücadelesinde biyolojik kontrol yöntemlerinin kullanımını ön plana çıkarmıştır. Biyolojik kontrol yöntemlerinin kimyasal yöntemlerden farklı olarak ilaç masraflarının olmaması, uygulamanın istenilen zaman yapılabilmesi, arı ürünlerinde pestisit kalmaması, parazitlerin bağışıklık kazanmaması, ürünlerin yüksek fiyata satılabilmesi biyolojik mücadelenin avantajlarıdır. Bunu yanında kısa sürede sonuç alınmaması, çok fazla iş gücü gerektirmesi, deneyimli arıcılar tarafından yapılabilmesi, kovan sayısı fazla olan arılıklarda uygulamanın zor olması, denetimin çok sık yapılması gerektiği, malzeme miktarının fazla ve farklı olması, biyolojik kontrol yöntemlerinin uygulanabilirliğini zorlaştıran etmenlerdir. Fakat sağlıklı ürünlerin elde edilmesi ve bunların tüketilebilmesi için bu yöntemlerin de uygulanması zorunluluk taşımaktadır.

## Kaynaklar

- Akbay, R. 1995. Arı ve İpekböceği Yetistirme. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1428, Ders Kitabı: 415. A. Üniv. Basımevi, Ankara.
- Akyol, E., Kaftanoğlu, O., Özkök, D. 1997. KKTC'li Arıcılara Bal Arısı Hastalık ve Zararlıları Kurs Notları.
- Akyol, E., Korkmaz, A. 2005. Bal arısı (*Apis mellifera*) zararlısı *Varroa destructor*'un biyolojisi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*. 5 (3): 122-127.
- Anderson, D.L., Trueman, J.W.H. 2000. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Experimental and Applied Acarology*. 24(3): 165-189.
- Aydın, L., Güleğen, E., Çakmak, İ., Girişgin, O. 2005. Recently identified species: *Varroa destructor* on Honey Bees (*Apis mellifera*) found in Turkey. submitted.
- Bew, M., Brown, M., Morton, J., 2005. Managing Varroa. [http://www.csl.gov.uk/science/organ/environ/bee/factsheets/managing\\_varroa.pdf](http://www.csl.gov.uk/science/organ/environ/bee/factsheets/managing_varroa.pdf). MAFF Horticulture and Potatoes Division.
- Butt, T.M., Correck, N.L. İbrahim, L. ; Williams, I.H. 1998. Honey bee mediated infection of pollen beetle by the insect-athogenic fungus, *Metarhizium anisopliae* *Biocontrol Sci. Technol.* 8. 533-538
- Büchler, R. 1997. Trapping Combs with drone Brood for the Elimination of Varroa Mites. XXXV th International Apicultural Congress of Apimondia. 1-6 September. Antwerp, Belgium. Poster No: 76/196.
- Chandler, D., Davidson, G., Pell, J.K. Ball, B.V., Shaw, K. Sunderland, K.D., 2000. Fungal biocontrol of acari *Biocontrol Sci. Technol.* 10, 357-384.
- Colin, M.E., Fernandez, P.G., Hamida, T.B. 1999. Varroosis. In Colin ME (Ed), Ball BV (Ed), Kilani M (Ed): *Bee Disease Diagnosis*, Zaragoza: CIHEAM-IAMZ, 121-142.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Camazine, S., Wells, H. 2002. Polen Traps and Walnut-Leaf Smoke for Varroa Control. *American Bee Journal*. 142(5): 367-370.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Güleğen, AE. 2003a. Güney Marmara Bölgesinde balarısı zararlı ve hastalıkları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3(2), 33-35.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Güleğen, AE., Wells H. 2003b. Varroa (*Varroa destructor*) and tracheal mite (*Acarapis woodi*) incidence in the Republic of Turkey. *Journal of Apicultural Research*, 42(4), 57-60.
- Fries, I., Hansen, H. 1993. Biotechnical control of Varroa mites in cold climates. *American Bee Journal*. 133: 435-438.
- Goodvin, M., Eaton V. C. 2001. Control of Varroa. A Guide for New Zealand Beekeepers.
- Huang, Z.Y. 2001. MiteZapper - A new and effective method for varroa mite control. *American Bee Journal*. 141: 730-732.
- Hung, A.C.F., Adams, J.R., Shimanuki, H. 1995. Bee parasitic mite syndrome (II): the role of Varroa mite and viruses. *American Bee Journal*, 135(10):702-704.
- İnci, A. 1985. Varroa ile mücadele ve bu mücadelede TKV entegre arıcılık projesinin rolü. *Teknik Arıcılık*. 1: 8-16.



- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H. 1992. Varroa Mücadelesinde Son Gelismeler. Dogu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3-4 Haziran 1992. Erzurum.
- Kaftanoğlu, O. 2002. Türkiye arıcılığının genel yapısı ve temel sorunları- II: Varroa jacobsoni ve kontrol yöntemleri. Uludağ Arıcılık Dergisi, 2(2): 4-6.
- Kumova, U. 2003. Varroa ile Mücadele Yöntemleri. Marmara II. Arıcılık Kongresi Bildirileri. 28-30 Nisan 2003. Yalova.
- Kumova, U. 2004. Varroa ile mücadele yöntemleri. II. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Aydın, L. (Ed), Çakmak, Đ. (Ed), Günes, N. (Ed), Uludağ Üniv. Basımevi, Bursa, 83-131.
- Piccirillo, G. A., De Jong, D., 2003. The Influence of brood comb cell size on the reproductive behavior of the ectoparasitic mite Varroa destructor in Africnized honey bee. Genet. Mol. Res. 2(1):36-42.
- Tutkun, E., Bosgelmez, A. 2003. Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teshis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi. Ankara.



# FARKLI SÜTTEN KESME YAŞLARININ SIĞIRLARDA KİMİ PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ahmet GÜLÜNÇ<sup>1</sup>

Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

Jale METİN KIYICI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, [ahmetgulunc@gmail.com](mailto:ahmetgulunc@gmail.com), Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet:** Sığırcılık işletmelerinde buzağı büyütme konusunda hem satılabilir süt miktarını artırmak hem de sağlıklı büyümelerini sağlayacak programların geliştirilmesi amaçlı çalışmalara çok rastlanmaktadır. Bu amaca hizmet edecek en önemli uygulamalardan birisi de buzağuların içecekleri süt miktarı ve süt içirme süresini ayrıca buzağı sağlık ve gelişimini olumsuz etkilemeden azaltmak yönünde yapılan çalışmalardır. Temel amaç, süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen buzağulara sıvı besleme döneminde sağlıklarını, büyüme ve gelişmeleri ile hayat boyu verimliliklerini etkilemeyecek miktarda sıvı temin edilmesidir. Ancak buzağuların süttten kesilmesinde temel ölçüt rumen gelişimi olup rumeni gelişmiş ve kaba ve kesif yemlerden faydalanabilen buzağının süttten kesilebileceği bildirilmektedir. Buzağının normal rumen gelişmesini tamamladıktan sonra süttten kesilmesi erken süttten kesme olarak tanımlanabilir. Bundan daha uzun tutulan süreler ise 70 güne kadar normal süttten kesim ve bundan daha uzun süreler ise uzun süttten kesim olarak gruplanabilir. Buradaki uygulama tamamen yetiştiricinin bilgi birikimi ve koşullarına bağlı olarak şekillenmektedir. Bu çalışmada farklı süttten kesme yaşlarının sığırlarda kimi performans kriterleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmaları derlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Sığır, Buzağı, Süttten Kesme, Süt İkamesi, Rumen Gelişimi.

## 1.Giriş

Süt sığırcılığı işletmelerinde çeşitli nedenlerle (yaşlılık, düşük verim, hastalıklar veya mecburi kesim gibi), inekler sürüden çıkarılmakta ve doğan dişi buzağular ile sürü yenilenmektedir. Bu gibi nedenlerle yapılan ayıklama oranları işletmeler arasında büyük değişim gösterse de kabul edilebilir sürü yenileme oranı %18-22 arasında olup, her yıl ortalama sürüden ayrılan ineklerin % 20'sinin yerine sağlıklı bir şekilde yetiştirilmiş düvelerin seçilerek sürüye katılması gerekecek demektir. Bu buzağulara buzağı döneminde uygulanacak bakım ve besleme, ergin dönem performansları üzerinde etkili olmakta (Keleş, 2010) ve buda sürünün geleceği açısından sağlıklı buzağı büyütme programlarının önemini ortaya koymaktadır.

Süt sığırcılığında süt, toplam gelirin % 60'ını oluştururken buzağı ve envanter değer artışı toplam gelirin % 40'ını oluşturmaktadır. Bir diğer deyişle, bir işletme karlılığında üretilen buzağı sayısı % 40 etkili olmaktadır. Bir işletmede buzağı kayıplarının %2-12 (ortalama %4) arasında olması normal kabul edilmektedir. Ancak bu oran işletmenin sağladığı bakım-yönetim koşulları ile büyük değişiklik gösterebilmektedir. Buzağı kayıpları bir işletmeye buzağı ölümleri, ikame düve yetiştirme masraflarını artırması ve toplam süt verim miktarında oluşacak kayıplar ile veteriner ve tedavi masrafları ile karlılığı olumsuz yönde etkide bulunmaktadır (Anonim, 2011).

Bu nedenlerle karlılıkta, bir işletme satılabilir süt miktarını artırmak ve elde edilen buzağı sayısı ile bunların sağlıklı büyütülmesi çok büyük öneme sahiptir. Sığırcılık işletmelerinde buzağı büyütme konusunda hem satılabilir süt miktarını artırmak hem de sağlıklı büyümelerini sağlayacak programların geliştirilmesi amaçlı çalışmalara çok rastlanmaktadır. Bu amaca hizmet edecek en önemli uygulamalardan birisi de buzağuların içecekleri süt miktarı ve süt içirme süresini ayrıca buzağı sağlık ve gelişimini olumsuz etkilemeden azaltmak yönünde yapılan çalışmalardır (Jones ve Heinrichs, 2007, Lengemann ve Allen, 1959). Temel amaç, süt sığırcılığı işletmelerinde yetiştirilen buzağulara sıvı besleme döneminde sağlıklarını, büyüme ve gelişmeleri ile hayat boyu verimliliklerini etkilemeyecek miktarda sıvı temin edilmesidir. Ancak buzağuların süttten kesilmesinde temel ölçüt rumen gelişimi olup rumeni gelişmiş ve kaba ve kesif yemlerden faydalanabilen buzağının süttten kesilebileceği bildirilmektedir (Keleş, 2010). Bu süre buzağıya uygulanan bakım besleme ve idari uygulamalar ile yakından ilgilidir.

Türkiye'de ise koşullara ve işletmelere göre süttten kesim süresi 70 gün ile 180 gün arasında değişmektedir (Karakaş 2002; Arpacık ve ark., 1977). Amerika'da buzağuların 8-10 haftalık yaşlarda

sütten kesildikleri bildirilmektedir (USDA, 2002). Katı yemlere erken geçiş yapabilen 4 haftalık yaştaki buzağuların sütten kesim yapılabileceğinin göstergesi olan kan uçucu yağ asit içeriği ve buzağı başlangıç yemi tüketiminin arttığı bildirilmektedir (Quigley ve ark., 1991). Buzağı rumen bakteri popülasyonunun 3 haftalık yaşda gelişmeye başladığını bildiren çalışma sonuçları da mevcuttur (Anderson ve ark., 1987). Perston (1956) ve Quayle (1958), buzağuları 21-24 gün sütle büyütmede canlı ağırlık artışları ve gelişmelerinde olumsuz yönde bir etkilenmenin olmadığını bildirmektedirler. Buzağular genel olarak 3 haftadan itibaren uçucu yağ asitlerinden faydalanabilmekte (Martin ve ark., 1959) ve bu nedenle erken sütten kesim yapılabilmektedir.

Rumenin hızlı gelişmesi ile süt yerine katı yemlerin kullanılması buzağı büyütme maliyetlerinin azaltılması yanında, kuru yemleri daha kısa sürede sindirebilir hale gelerek daha güçlü yetişmesini de sağlayabilir. Bu gelişme ise işletmenin uyguladığı buzağı büyütme programına bağlı olarak değişen sürelerde gerçekleşir.

Karakaş (2002), Bursa ili Yenişehir ilçesinde süt sığırı yetiştiren 10 işletmede doğan 135 Holstein dişi ve erkek buzağıda 32 ve 35 kg doğum ağırlığı tespit edildiğini bildirilmektedir. Ayrıca, işletmelerde buzağuların sütten kesim yaşı ortalamasını 82 gün, bu süre içerisinde tüketilen süt miktarı ise 419 kg olarak bildirmektedir.

Arpacık ve ark. (1977), Karacabey Tarım İşletmesinde Karacabey Esmeri dişi buzağuların 350 kg yağlı, 300 kg yağsız toplam 650 kg süt verilen büyütme gruplarına 4. ayın sonunda sütten kesme metodu uygulandığını bildirmişlerdir. Ancak yurtdışında yapılan çalışmalarda daha kısa sürelerde buzağuların rumen gelişimini tamamladığı ve erken sütten kesmenin mümkün olduğu bildirilmektedir (Perston, 1956; Quayle, 1958; Norton ve Eaton, 1946).

Kehoe ve ark (2007), yemleme sıklığı ve sütten kesim yaşının buzağı gelişimi sağlığı ve Rumen gelişimi üzerine etkileri konulu çalışma sonuçlarında, 14 Siyah Alaca buzağının 3, 4, 5 veya 6 haftalık yaşta sütten kesmenin fark oluşturmadığını bildirmektedirler. Buzağının normal rumen gelişmesini tamamladıktan sonra sütten kesilmesi erken sütten kesme olarak tanımlanabilir. Bundan daha uzun tutulan süreler ise 70 güne kadar normal sütten kesim ve bundan daha uzun süreler ise uzun sütten kesim olarak gruplanabilir. Buradaki uygulama tamamen yetiştiricinin bilgi birikimi ve koşullarına bağlı olarak şekillenmektedir. Buzağulara içerilmesi gereken süt miktarı konusunda yapılan çalışmalarda bir buzağının büyüme döneminde en az 100 litre süt içmesi gerektiği bundan fazlasının işletmenin süt satış fiyatı ve besleme programı ile ilgili olduğu bildirilmektedir (Şekerden ve Özkütük, 1997). 140 litreden başlayıp 360 kg'a kadar kullanılan süt içirme programları mevcuttur. 225 kg, 250 kg, 325 kg en çok kullanılan süt içirme programı uygulama miktarlarıdır (Şekerden ve Özkütük, 1997).

Jenny ve ark. (1982), canlı ağırlığının %6, %8, %10'u kadar süt verilerek 4. haftada sütten kesilen SiyahAlaca buzağuların performanslarını 6. haftaya kadar inceledikleri çalışmalarında, tüketilen süt miktarının 4 hafta boyunca canlı ağırlık artışında etkili olduğunu, ancak sütten kesimden sonra fazla süt tüketen grupların canlı ağırlık artışlarının azaldığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, grupların sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarını sırasıyla 0.26 kg, 0.38 kg, 0.42 kg, 4. ve 6. haftalar arasında ise 0.60 kg, 0.60 kg, 0.46 kg olduğunu, doğumdan 6. haftaya kadarki dönemde toplam canlı ağırlık artışı üzerinde fazla tüketilen süt miktarının etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir.

Erken sütten kesmede ise farklı yöntemler uygulanmakta olup, sütten kesim çağını saptamada önemle üzerinde durulması gereken husus buzağının günlük kesif yem tüketiminin 600-700 gr'a ulaşmasıdır. Quigley ve ark., (1991) bir buzağının 3 gün arka arkaya 600-700 g kesif yem tükettiklerinde sütten kesilebileceklerini bildirmektedirler.

Ancak Türkiye'de alışkanlıklar ve tecrübeler yetiştiricinin buzağı kayıplarından çekindiklerini ve bu nedenle uzun süre ve çok süt içirmekle buzağı kayıplarının önüne geçebilecekleri şeklinde bir düşüncelerini ortaya koymaktadır. Özellikle küçük işletmelerde çok önemli bir uygulama olmasa da özellikle entansif işletmeler için bu uygulamaların karlılıkta oldukça önemli etkilere sebep olması nedeniyle erken sütten kesme konusu oldukça geniş çaplı çalışmalara konu olmuştur.

## 2.Farklı Sütten Kesme Yaşlarının Uygulandığı Çalışmalar

Anonim (2006), 1984 yılında Siyah Alaca ve Esmer sığırlarda az sütle buzağı büyüme araştırılmış, buzağılara içirilen değişik oranlardaki sütün erkeklerde 6.ay, dişilerde 12. aya kadarki canlı ağırlık ve vücut gelişimleri ile kesif yem tüketimine önemli bir etki yapmadığı saptanmıştır.

Arpacık ve ark. (1977), Karacabey Tarım İşletmesinde Karacabey Esmeri dişi buzağuların 350 kg yağlı, 300 kg yağsız toplam 650 kg süt verilen büyüme gruplarına 4. ayın sonunda sütten kesme metodu uygulandığını bildirmişler, büyüme ve fertilitate performansı yönünden gruplarda önemli farkların görülmediği, 650 kg süt ile beslemenin işletme ekonomisi yönünden yaklaşık % 47'ye ulaşan daha fazla bir maliyet oluştuğunu belirtmişlerdir.

Coverdale ve ark. (2004), buzağı başlangıç yeminin formu ve başlangıç yeminin kaba yem düzeyinin buzağı performansı üzerine etkisi konulu çalışmalarında; buzağılardan birinci gruba kaba formda ticari buzağı başlangıç yemi, ikinci gruba öğütülmüş buzağı başlangıç yemi, üçüncü gruba buzağı başlangıç yemi+%7.5 öğütülmüş (1-2 cm) çayır kuru otu, dördüncü gruba ise başlangıç yemi+%15 öğütülmüş çayır kuru otu vermişlerdir. Buzağular sütten kesimden sonra 2 hafta daha elde tutulmuş aynı yemlerle yemlenmiştir. Buzağı başlangıç yemi ile birlikte kaba yem alan gruplarda başlangıç yemi tüketiminde ve deneme sonu canlıağırlık daha yüksek bulunmuş ve yemden yararlanmada daha iyi performans gösterdikleri tespit edilmiştir. Çelik, (2006) aynı süt içme rejimi uygulanan Siyah Alaca buzağularında 1,5 ve 2,5 ayda sütten kesmenin 6 aylık yaşa kadar büyümeye etkisi konulu çalışmasında 1.5 lt süt içen grubun 6 aylık yaşa kadar gelişme performanslarının daha iyi olduğunu bildirmektedirler.

Ersoy (1994), Bursa İli merkez ilçede bulunan ithal Holstein ineklerle çalışan işletmeler genelinde buzağılarda sütten kesme yaşını 68 gün ve bu sürede içirilen süt miktarını 410 kg olarak bildirmektedirler.

Göncü ve ark. (2010), Holstein buzağılarda sütten kesim öncesi dönemde kaba yem ile beslemenin rumen gelişimi ve buzağı gelişimi üzerine etkilerinin incelenmesi konulu çalışmalarında birinci grup %90 buzağı büyüme yemi ile %10, 1-2 cm uzunluğunda kıyılmış yonca samanı içeren karışımla yemlenmiş; ikinci grup, yonca samanı ve buzağı büyüme yemi serbest ve tercihli olarak ve üçüncü grup, sütten kesim öncesi dönemde sadece buzağı büyüme yemi kullanılarak büyütülmüşlerdir. Araştırmacılar sonuçta yemleme şeklinin yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma özellikleri üzerinde etkili olmadığını ( $P>0.05$ ) bildirmektedirler. Ayrıca, rumen sıvısı, protozoa sayısı gruplar arasında önemli farklılık olmaz iken bakteri sayısının tercihli grupta sadece büyüme yemi ile yemlenen gruba göre daha yüksek olarak ( $P<0.05$ ) saptandığı bildirilmektedir. Araştırmacılar, 8 haftalık yaşta sütten kesilen buzağılarda, kaba yem tüketiminin büyüme performansı ve rumen gelişimi üzerine etkisinin sınırlı düzeyde olduğunu bildirmektedirler.

Greenwood ve ark. (1997), Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlıklarının %1, % 1,5 ve %2'si oranında yem tükettikleri günü sütten kesim kriteri olarak kullandıkları çalışmalarında, buzağuların sütten kesildikleri günleri sırasıyla 31,7 gün, 42,9 gün ve 45,2 gün olarak bildirmektedirler. Bu dönemlerde, %1 yem verilen grup ile diğer gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Aynı çalışmada buzağuların canlı ağırlıkları 8. haftada 65,9 kg, 62,6 kg ve 64,7 kg; 12. haftada 92,5 kg, 88,7 kg ve 92,7 kg; 16. haftada 121,0 kg, 116,5 kg ve 121,6 kg ve 20. haftada 149,8 kg, 148,7 kg ve 151,6 kg düzeylerinde ve farklılıkların istatistikî olarak önemsiz olduğu bildirilmiştir.

Hernandez ve ark. (1999), sütten kesme yaşının kısalması ile buzağının içtiği süt miktarının azalmasına rağmen performansın olumsuz yönde etkilenmemesini buzağı büyüme yemi alımındaki artışa bağlamaktadır.

Jenny ve ark. (1982), canlı ağırlığının %6, %8, %10'u kadar süt verilerek 4.haftada sütten kesilen Siyah Alaca buzağuların performanslarını 6. haftaya kadar inceledikleri çalışmalarında, tüketilen süt miktarının 4 hafta boyunca canlı ağırlık artışında etkili olduğunu, ancak sütten kesimden sonra fazla süt tüketen grupların canlı ağırlık artışlarının azaldığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, grupların sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık artışı ortalamalarını sırasıyla 0.26 kg, 0.38 kg, 0.42 kg, 4. ve 6. haftalar arasında ise 0.60 kg, 0.60 kg, 0.46 kg olduğunu, doğumdan 6. haftaya kadarki dönemde toplam canlı ağırlık artışı üzerinde fazla tüketilen süt miktarının etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir.

Karakaş (2002), Bursa ili Yenişehir ilçesinde süt sığırı yetiştiren 10 işletmede doğan 135 Holştayn dişi ve erkek buzağında 32 ve 35 kg doğum ağırlığı tespit edildiğini bildirmektedir. Ayrıca, işletmelerde buzağların süttten kesim yaşı ortalamasını 82 gün, bu süre içerisinde tüketilen süt miktarı ise 419 kg olarak bildirmektedir.

Kehoe ve ark. (2007), yemleme sıklığı ve süttten kesim yaşının buzağı gelişimi sağlığı ve rumen gelişimi üzerine etkileri konulu çalışma sonuçlarında, 14 Siyah Alaca buzağının 3, 4, 5 veya 6 haftalık yaşta süttten kesmenin fark oluşturmadığını bildirmektedirler.

Koçak ve Güneş (2004), erken süttten kesme sisteminde yetiştirilen buzağılara kuru ot verilme zamanının, gelişme üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla özel bir işletmede yetiştirilen ve aynı dönemde ilk doğumunu yapmış ineklerden elde edilen ve tekiz 50 Siyah Alaca erkek buzağı kullanılmıştır. Çalışmada 60 gün boyunca hiç kuru ot verilmemiş grup ile 35. günden ve 4. günden itibaren kuru ot verilenler olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Buzağılar aynı dönemde süttten kesilmiş (35. gün) ve aynı rasyonla beslenmiştir. Çalışmada buzağların doğum, süttten kesim ve 60. gün canlı ağırlıkları, toplam canlı ağırlık artışı ve yem tüketimleri incelenmiş, gruplar arasındaki farklılıkların istatistikî olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, kuru ot verme zamanının önemli olmadığını ancak, gruplardaki buzağılar, canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri değerlendirildiğinde, 35. günden sonra kuru ot vermeye başlanan gruptaki buzağların daha ekonomik olarak büyütüldüğü bildirilmektedir. Araştırmacılar buradaki iyileşmeyi kaba yemlerin rumen koşullarını iyileştirmesine bağlamışlardır.

Luchini ve ark. (1992), 26 günlük yaşta süttten kesilen buzağılarda süttten kesim öncesi ağırlık kazancı ve süttten kesim sonrası kısıtlı enerjinin metabolizma ve ağırlık kazancı üzerine etkileri konulu çalışmalarında; süttten kesim sonrası alınan katı yem miktarının süttten kesim öncesi besleme yönetiminden daha çok buzağların fizyolojik adaptasyonuna bağlı olduğunu bildirilmiştir.

Plaza ve Hernandez (1994), 1. grup 382 litre süt ve ot, 2. grup 232 litre süt, konsantre yem ve ot, 3. grup 112 litre süt, süt ikame yemi, konsantre yem ve ot ile beslenen, 21. günden sonra ot ve konsantre yemin tüm gruplara aynı şekilde verildiği çalışmada Siyah Alaca dişi ve erkek buzağların 120. gündeki canlı ağırlıklarını sırasıyla 78.7 kg, 98.2 kg ve 100.5 kg olduğunu ve bu farkların istatistikî olarak önemli olduğu bildirmektedirler.

Norton ve Eaton (1946), Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde sütcü sığır ırkı buzağların 7-10 hafta arasında süttten kesildiklerini bildirmişlerdir. Perston (1956) ve Quayle (1958), buzağları 21-24 gün sütle büyütmede canlı ağırlık artışları ve gelişmelerinde olumsuz yönde bir etkilenmenin olmadığını saptamışlardır.

Şekerden ve Şahin (2000), farklı miktar ve süre sütle beslemenin, 6 ve 12 aylık yaşlarda ulaşılan vücut büyüklüğü ve canlı ağırlık üzerinde önemli etkiye sahip olmadığını bildirmektedirler.

Tüzemen (1991), beş hafta sonunda erken süttten kesilen Esmer, Holştayn ve Simental buzağılarda erken süttten kesmenin büyüme ve gelişmeyi olumsuz etkilemediğini ayrıca önemli boyutta ekonomi sağlandığını bildirmiştir. Araştırmacılar, denemeye alınan her bir hayvana süttten kesime kadar 157 kg süt içirildiğini bildirmektedir. Süttten kesimden sonra buzağılara iyi kaliteli kuru çayır otuna ilaveten verilen 2 kg kesif yem buzağılarda iyi bir gelişme ve ağırlık artışı sağladığı ve süttten kesimden sonra kesif yem verilmeyen hayvanlarda 4 ve 6 aylık yaşta kesif yem verilmeyen gruplarda sırasıyla % 21 ve % 29 oranlarında daha düşük bir büyüme tespit edildiğini bildirmektedirler.

Uludağ (1967), Karacabey Harasında yapılan çalışmada, Esmer ırk buzağılar 120 günlük süt emme döneminde, ilk 30 gün tam yağlı sütle büyütülmüş, 30-40 gün arası yağsız sütle geçiş uygulanmış ve 40. günden sonra süttten kesime kadar tamamen yağsız sütle büyütülmüşlerdir. Deneme ve kontrol grubu buzağların gelişmelerinde önemli farka rastlanılmamış ve yağsız süt grubu lehine yaklaşık % 50 ekonomi sağlandığı bildirilmiştir.

Ulutaş ve ark. (1996), Doğu Anadolu Kırmızısı buzağları doğum ağırlıklarının % 10' u miktarında sütle beslenerek 8 ve 10 haftalık iki farklı sürede süttten kestikleri çalışma sonucunda, süttten kesim öncesinde 1. grup buzağılar 245 g, 2. grup buzağılar 254 g günlük canlı ağırlık artışı sağladıklarını ve 6 aylık yaşta 1. grup buzağların 86.5, 2. grup buzağların 88.1 kg canlı ağırlığa ulaştıklarını bildirmektedirler. Doğum

ile 6. ay arasındaki periyotta günlük canlı ağırlık artışı 1. ve 2. gruplarda sırası ile 378 g ve 385 g olarak tespit edildiğini, süttten kesim öncesi yemden yararlanma oranının kurumadde olarak 1. grupta 2.366, 2. grupta 2.430 olarak gerçekleştiğini ve bütün özelliklerde her iki grup arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğunu bildirmektedirler.

Zitnan ve ark. (1999a), buzağılarda rumen gelişimi için, erken süttten kesme ve konsantre yem + kuru ota geçişin rumen epitelinin gelişimine olumlu etki yaptığını; fazla miktarda yapısal olmayan karbonhidratla beslemede rumen epitelinin yüzeyini arttırdığını bildirmiştir.

Zitnan ve ark. (1999b), rumen mukozasının histolojik ve morfolojik gelişiminde beslemenin rolü ile ilgili bir araştırmasında, 7 günlük 12 baş Siyah Alaca dişi buzağıyı sütle beslenen, erken süttten kesilen (6. hafta) ve geç süttten kesilen (9. hafta) olmak üzere 3 grupta incelemiştir. Araştırmacı yüksek miktarda konsantre yem ve kuru otlarla beslenen erken süttten kesilen gruptaki buzağuların rumen epitellerinin gelişiminin diğer iki gruba göre çok ileri safhada olduğunu bildirmektedir.

### 3.Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışma neticesinde, rumen gelişimini uyarmak, satılabilir süt miktarını artırmak için, işletme koşulları buzağı bakım ve takibinde yeter koşullara sahip ve sütü değer fiyata satabiliyorsa 35 günde süttten kesebilecekleri anlaşılmaktadır. Mevcut çalışma sonucu tespit edilen bulgular özellikle süttten kesim sonrası performansın erken süttten kesmede olumsuz etkilenmediği ve 120. günde olası farklılıkların da ortadan kalktığını göstermiştir. Ayrıca buzağuların erken süttten kesilmesi, işgücü, zaman ve buzağı kulübesi ihtiyacını önemli düzeyde azaltacak ve işletmeye önemli boyutta ekonomi sağlayacaktır.

### 4.Kaynaklar

- ANDERSON, K. L., T. G. NAGARAJA, J. L. MORRILL, T. B. AVERY, S. J. GALITZER, AND J. E. BOYER, 1987. Ruminant microbial development in conventionally or early-weaned calves. *J. Anita. Sci.* 64:1215.
- ANONİM, 2006. Sığırcılık Şubesi Çalışmaları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tanıtım Broşürü No:5.
- ANONİM, 2011. Buzağı Büyütme Metodları. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=24> (Erişim Tarihi: 18.04.2013).
- ARPACIK, R., YOSUNKAYA, H., ERTURAN, M. Farklı miktarlarda süt ile beslenen Karacabey Esmeri dişi buzağuların büyüme ve fertilité performanslarının karşılaştırılması. *Lalahan Zooteknî Araştırma Enstitüsü Dergisi.* 1977, XVII, 3-4, 61-81.
- COVERDALE, J.A., TYLER, H.D., QUIGLEY, J.D., BRUMM, J.A., 2004. Effect of various levels of forage and form of diet on rumen development and growth in calves. *J. Dairy Sci.* 87:2554-2562.
- ÇELİK, G., 2006. Aynı Süt İçirme Rejimi Uygulanan Siyah Alaca Buzağularında 1,5 ve 2,5 Ayda Süttten Kesmenin 6 Aylık Yaşa Kadar Büyümeye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- ERSOY, K., 1994. Bursa ili Merkez ilçede bulunan ve ithal ineklerle çalışan işletmelerde bakım besleme, yönetim ve ahır içi koşullarının değerlendirilmesi üzerine bir araştırma (Doktora Tezi). U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 1994.
- GÖNCÜ, S. DORAN F., BOĞA, M., KILIÇ, Ü. GÖRGÜLÜ. M. 2010. The Effect of Feeding Method of Roughage on Rumen Development and Growth Performance of Holstein Friesian Calves. *Journal of Agricultural Sciences.*16:123-128.
- GREENWOOD, R.H., MORRILL, J.L., TITGEMEYER, E.L., 1997. Using Dry Feed Intake As a Percentage of initial Body Weight as a Weaning Criterion Department of Animal Sciences and Industry. Kansas State University, Manhattan 66506.
- HERNANDEZ, M., GABALDON, L., COMBELLAS, J., 1999. Influence of restricted suckling Period on Milk Yield of Bos Taurus X Bos Indicus Cows and Liveweight change of Calves *Livestock Research for Rural Development* (11)2.
- JENNY, B.F., VAN DIJK, H.J., GRIMES, L.W., 1982. Performance of Calves Fed Milk Replacer Once Daily At Various Fluid Intakes and Dry Matter Concentrations Department of Dairy Science, Clemson University, Clemson, SC 29631.
- JONES, C., HEINRICH, J., 2007. Early Weaning Strategies. (Available: [http://www.extension.org/pages/Early\\_Weaning\\_Strategies](http://www.extension.org/pages/Early_Weaning_Strategies) , 10 April 2013)
- KARAKAŞ, E., 2002. Bursa-Yenişehir İlçesinde Yetiştirilen Holştayn Buzağularının Doğum Ağırlığı, Süttten Kesim Yaşı, Süt Tüketimleri ve Yaşama Güçleri. *Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med.* 21 (2002) 77-81.
- KELEŞ, A.E., 2010. Süttten Kesim Öncesinde Kaba Ve Kesif Yem Verilme Şeklinin Süttten Kesim Sonrası Buzağı Büyüme Performansına Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2010.

- KOÇAK, Ö., GÜNEŞ, H., 2004. The Growth and Survival Characteristics of Holstein Femael Calves Weaned at Various Age. *Turk. J. Vet. Anim. Sci* 29 (2005): 511- 516.
- KEHOE, S.I., DECHOW, C.D., HEINRICHS, A.J. 2007. Effects of weaning age and milk feeding frequency on dairy calf growth, health and rumen parameters. *Livestock Science* 110 (2007) 267–272.
- LENGEMANN, F.W., ALLEN, N.N., 1959. Development of rumen function in the dairy calf. II. Effect of diet upon characteristics of the rumen flora and fauna of young calves. *Journal of Dairy Science* 42(7): 1171-1181.
- LUCHINI, N.D., LANE, S.F., COMBS, D.K. 1992. Preweaning intake and Postweaning Dietary Energy Effects on Intake and Metabolism of Calves Weaned at 26 Days of Age. *J.Dairy Sci.* 75(1):255-266.
- MARTIN, W.G., RAMSEY, H.A., MATRONE, G., WISE, G.H., 1959. Responses of young calves to a diet containing salts of volatile fatty acids. *J. Dairy Sci.* 42, 1377–1386.
- NORTON, C. L., EATON, H. D., 1946. Dry calf starters for dairy calves. *Cornell Agric. Exp. Sta. Bull.* 1946, 835.
- OWEN, F.G., LARSON, L.L., 1982. A simplified liquid feeding program for calves. *J. Dairy Sci.* 65, 1350–1356
- PERSTON, T. R. 1956. Dry feeding of calves. *Agriculture.* 1956, 62:462.
- PLAZA, J., and FERNANDEZ, E., 1994. Weaning weight and feed consumption on performance of female holstein calves. *Cuban J. Agric.Sci.* 33:(1), 37-40.
- QUAYLE, P. D. 1958. A study of the effects of dietary aureomycin and methods of weaning in early weaned calves. *J. Agric. Sci.* 1958, 50:535.
- QUIGLEY III, J.D., SMITH, Z.P., HEITMANN, R.N., 1991. Changes in plasma volatile fatty acids in response to weaning and feed intake in young calves. *J. Dairy Sci.* 74, 258–263.
- ŞEKERDEN, Ö., ÖZKÜTÜK, K., 1997. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: C – 122, Adana.
- ŞEKERDEN, Ö., ŞAHİN M., 2000. Siyah Alaca Dişi Buzağuların Farklı Miktar ve Süre Süt ile Beslenmesinin 0-12 ay Periyodunda Büyüme Performansına Etkileri. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 5(1-2):121-128.
- TÜZEMEN, N., 1991. Erken süttten kesilen Esmer, Siyah Alaca ve Sarı Alaca buzağuların yemden yararlanma ve büyüme özelliklerinin karşılaştırılması. *Doğa- Tr. Journal of Veterinary and Animal Sci.* 1991, 16:65-75.
- UĞUR, F., SAVAŞ, T., DOSAY, M., KARABAYIR, A., ATAŞOĞLU, C., 2004. Growth and behavioral traits of Turkish Saanen kids weaned at 45 and 60 days. *Small Rumin. Res.* 52: 179-184.
- ULUDAĞ, N. 1967. Yağsız sütle buzağı büyüme ve ekonomisi. *TUBİTAK 1. Bilimsel Kongre tebliği*, Ankara, 8-10 Ekim, 1967.
- ULUTAŞ, Z., AKBULUT, Ö., TÜZEMEN, N., ÖZLÜTÜRK, A., 1996. Farklı Sürelerde Süttten Kesilen DAK Buzağularında Büyüme ve Gelişme. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Dergi.* 36 ( 2 ) : 54–67, 1996.
- USDA, 2002. Part I: Reference of dairy health and management in the United States, 2002.
- WINTER, K.A., 1985. Comparative performance and digestibility in dairy calves weaned at three, five, and seven weeks of age. *Can.J. Anim. Sci.* 65, 445–450.
- ZITNAN, R., KUHLA, S., SANFTLEBEN, P., BILSKA, A., SCHNEIDER, F. ZUPCANOVA, M., VOIGT, J., 1999. Diet induced ruminal papillae development in neonatal calves not correlating with rumen butyrate. *Archives of Animal Nutrition.* 11: 472-479.
- ZITNAN, R., VOIGT, J., WEGNER, J., BREVES, G., SCHRÖDER, B., WİNCLE, C., LEVKUT, M. KOKARDOVA, M., SCHÖNHUSEN, U., KUHLA, S., HAGEMEISTER, H., SOMMER, A., 1999. Morphological and Functional Development of the Rumen in the Calf: Influence of the Time of Meaning. 1. Morphological Development of Rumen Mucosa. *Arch. Tierernähr.* 1999; 52(4):351-362.



## CANLI HAYVAN VE KIRMIZI ET İTHALATININ ARDINDAN

**Abdullah Eren SEKMEN<sup>1\*</sup>**  
**UZKÜLEKÇİ<sup>1</sup> Şahin KURT<sup>1</sup>**

**Mahmut KALİBER<sup>2</sup>**  
**Yusuf KONCA<sup>3</sup>**

**Hasan Hüseyin**  
**Jale METİN KIYICI<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>: Lisans, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>4</sup>: Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

\*: Sorumlu yazar, [segmenogullari@gmail.com](mailto:segmenogullari@gmail.com).

**Özet:** Ülkelere göre değişmekle birlikte genel olarak hayvansal kaynaklı gıdaların bitkisel kaynaklı gıdalara göre üretim maliyetlerinin ve buna bağlı olarak da fiyatlarının daha yüksek olduğu da bir gerçektir. Türkiye’de kırmızı etin miktar ve fiyatında yaşanan sorun, bir kaç yıl öncesine dayanan bir sorun değildir. 1980 öncesi incelendiğinde, Türkiye’nin bulunduğu coğrafyada et tedarikçisi sıfatını taşıdığı gözlenirse de hayvansal ürünlerde kişi başına tüketimin oldukça az olduğu bilinmektedir. Son yıllarda kırmızı et fiyatlarındaki hızlı artış kişi başı et tüketiminin daha da düşmesini sağlayarak pazarda büyük bir kriz yaşanmasına neden olmuştur. Bu derlemenin amacı, Türkiye’de kasaplık canlı hayvan ve kırmızı etin dışarıdan ithaline izin verilmesi sonucu oluşan ve ileride olması muhtemel sonuçların tartışılmasıdır. Ayrıca bu derlemede, canlı hayvan ithalinin yeterli olmaması durumunda et açığını karşılamak için çözüm olarak düşünülen karkas ve dondurulmuş et ithalinin ülke hayvancılığı açısından meydana getireceği olası sonuçlar ile ilgili konular ortaya konulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kırmızı et ithalatı, Canlı hayvan ithalatı, Besi, Aberdeen Angus.

### 1.Giriş

Yüksek bir protein kaynağı olan et, “Sığır, manda, koyun, keçi gibi büyük ve küçükbaş hayvanlar; tavuk, hindi, kaz, ördek, beç tavuğu gibi evcil kanatlı hayvanlar ile tavşan ve domuzdan elde edilen, insan tüketimine uygun olan tüm parçalar” (İstanbul Sağlık Müdürlüğü, 2010) olarak ifade edilmektedir (Arıtaşı, 2009). Yapılan pek çok çalışmada, gelir grubu yüksek bireylerin diyetlerinin daha az yağ ve et içerdiği savunulsa da (Erkkilä ve ark., 1999; Fraser ve ark., 2000; Irala-Estévez ark., 2000; Roos ve ark., 1996) özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde et, halen tüketiciler için önemli bir besin grubu olmaya devam etmektedir (McAfee, 2010; Speedy, 2003).

Tüketiciler açısından önemli olan bu besin grubunun ülkelere göre kişi başı tüketimi incelendiğinde ise Dünya ülkelerinin tüketim açısından üç grupta toplandığını görmek mümkündür. İlk grupta, kişi başı yıllık et tüketimi 61 kg. ve üstü olan Kuzey ve Güney Amerika, (bazı bölgeleri hariç), Avrupa ülkeleri ve Avustralya yer alırken ikinci grupta; kişi başı et tüketiminin yıllık 23–61 kg. arasında değiştiği Orta Doğu, Rusya, Çin, Kazakistan ve Türkmenistan gibi ülkeler yer almaktadır. Türkiye’nin de içinde bulunduğu üçüncü grup ülkelerin çoğunluğunu Afrika ülkeleri oluşturmaktadır ve bu grupta yer alan ülkelerde yıllık kişi başı et tüketimi 13 kg.’lara kadar düşmektedir.

Çeşitli nedenlerden dolayı kişi başı et tüketiminin son derece düşük olduğu Türkiye’de, özellikle kırmızı et fiyatlarının son yıllarda gösterdiği artışla pazarda büyük bir kriz yaşanmıştır. Fiyatların düşürülmesini sağlamak amacıyla “kırmızı et ithalatının serbest bırakılması ve ithalattaki vergilerin düşürülmesi” gibi çözüm yollarına karşı gelenler ile destekleyenler arasındaki polemiklerle ithal et, gündemdeki yerini korumaya devam etmektedir.

Türkiye’ye özgü nedenlerden kaynaklansa da kırmızı et fiyatlarındaki artışı, öncelikle uluslararası et fiyat indeksi ile incelemek doğru olacaktır. Uluslararası et fiyat indeksi incelendiğinde, 1990–2003 yıllarına kadar aşırı bir yükselişin olmadığı ancak 2003 yılında en düşük seviyelere gerilediği, daha sonra yükselişe geçerek, 2008–2009 yıllarında zirveye oturduğu, 2009 yılındaki düşüşten sonra tekrar yükselişini sürdürdüğü görülmektedir.

Dünyada gıda fiyat ve et fiyat indeksleri yükselişlerini sürdürürken, Türkiye’deki gıda ve et fiyatlarının bu durumdan etkilenmemesi ya da tepkisiz kalması mümkün değildir. Özellikle artan genç nüfusla

beraber büyüyen gıda talebi, azalan kaynaklar ve yaşanan ekonomik krizler ile birlikte sığır ve tavuk etinde cari fiyatlarla yaklaşık 4.000, koyun etinde ise 3.000 kat civarında bir fiyat artışına neden olmuştur.

Et ve Balık Kurumundan elde edilen bilgiler ışığında et ithalatı ile birlikte fiyatların düştüğü belirtilse de Ankara Ticaret Odasının (ATO), Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı ile Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden yararlanarak hazırladığı çalışmada; ithalat kararının alındığı Nisan ayında, 24.94 TL olan dana etinin kilogram fiyatının Aralık–2011 ayı sonu itibari ile yalnızca %1.1 oranında (0.29 TL) düşerek 24.65 TL'ye gerilediği belirtilmektedir (Dünya Gazetesi, 2011). Et fiyatlarındaki artış sorunu, 2007 yıllarında yaşanan süt fiyatlarındaki düşüş ve yaşanan kuraklığa dayandırılrsa da gerekli önlemlerin alınmaması ile birlikte sorunun bugünkü durumunu aldığı ve fiyatlardaki artışın krize neden olacağı yapılan çalışmalarda öngörülmüştür (Aslan, 2003; Koç ve ark., 2000).

## 2.Türkiye’de İthal Et

Türkiye’de kırmızı etin miktar ve fiyatında yaşanan sorun, çok yakın geçmişe dayanan bir sorun değildir. 1980 yılı öncesi incelendiğinde, Türkiye’nin bulunduğu coğrafyada et tedarikçisi sıfatını taşıdığı gözlenirse de (Yıldırım, 2010b) hayvansal ürünlerde kişi başına tüketimin oldukça az olduğu bilinmektedir (Aslan, 2003). İzlenen yanlış politikalar nedeni ile 1990’li yıllarda pek çok üründe net ithalatçı konumuna gelen Türkiye; ithalat yasağının olması nedeniyle bugüne kadar kırmızı ette net ithalatçı ülke durumundan kurtulmuştur.

2009 yılının ikinci yarısından sonra artış gösteren kırmızı et fiyatlarının düşürülmesi ve tüketicilerin bu artıştan etkilenmesini engellemek amacı (Yıldırım, 2010d) ile çeşitli sağlık sebepleri gerekçeleriyle Türkiye’nin on beş yıldır Avrupa Birliği’nden kırmızı et ithalatına uyguladığı “örtülü ambargo” (Dünya Gazetesi, 2010), 30 Nisan 2010 tarih ve 27567 Sayılı (31 Aralık 2010 tarihine kadar geçerli olan) Bakanlar Kurulu kararıyla alınan “ithalat izni” ile ortadan kaldırılmıştır. Aynı zamanda AB ile ilişkilerinde, 1998 yılından beri sorun olan 19 bin tonluk et ithalatı taahhüdü de gerçekleştirilmiştir (Milliyet Gazetesi, 2010).

Diğer taraftan; EBK’na, 29 Haziran 2010 tarih ve 27626 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan karar ile gümrük vergisi ödemeden ithalat izni verilmiş ve daha sonra alınan bir kararla özel sektöre de ithalatın kapıları açılmıştır. Ancak, verilen bu izinlerle kırmızı et fiyatlarında istenen düşüş sağlanamamış ve gümrük vergilerinin indirilmesi yolu seçilmiştir (Yıldırım, 2010a).

İthalat izni ile beraber et ithalatında, gümrük vergileri kasaplık hayvanda, %40’tan %30’a, 1 Ocak 2011’e kadar; 1 yaşında veya daha küçük kuzular için %135’ten %20’ye; karkas ve yarım karkasın %225’ten %30’a, kasaplık olanların gümrük vergisi oranları da 1 Nisan 2011’e kadar, %135’ten %30’a düşürülmüştür. Ağırlığı 80 kilogramı geçmeyen küçükbaş hayvanların ithalatında da %135 olan gümrük vergisi, 1 Nisan 2011 yılına kadar %20’ye indirilmiştir (Ekotrend, 2010).

Özel sektöre verilen düşük vergi ile canlı hayvan ithalat izni 1 Nisan 2011’de, karkas eti uygulaması ise 1 Ocak 2011’de sona erecek şekilde düzenlenmiştir. Fakat Bakanlar Kurulunun 2010/1157 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan kararı ile düşük vergi oranı sınırlamaları 31.12.2011 tarihine kadar uzatılmıştır. Bu kararlar birlikte; Et ve Balık Kurumunun, ithalat için yeni ihale sürecini başlatarak kendisine verilen yetki çerçevesinde karkas et ve kasaplık sığır ithalatını sürdürmeye devam edeceği düşünülmüştür. Fakat bununla yetinilmemiş, Avrupa Birliği’ne Gümrük Birliği müzakereleri döneminde verilen ve ilk kez 2010 yılında yerine getirilmesi için adım atılan 19 bin 100 tonluk et ithalatına ilişkin tarife kontenjanının yenilenmesi için talepte bulunulmuştur (Yıldırım, 2010f).

Başlangıçta yerli üretimi zora sokmadan ve yok etmeden, yerli üreticiyi koruyarak et fiyatlarını düşürme amacına yönelik kararların, sonradan alınan yeni kararlar ile yerli üretimi bitireceği, iflase sürükleyeceği ve sektörü tamamen dışa bağımlı hale getirecek nitelikte olduğu öngörülmektedir (Yıldırım, 2010e).

23 Eylül 2010 tarih ve 27708 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Sığır Eti İthalatında Kontrol Belgesi Alınabilmesi İçin Aranacak Şartlar Hakkında Tebliğin” 5 inci maddesinin birinci fıkrasının (i) bendi de aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir: “Bakanlığımızca belirlenecek şartlara göre etlerin elde edildiği sığırların BSE’den (deli dana) ari olduğuna dair test belgesi fiili ithalat sırasında ibraz edilecektir. Ancak daha önce BSE vakası görülmemeyen ve Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatının (OIE)

sınıflandırmasına göre ihmal edilebilir ve kontrol edilebilir statüde yer alan ülkelerden yapılacak ithalatta bu belge aranmaz”.

24 Şubat 2011 tarih ve 27856 sayılı Resmi Gazetede Bakanlar Kurulu Kararında, “besi süresi tamamlanmış hayvanını Tarım Bakanlığı’nın izin verdiği mezbahalarda kestiren ve yerine yerli besi hayvanı alan üreticiye hayvan başına 300 TL ödeme yapılacağı” eklenmiş ancak kararda daha önce hayvanını EBK’na kestiren yetiştiricilere verilen kilo başına 1.5 TL et destek primi yer almamıştır. Bunun temel nedenlerinden biri EBK’nun ithal et ve hayvan satın almasıdır (Yıldırım 2011c). Ancak, destekten yararlanmak için kesilen hayvanın yerine yeniden hayvan alınması koşulu, üreticileri yine zor durumda bırakmış ve bu destekten yeterince yararlanamamışlardır. Bunun üzerine Bakanlar Kurulu’nun 14 Nisan 2011 tarih ve 27905 kararı ile destekten yararlanmak için kesilen hayvanın yerine yeni hayvan alınması koşulu kaldırılmıştır.

Ayrıca, Mart 2011 tarih ve 27872 sayılı Resmi Gazete yayınlanan karar ile hayvancılığı kapsayacak şekilde üreticilerine Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri aracılığıyla düşük faizli krediye ilişkin uygulama tebliği yayınlanmıştır (Yıldırım, 2011d). Bu şekilde desteğin tarıma ve özellikle de hayvan üreticilerine bir nefes aldıracağı düşünülmektedir.

Yapılan destek ve krediler ile nefes alan sektör için yaşanan bir diğer olumlu gelişme 19 Mart 2011 tarih ve 27879 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan bir kararname ile “ithalatta karkas etin gümrük vergisini %30’dan, %45’e çıkarılmasıdır”. İthalatçıya bir geçiş süreci tanımadan yapılan bu artışın özellikle besiciler için iyi bir gelişme olduğu söylenebilir (Yıldırım, 2011e). Ayrıca, küçükbaş hayvanların (koyun, keçi vb.) da destek kapsamına alınması sektör için olumlu gelişmelerden biri olmasına rağmen sözü geçen damızlık koyun ithalatının sektörü olumsuz etkileyeceği savunulmaktadır (Yıldırım, 2011f). Son olarak 14 Mayıs 2011 tarih ve 27934 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Bakanlar Kurulu kararı ile ithal karkas etindeki vergi %60’a çıkarılmıştır.

### 3.İthalatın Etkileri

İthalatın ilk yılında, tüketiciler, üreticiler ve sektör açısından değerlendirilmesi Yıldırım (2011b) tarafından şu şekilde özetlenmiştir:

- Yapılan hayvan sayımlarından sonra yetkililer tarafından, “ithalatın gerekli olmadığı” açıklaması, yerini kısa bir süre sonra “ithalat iznine” bırakmıştır.
- Başlangıçta canlı hayvan ithalatını, karkas et ithalatı izlemiş ve 160 bin ton et ithal edilmiştir.
- Yasal ithalatın yanında yasal olmayan yollardan da ülkeye giren hayvan sayısında artma olduğu belirlenmiştir. 2008 yılında 710 kg, 2009 yılında 4 585 kg kaçak kırmızı et girişi olurken, bu rakam 2010 yılında 74 947 kg’a kadar çıkmıştır. Kaçak canlı hayvan sayısı 2008 yılında 19 724, 2009 yılında 19 055 iken 2010 yılında 52 652 adet olmuştur (İçişleri Bakanlığı, 2011).
- Ülkeye çeşitli yollarla getirilen et ve canlı hayvanla, ithal ete yönelik hem besicileri hem de ilgili diğer bazı sektörleri zor durumda bırakmıştır.
- Besi hayvanının ithalinin yanında karkas ette gümrük vergisinin düşürülmesi et ithalatını daha da çekici hale getirmiş ancak besi hayvanlarının üreticinin elinde kalmasına neden olmuştur.
- Artan et fiyatlarına çözüm olarak yapılan ithalatta, “yurtdışından düşük fiyata alınan et tüketiciye bunun iki-üç katı fiyata satılmıştır”. Bunun yanında ithal etlerle ilgili olarak Bakanlık tarafından gerekli denetlemeler yapılmamıştır.
- İthal etteki vergi artışı ve desteklere rağmen et fiyatlarında beklenen düşüş sağlanamamış ve besicilik olumsuz yönde etkilenmiştir.
- Ayrıca, tüketiciler güvenilirliği tartışılır ithal et yemek zorunda kalmıştır.

Yıldırım (2011c), yetkililerin açıklamalarından; “Türkiye’de ithalatın terbiye edici bir politika olarak uygulandığını” anladığını ifade ederken, terbiye edici bir ithalat faturası da rakamlarla aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (Kıvanç, 2011):

- “2010’da, canlı hayvan ve et ithalatına 584.5 milyon dolar harcayan Türkiye, 2011 yılının ilk dört ayında 566 milyon dolarlık ithalat yapmıştır”.
- Et ithalatı cari açığa kendini göstermeye başlamış ve 2010 yılının Ağustos ayında başlattığı canlı hayvan ve et ithalatına 1 milyar 151 milyon dolar para ödemiştir.

Sayılarla ifade edilmeyen ithalatın faturası ise besi işletmelerinin kapatılması ve bunun sonucu işsizlik ve göç olarak ifade edilirken, bu politikalarından üretici ya da tüketiciye herhangi bir yarar sağlanmadığı gibi “etin güvenirliliği” de bir başka tartışma konusu olarak ortaya çıkmıştır (Yıldırım, 2011c).

Bir başka açıklamada ise; ithalatın “geçici bir çözüm gibi gözükmeye rağmen konuyu çözümsüzlüğe ittiği” ifade edilirken (Bayer, 2010), ithalat izni ile birlikte, yüksek girdi fiyatları nedeni ile rekabet edemeyen üreticilerin sektörden çekileceği ve bu durumunda yerli üretimdeki avantajın ithalatçıların eline geçmesine neden olacağı vurgulanmaktadır. Başlangıçta ucuz gibi gözüken ithal etin gelecekte bu özelliğini kaybedebileceği, dışa bağımlı ve daha pahalı et tüketileceği endişesini de beraberinde getireceği belirtilmektedir (Uras, 2010).

Yapılan ve gittikçe genişletilen et ithalatının, Türkiye ve sektöre etkilerinin geniş çaplı ve derinden olacağı yapılan açıklamalarda belirtilmektedir. Ziraat Mühendisleri Odası tarafından yapılan basın açıklamasında; “kırmızı et tüketiminde dışarıya bağlı kalınmasının getireceği sorunların başında beslenmeye bağlı sağlık sorunları olabileceği, çözümün ithalatta olmadığı, üretici ve tüketici amaçlarının çatışmadan gerçekleşmesi gerektiği hatırlatılırken, mevcut sorunun doğru ve kararlı politikalarla ele alınması gerektiği” vurgulanmaktadır (Yavuz, 2010).

#### 4.Sonuç

Birleşmiş Milletler Tüketici Hakları Evrensel Beyanname; tüm ülkelere özellikle gelişmekte olan ülkelere, halklarına, tüketici olarak yeterli korumayı sağlamak ve idame ettirmek yönünde yardımcı olmayı hedeflemektedir. Buna göre; tüketicilerin karşılanmasını istediği temel ihtiyaçlarından biri “ekonomik menfaatlerinin geliştirilmesi ve korunması”dır. Ayrıca, tüketicilere; “kendi ferdi istek ve ihtiyaçlarına göre bilinçli seçim olanağı sağlamak için yeterli bilgilere erişim” sağlanmasıdır. Temel gıda maddeleri arasında yer alan etin, stratejik bir ürün olması nedeni ile dışa bağımlı olunmaması için sürdürülebilir ve yeterli üretim yapılması ve tüketiciye uygun fiyattan satılması bu beyannameye göre tüketici hakkı ve hükümetlerin görevidir (Kasaplar Federasyonu, 2011).

Türkiye’de et tüketiminin geleceği bu konuda yapılan projeksiyonlarla anlatılmış ve anlatılmaya devam edilecektir. Genç bir nüfusa sahip Türkiye’nin gelecekte nüfus yapısının yaşlanması ile birlikte et tüketiminin düşebileceği tahmin ediliyorsa da doğurganlık hızının halen yüksek seviyelerde seyretmesi, genç nüfusun daim olacağını ifade etmektedir. Genç nüfus ise daha fazla proteine ihtiyaç duyacaktır. Aynı zamanda önceki yıllarda yaşanan ve yeniden karşılaşılabilecek hayvan hastalıklarının etkisi ve et tüketiminin insan sağlığına yeni yan etkilerinin ortaya çıkarılması da et tüketim projeksiyonlarının hazırlanmasında göz önünde tutulması gereken etmenler olarak düşünülmelidir (Lorcu ve Bolat, 2012).

Her ne kadar et fiyatlarındaki artışı çok fazla etkilemese de ithal etin ülkeye girmesi ile kişi başı et tüketim miktarının artması sağlanabilir. Sevindirici olabilecek bu artışın, global et fiyatlarındaki artıştan bağımsız düşürülmesi ise aldatıcı olacak ve hayvancılık sektörü belki de daha büyük bir krize maruz kalacaktır.

Ayrıca, ithalatın yerli üreticiler üzerinde oluşturabileceği muhtemel olumsuzluklar için önlemler alınması ve acilen uygulanması gerekmektedir. İthalatı teşvik etmek için uygulanan vergi indirimleri gibi avantajların, yerli üreticilere besiciliği geliştirmek için verilmesi ve yeni teşvikler uygulanarak rekabet edilebilirliğinin artırılması gerekmektedir. Aksi halde Türkiye’nin et konusunda da dışa bağımlı bir ülke haline gelmesi kaçınılmazdır.

#### 5.Kaynaklar

- Arıtaşı, C. 2009. Et ve balık işleme teknolojisi ders notları. Namık Kemal Üniversitesi.  
Aslan, S. 2003. Et ithalatı kaçınılmaz mı? Türktarım 154, Kasım-Aralık.  
Bayer, Y. 2010. Türkiye’ye 2. sınıf ithal et getiriliyor. Türk Veteriner Hekimleri Birliği Merkez Konseyi Başkanı Dr. Mehmet Alkan açıklamalarından, Hürriyet Gazetesi (21.09.2010).  
Dünya Gazetesi. 2010. Et ithalatında 14 yeni ülke daha devrede (24.09.2010).  
Dünya Gazetesi. 2011. Atılan taş et fiyatına değmedi (15.01.2011).  
Ekotrend. 2010. Et ithalatı vergileri düşürüldü (20.09.2010).

- Erkkilä A.T, Sarkkinen E.S., Lehto S., Pyörälä, S.K., Uusitupa, M.I.J. 1999. Diet in relation to socioeconomic status in patients with coronary heart disease, *Eur. J. Clin. Nutr.* 52: 662–668.
- Fraser G.E, Welch, A., Luben, R., Bingham, S.A, Day, N.E. 2000. The effect of age, sex, and education on food consumption of a middle-aged English cohort-EPIC in East Anglia, *Prev. Med.* 30: 26–34.
- İçişleri Bakanlığı. 2011. Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı. KOM Raporları, Mart 2011.
- Irala-Estévez J., Groth, M., Johanson, L., Oltersdorf, U., Prätälä, R., Martínez-González, M.A. 2000. A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruits and vegetables. *Eur. J. Clin. Nutr.* 54(9): 706–714.
- İstanbul Sağlık Müdürlüğü, 2010. Türk gıda kodeksi taze et, hazırlanmış et ve hazırlanmış et karışımları tebliği. Resmi Gazete 10 Şubat 2000, 23960 Tebliğ No: 2000/5.
- Kasaplar Federasyonu. 2011. Et üretimi ve hayvancılık sektörünün geleceği. [www.kasaplarfederasyonu.org.tr](http://www.kasaplarfederasyonu.org.tr) (02. 04. 2013).
- Kıvanç, A. 2011. Cari Angus. Habertürk (03.06.2011).
- Koç, A., Uzunlu, V., Bayaner, A. 2000. Bazı bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretim, talep ve ticaret projeksiyonları. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Lorcu, Fatma ve Bilge Acar Bolat. Türkiye’de Kırmızı İthal Et. *Hayvansal Üretim Dergisi* 53(1): 14-20, 2012.
- McAfee, A.J, E.M. McSorley, E.M., Cuskelly, G.J., Moss, B.W., Wallace, J.M.W, Bonham, M.P., Fearon, A.M. 2010. Red meat consumption: an overview of the risks and benefits. *Meat Science* 84: 1–23.
- Milliyet Gazetesi. 2010. Et ithalatı serbest (19.09.2010).
- Roos, E., Prattala, R., Lahelma E., Kleemola, E.P., Pietinen, P. 1996. Modern and healthy?: Socioeconomic differences in the quality of diet. *Eur. J. Clin. Nutr.* 50: 753–760.
- Speedy, A.W. 2003. Global production and consumption of animal source foods. *The Journal of Nutrition* 133: 4048-4053.
- Uras, G. 2010. Hayvancılık ölüyor, ithal et yiyeceğiz. *Milliyet Gazetesi* (07.07.2010).
- Yavuz, Y. 2010. Et Krizi Geliyorum Dedi. <http://www.acikgazete.com/editorden/2010/05/01/et-krizi-geliyorum-dedi.htm> (05.04.2013).
- Yıldırım, A.E. 2010a. Ucuz kredi desteği var, hayvan yok. [www.tarimdunyasi.net](http://www.tarimdunyasi.net) (19.04.2013).
- Yıldırım, A.E. 2010b. Et kuyruğu. *Dünya Gazetesi* (24.08.2010).
- Yıldırım, A.E. 2010c. Dünyada et fiyatları 20 yılın zirvesinde. *Dünya Gazetesi* (03.09.2010).
- Yıldırım, A.E. 2010d. Et fiyatı ekonomik programda. *Dünya Gazetesi* (02.12.2010).
- Yıldırım, A.E. 2010e. Karkas et ithalatına sınırsız izin. *Dünya Gazetesi* (23.12.2010).
- Yıldırım, A.E. 2011a. Süt ve kırmızı et üretimi; tamam mı devam mı? *Dünya Gazetesi* (20.01.2011).
- Yıldırım, A.E. 2011b. Arjantin’den ithal et. *Dünya Gazetesi* (25.01.2011).
- Yıldırım, A.E. 2011c. Tarım destekleri Resmi Gazetede. *Dünya Gazetesi* (25.02.2011).
- Yıldırım, A.E. 2011d. Düşük faizli kredi. *Dünya Gazetesi* (17.03.2011).
- Yıldırım, A.E. 2011e. İthalatta vergi artışı besiciyi kurtarır mı? *Dünya Gazetesi* (22.03.2011).
- Yıldırım, A.E. 2011f. Küçükbaş hayvancılık. *Dünya Gazetesi* (19 Nisan 2011).



# ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA İSTASYONU TARAFINDAN GELİŞTİRİLEN YERLİ YUMURTACI HİBRİTLERİN SEKTÖRDE YAYGIN KULLANILAN YABANCI HİBRİTLERLE MUKAYESESİ

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>1\*</sup>  
Mehmet YILMAZ<sup>1</sup>

Ayşe GÖK<sup>1</sup>  
Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

Mustafa BOZKURT<sup>1</sup>  
Yusuf KONCA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.  
<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.  
<sup>3</sup>: Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.  
\*: Sorumlu yazar: [huseyinuzkulekci@gmail.com](mailto:huseyinuzkulekci@gmail.com)

**Özet:** Tavukçuluk Araştırma İstasyonu; tavukçuluğun yurt genelinde verimli, yaygın ve ekonomik bir şekilde gelişmesini sağlamak, teknik, ekonomik ve teknolojik araştırmalar yapmak, alınan sonuçları değerlendirerek il yayım teşkilatları ve yetiştiricilerin kullanımına sunmak amacıyla 1930 yılında Mustafa Kemal Atatürk tarafından kurulmuştur. Türkiye’de yegâne saf hatlara sahip ve yumurtacı damızlık ebeveyn konusunda çalışmalar yapan tek kurum Tavukçuluk Araştırma İstasyonudur. Bugün İstasyonun geliştirdiği damızlıklardan elde edilen hibritler yurt dışından ithal edilen ticari hibritlerle yarışacak duruma gelmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda son yıllarda yapılan yatırımlarla üreticilerin talep ettiği kadar damızlık ve hibrit civcivi verebilecek duruma gelen İstasyonun geliştirdiği Atak, Atak-S ve Atabey hibritlerinin sektörde yaygın kullanılan yabancı yumurtacı hibritlerle mukayese edilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Hibrit, Atak, Atak-S, Atabey, Tavukçuluk, Yumurta.

## 1.Giriş

Türkiye’de yerli hibrit ebeveynlerinin üretilmesi amacıyla 1968 yılında başlatılan çalışmalar 1978 yılında “Ülkesel Tavukçuluk Projesi” adı altında bir araya toplanmış ve 1983 yılından sonra da “Tavukçuluk Araştırma Geliştirme Projesi” olarak sürdürülmüştür. Yumurtacı ve etçi hibritler elde etmeyi hedefleyen bu çalışmalarda yabancı hibrit ebeveynlerinden geriye melezleme ile üretilen baba ve ana hatlarının seleksiyonla ıslahı ve uygun melez kombinasyonların belirlenmesine çalışılmıştır. Daha sonra değişik araştırmacılar tarafından geliştirilen yumurtacı hibritlerin performansları tespit edilerek yabancı hibritlerle karşılaştırılmıştır. Genellikle yerli hibritlerin yumurta verimi ve cinsi olgunluk yaşı bakımından yabancı hibritlerden düşük değer gösterdiği, yaşama gücünün daha yüksek yada eşdeğer olduğu tespit edilmiştir. Yürütülen ıslah çalışmalarında elde edilen hat sayısının yetersiz kalması ve hat sayısını artırmak için dışa bağımlılığın devam etmesi sorun oluşturmuştur. Bu sorunu aşabilmek amacıyla 1995 yılında Kanada’dan 6 adedi kahverengi yumurtacı, 4 adedi beyaz yumurtacı olmak üzere 10 adet saf hat ithal edilmiştir. Mevcut hatlar üzerinde yapılan ıslah çalışmalarına paralel olarak bu hatlar üzerinde de hat içi seleksiyonla yumurta ağırlığı, yumurta sayısı, cinsi olgunluk yaşı ve cinsi olgunluk ağırlığı gibi özellikler üzerinde seleksiyon çalışmaları yürütülmektedir. Yapılan çalışmalarda biri beyaz yumurtacı ikisi kahverengi yumurtacı olmak üzere 3 adet ticari yerli hibrit geliştirilmiş, bunların değişik araştırma birimlerinde performansları ve yabancı hibritlerle karşılaştırılmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda seleksiyon çalışmaları yönlendirilmektedir. Ebeveyn ve hibrit düzeyinde elde edilen materyalin karşılaştırmalı performans değerleri, sadece ıslah çalışmaları yapanlar için değil, bu materyalleri satın alarak üretim yapan üreticiler için de son derece önem taşımaktadır (Durmuş ve ark., 2013).

## 2. Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Tarafından Geliştirilen Yerli Yumurtacı Hibritlerin Sektörde Yaygın Kullanılan Yabancı Hibritlerle Mukayesesi

Tablo 1. Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Tarafından Geliştirilen Yerli Yumurtacı Hibritlerin Sektörde Yaygın Kullanılan Yabancı Hibritlerle Mukayesesi (Anonim, 2013a, Anonim 2013b).

	Özellik	Kahverengi Yumurtacılar		Beyaz Yumurtacılar		Kahverengi Yumurtacılar	
		Atak-S	Brown Nick	Atabey	Lohman Lsl	Atak	Lohman Brown
Yumurta üretimi	%50 verim yaşı	144 Gün	142-152 Gün	148 Gün	140-150 Gün	147 Gün	140-150 Gün
Yumurta üretimi	% Pik randımanı	% 96	% 94-95	% 96	% 94-96	% 95	% 93-95
Yumurta üretimi	%90 üzerindeki süre	18-20 Hafta	19-21 Hafta	20-24 Hafta	20-24 Hafta	16-18 Hafta	23-24 Hafta
Yumurta üretimi	%80 üzerindeki süre	42-47 Hafta	42-46 Hafta	48-50 Hafta	46-47 Hafta	34-38 Hafta	43 44 Hafta
Tavuk-gün yumurta adedi	72 Haftalık Dönemde	314 Adet	320 Adet	321 Adet	348 Adet	307 Adet	325 Adet
Tavuk-kümes yumurta adedi	72 Haftalık Dönemde	312 Adet	315-317 Adet	316 Adet	320-322 Adet	304 Adet	318-325 Adet
Tavuk-Kümes Yumurta Kütlesi	72 Haftalık Dönemde	20,039 g	20,50 g	19,068 g	21,570 g	18,757 g	20,26 g
Ortalama Yumurta Ağırlığı	72 Haftalık Dönemde	64,7 g	67-68 g	60,4 g	65,6 g	62 g	68,3 g
Yem tüketimi	1-18 Hafta arası	6,9 kg	6,46 kg	5,9 kg	6,1 kg	6,5 kg	7.4-7.8 kg
Yem tüketimi	Yumurtlama Döneminde (günlük ort.)	115-118 g	110-112 g	100-105 g	105-110 g	105-110 g	110-120 g
Vücut ağırlığı	20. Haftada	1680 g	1525 g	1410 g	1350 g	1538 g	1650 g
Vücut ağırlığı	Dönem Sonu	2410 g	2051 g	1880 g	1825 g	2000 g	2050 g
Yaşama gücü	Büyütme Dönemi	% 97-98	%99-100	% 97-98	%97-98	% 96-97	%97-98
Yaşama gücü	Yumurtlama Dönemi	% 96-97	%93-99	% 95-96	%93-95	% 96-97	%93-95



Atak-S ve Brown Nick yumurtacılarının verim performanslarını karşılaştırılarak olursak; %50 verim yaşları Atak-S'de 144 gün, Brown Nick'de ise 142-152 gün arasındadır. Brown Nick'in % 50 verim yaşına ulaşmada Atak-S ile hemen hemen aynı düzeyde olduğu görülür. Ancak günlük yem ihtiyaçları dikkate alındığında Atak-S'in hayvan başına günlük birkaç gram daha fazla yem tüketimi dolayısıyla bütün kümes varlığı bakımından düşünülecek olursa tüketilecek toplam yem miktarı bakımından ekonomik olarak Brown Nick'in daha üstün olduğunu söylemek yanlış olmaz. % Pik randımanını ve % 80 ile % 90 randımanını korumaları yönünden büyük bir fark yoktur. 72 haftalık dönemdeki yumurta üretimi dikkate alındığında ise Atak-S 314 yumurta, Brown Nick ise 320 yumurta adedine sahiptir. Aradaki bu 6 yumurtalık fark ile yem tüketimi birlikte değerlendirilirse o günün yem fiyatına göre değişmekle beraber Brown Nick'in üstünlüğü vardır. Ortalama yumurta ağırlığında ise Atak-S 64 g iken Brown Nick 67 g'dır. Yani Brown Nick'in yumurta ağırlığı ortalama yumurta başı 3 g daha ağır olarak şekillenmektedir. Verime başlama canlı ağırlığı ile verim sonu canlı ağırlıkları değerlendirildiğinde ise Atak-S daha ağırdır. Eğer verim sonunda piliçler karkas olarak değerlendirilecekse Atak-S üstünlüğü söz konusudur ancak yem tüketimleri dikkate alındığında bunun olumlu bir fark olarak sayılabilmesi için piyasa şartları iyi bilinmelidir. Büyütme dönemi ve verim döneminde yaşama güçleri dikkate alındığında ise aralarında ciddi bir fark görülmemektedir.

Atabey ve Lohman Lsl yumurtacıları karşılaştırıldığında Atabey'in % 50 verim yaşı 148 gün iken Lohman Lsl'nin ortalama % 50 verim yaşı 145 gündür. Lohman Lsl 3 günlük farkla atabey hibritimizden bu özellik bakımından üstündür. % Pik randımanı ve % 80 ile % 90 randımanları bakımından iki hibrit arasında bir fark yoktur. Yumurta üretimi Atabey hibritimizde 321 adet iken Lohman Lsl hibritinde bu rakam 348 adet'dir. Lohman Lsl yumurta üretimi bakımından Atabey hibritimizden daha üstündür. Aynı şekilde yumurta ağırlığı bakımından da Lohman Lsl Atabey'den üstündür. Büyütme dönemi yem tüketimi Atabey'de 5.9 kg iken, Lohman Lsl'de 6.1 kg olarak şekillenmektedir. Büyütme dönemi yaşama gücü oranları birbirine yakın olmakla beraber yumurtlama döneminde Atabey hibritimizin üstün olduğunu yukarıdaki tabloda görmekteyiz.

Atak ve Lohman Brown hibritleri karşılaştırıldığında ise % 50 verim yaşları bakımından Atak 147 gün, Lohman Brown hibriti ise ortalama 145 gün olarak şekillenmektedir. % Pik randımanları aynı olmakla birlikte % 80 ile % 90 randımanların da ise Atak hibritimiz Lohman Brown hibritinden üstün olduğu yine yukarıdaki tablodan görülmektedir. Yumurta üretimi bakımından Lohman Brown 325 adet yumurta ile 307 adet yumurta verimine sahip Atak hibritine üstünlük sağlamıştır. Ortalama yumurta ağırlığında yine Lohman Brown üstündür. 1-18 hafta arası yem tüketimi Atak hibritinde 6.5 kg, Lohman Brown'da ise 7.6 kg olarak şekillenmektedir. Yem tüketimini ele aldığımızda Atak hibriti üstündür. Ancak daha fazla yem tükettiği için Lohman Brown hibritinin 20. hafta canlı ağırlığı Atak hibritinden üstündür. Büyütme döneminde ise Lohman Brown hibritinin yaşama gücü daha fazla iken verim döneminde Atak hibritinin yaşama gücü daha yüksektir.

### 3.Sonuç ve Öneriler

Şu ana kadar çizilen tablo genelini değerlendirecek olursak, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen Atak, Atak-S ve Atabey yumurtacı hibritlerimizin dünya genelinde yaygın kullanılan yumurtacı hibritler ile karşılaştırılması gerek piyasa koşulları gerekse girdi maliyetleri birlikte düşünülerek yapılacak olursa, yabancı hibritlerden geri kalır yanlarının olmadığı görülecektir. Burada önemli olan diğer bir nokta, yabancı hibritleri almak için yurt dışına ciddi bir döviz akışı olması nedeniyle Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen yerli hibritlerimizin %100 yerli sermayemiz olduğu düşünülürse yabancı hibritlerle aralarında olan küçük verim farklılıkları da rahatlıkla göz ardı edilebilir. Yerli hibritlerimizin tanıtımı ile kullanımı teşvik edilmeli ve bu gibi yeni hat ve tip geliştirme çalışmalarının önü açılmalıdır.

#### Kaynaklar

Anonim 2013a, <http://www.tae.gov.tr>. Erişim Tarihi: 25.04.2013.

Anonim 2013b, <http://hastavuk.com.tr>. Erişim Tarihi: 25.04.2013.

Durmuş, İ., Sarıca, M., Aktan, S., Yıldız, T., Kahraman, Z., & Ertaş, S. Geliştirilmekte Olan Yerli Ticari Yumurtacı Hibritlerin Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. [http://www.tae.gov.tr/www/tr/makale/dergi8-1/dergi8-1\\_makale1.pdf](http://www.tae.gov.tr/www/tr/makale/dergi8-1/dergi8-1_makale1.pdf), 2013.



# NEDEN EŞEK SÜTÜ?

Hasan Hüseyin UZKÜLEKÇİ<sup>1</sup>

Mahmut KALİBER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, [huseyinuzkulekci@gmail.com](mailto:huseyinuzkulekci@gmail.com), Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet:** Yurt dışı kaynakları ve araştırmalarına göre, eşek sütünün Antik Mısır döneminden bu yana beslenme amaçlı tüketildiği ve kozmetik ürünlerin üretiminde kullanıldığı bildirilmektedir. Çeşitli kaynaklarda, besleyici değerinden dolayı eşek sütünün, erken doğan bebekler, hasta çocuklar ve tüberküloz hastaları üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtiliyor. Yapılan araştırmalarda, inek sütü proteini alerjisi olan çocuklarda inek sütü yerine eşek sütünün tüketilmesine bir sakınca olmadığı belirlenmiştir. Eşek sütü, antibakteriyelliği ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkisinden dolayı tıbbi amaçlı kullanılmakta, bununla birlikte yüksek oranda kalsiyum içermesi nedeniyle kemik yoğunluğunun azalmasıyla ilgili rahatsızlığı olan yaşlılarda tedavi süresince tüketimi de günümüzde önerilmektedir. Bunlar gibi birçok nedenden ötürü yurtdışında yıllardır yaygın olarak kullanılan eşek sütü ülkemizde yeni yeni tanınmaktadır. Hâlihazırda köylerde çiğ olarak satılan eşek sütünü, entansif koşullarda üretmek amacıyla Kırklareli’nde 2.5 milyon TL yatırımla bir çiftlik kurulması, ülkemizde eşek sütüne olan ilginin giderek artacağını göstermektedir. Bu çalışmada eşek sütünün fiziksel ve kimyasal bazı özelliklerinin yanı sıra kullanım alanları ve amaçları verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Eşek, Süt, Alternatif Terapi, Tek Tırnaklılar.

## 1.Giriş

Süt, fizyolojik ve besinsel açıdan dengeli bir salgı olup, yeni doğan canlıların her türlü ihtiyaçlarına uygun bir besindir. Bu açıdan bakıldığında, sağlıklı annelerin sütü bebekler için en iyi gıdadır. Ancak, emzirmenin mümkün olmadığı durumlarda veya bebeğin süten kesildikten sonraki yaşamında yeterli bir alternatif beslenme zorunlu hale gelmektedir.

İnek sütü, anne sütü yerine geniş bir alanda kullanılabilmeyle birlikte, anormal bağışıklık tepkilerine yol açtığı vakaların sayısında artış gözlenmektedir. İnek sütü proteini, 0-3 yaş arası çocukların yaklaşık % 3’ünü etkileyen en yaygın gıda alerjenidir (1). Özellikle, immünooglobülin-E (Ig-E)’nin aracılık ettiği inek sütü proteini alerjisi çocuklarda sıklıkla görülebilmektedir. IgE, alerjiye yatkın kişilerde bulunan ve kişinin duyarlı olduğu belirli bir alerjene karşı oluşan bir antikor tipidir. Böyle durumlarda, hidrolize mamalar, aminoasit formülasyonları ve soya esasına dayalı mamalar inek sütünün yerine önerilen hipoalerjenik alternatif kaynaklardır (2).

Son yıllarda, anne sütüne yakın bileşimi ve fonksiyonel özellikleri nedeniyle eşek sütüne karşı artan bir ilgi duyulmaktadır. Temel besin öğeleri açısından zengin olması, yüksek düzeyde sindirilebilme ve içilebilme nitelikleri sergilemesi (3) ve özellikle Ig-E’nin aracılık ettiği ciddi inek sütü proteini alerjisi olan çocuklarda inek sütü türevlerinin yerini alabilecek iyi bir besin kaynağı olarak düşünülmesi (4, 5) bu süte karşı duyulan ilginin nedenleri arasında sayılmaktadır. Eşegin süt verimi düşük (1 L/gün/hayvan) düzeydedir, bu da eşek sütü üretiminin pahalı bir faaliyet olduğunu akla getirebilir. Ancak, meme hacminin küçük ve buna bağlı olarak meme başlarının enfeksiyona yakalanma riskinin düşük olması nedeniyle mastitisin üretim açısından önemli bir faktör sayılmaması (6), bileşiminde yüksek oranda bulunan laktoferrin ve lizozimin etkisiyle bakteri yükünün düşük (104 kob/ml) ve dayanımının daha iyi olması (7) eşek sütü üretimini inek sütü üretimine göre avantajlı kılan yönlerdir.

Dünyadaki toplam eşek varlığının yarısına yakını Çin’de bulunmaktadır. Çin’in yanı sıra, Afganistan, Bolivya, Brezilya, Burkina Faso, Mısır, Etiyopya, Hindistan, Pakistan, İran, Mısır, Meksika, Peru, Sudan gibi ülkeler de eşek varlığının fazla olduğu ülkeler arasındadır. Bu ülkelerde eşek yetiştiriciliği geleneksel olarak, daha ziyade hayvanın çeki gücünden yararlanmak amacıyla sürdürülmektedir. Eşek sütünün, 2009 yılı dünya toplam süt üretimi içerisindeki payı çok düşük düzeyde, kısrak ve yak sütleriyle birlikte % 0.1’in altındadır (8). Eşek, süt hayvanı olarak görülmemekle birlikte, sütünün yukarıda belirtilen bazı üstünlükleri nedeniyle son yıllarda değer kazandığı ve İtalya, Yunanistan ve bazı Doğu Avrupa ülkelerindeki eşek çiftliklerinde üretilen sütlerin anne sütüne alternatif olarak ya da kozmetik ürünlerinde

kullanıldığı bildirilmektedir (9, 10). Güney Afrika ülkelerinden Namibya'da özellikle, kimsesiz çocuklar ve yetimlerin hayvansal protein ihtiyacının karşılanması amacıyla eşek yetiştiriciliği yapıldığı ve sağılan sütlerin okul sütü projesi kapsamında değerlendirildiği belirtilmektedir (11). Dünyada eşek çiftliğine sahip ilk ülke olan İtalya'yı takiben, ülkemizde de 2009 yılında eşek çiftliği kurulması konusunda bir proje başlatılmıştır (12). Halen 180 baş hayvan varlığına sahip olan Kırklareli'ndeki çiftliğin, proje tamamlandığında 1000 eşek kapasitesine sahip olacağı ve üretilen sütün kozmetik endüstrisinde kullanımının planlandığı açıklanmaktadır.

## 2.Eşek Sütünün Bileşimi

Eşek sütü, inek sütünden daha düşük oranda yağ, protein ve inorganik tuz, fakat daha yüksek oranda laktoz içermekte, bu nedenle anne sütüne yakın bir bileşim sergilemektedir. Eşek sütü yüksek düzeyde laktoz içermektedir (13). Laktoz içeriğinin yüksekliği, iyi bir lezzete sahip olmasını sağlamakta, ayrıca kemik mineralizasyonu için gerekli olan kalsiyumun bağırsaklarda emilimini optimize etmektedir (14).

Eşek sütünde, anne ve inek sütündekine göre çok düşük düzeyde süt yağı mevcuttur. Süt yağında, lipit fraksiyonunun büyük bir kısmı triaçilgliserollerden oluşmakta, geri kalan kısım esas olarak sterol ve fosfolipitlerden ibaret bulunmaktadır. Yağ asitleri kompozisyonunda, doymamış yağ asitleri, özellikle de omega 3 ve omega 6 gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin anne sütündekine yakın bir düzey göstermesi, eşek sütünü anne sütüyle kıyaslanabilir bir niteliğe sahip kılmaktadır (15).

Yağ asitlerinin trigliserit molekülündeki dağılımı, lipolitik enzimlerin çalışmasını, dolayısıyla yağ absorpsiyonunu etkileyen faktörlerden birisidir. Anne sütünde palmitik asit (C16:0), trigliserit molekülünün sn-2 pozisyonunda yer almakta ve bu düzenlenme bebeklerde yağ asitlerinin asimilasyonunu kolaylaştıran bir faktör olarak görülmektedir (15). Palmitik asit, eşek ve kısrak sütlerinde de tercihan sn-2 pozisyonunda yer almakta, inek sütünde ise 1 ve 2 pozisyonunda eşit dağılım göstermektedir (16).

Eşek sütünde inek sütündekinden daha düşük oranda toplam protein bulunmaktadır. Süt proteinlerinin hipoalerjenitesinin belirlenmesinde kazeinin serum proteinine oranı önemli bir faktör olarak kabul edilmekte (17) ve bu oran, kısrak sütünde 1.2-1.5:1 arasında değişim göstermekte (16), eşek sütünde ise 0.9-1.1:1 arasında değişen optimum bir düzey sergilemektedir (18). Protein içeriğinin düşük olması, böbrekler için aşırı çözme yükü yaratmamaktadır. Protein fraksiyonu, özellikle serum proteinleri açısından zengin olup, söz konusu proteinler eşek sütünde azot fraksiyonunun % 35-50'ni oluştururken (19), inek sütünde yalnızca % 20'ni oluşturmaktadır (20). Eşek sütünün serum proteinleri fraksiyonunda inek sütüne kıyasla daha az  $\alpha$ -laktoglobülin, fakat daha fazla  $\beta$ -laktalbümin ve immünoglobülin mevcuttur.

Eşek sütünün serum proteinleri fraksiyonunda inek sütüne kıyasla daha az  $\beta$ -laktoglobülin, fakat daha fazla  $\alpha$ -laktalbümin ve immünoglobülin mevcuttur. Anne ve inek sütlerinde  $\alpha$ -laktalbüminin 2 genetik varyantı, eşek sütünde ise 3 genetik varyantı bulunmaktadır. Üç tür süt arasında  $\alpha$ -laktalbüminin primer yapısı yalnızca birkaç aminoasit yönünden farklılık göstermektedir (21).  $\beta$ -laktoglobülin inek sütündeki başlıca serum proteini olup, midede proteolitik enzimlerle parçalanmaya karşı çok dirençli olduğu için, yeni doğanlar ve çocuklar açısından başlıca süt alerjeni olarak kabul edilmektedir (3, 22, 24). Anne sütünde  $\beta$ -laktoglobülin bulunmamaktadır (19, 25). Eşek sütünde ise,  $\beta$ -laktoglobülinin üç genetik varyantı mevcuttur ve inek sütündeki  $\alpha$ -laktoglobülinin aksine sindirim enzimleri ile daha fazla düzeyde parçalanabilmektedir, bu özellik de eşek sütünün hipoalerjen süt ürünlerinde kullanımına olanak sağlamaktadır (26). Ayrıca, inek sütündekinden farklı olarak,  $\alpha$ -laktoglobülinin yapısında sülfidril grubunun yer almaması eşek sütünü ısıyla denatürasyona karşı dayanıklı hale getirmektedir (3, 27).

Eşek sütünün, mineral madde içeriği, anne ve kısrak sütlerinin mineral madde içeriğine çok yakın düzeyde olup, özellikle kalsiyum ve fosfor bakımından zengin bir durum göstermektedir (28). Salimei ve ark. tarafından (21) belirtildiğine göre, Ca:P oranı anne sütündekine çok yakın bir değere sahip bulunmaktadır.

Lizozim, bakteriyel hücre duvarındaki mukopolisakkarit bağlarının hidrolizini katalize ettiği için, doğal antimikrobiyel bir madde olarak bilinmektedir (16). Bu enzim, immünoglobülinler, laktoferrin ve laktoperoksidadla birlikte bebeğin sindirim sisteminde ortaya çıkabilecek enfeksiyonları azaltan bir işlev

görebilmektedir (7). Eşek sütünün kısrak ve inek sütüne kıyasla yüksek miktarda lizozim içermesi olasılıkla bakteri içeriğinin de düşük bir düzey göstermesini mümkün kılmaktadır (16, 19).

### 3.Eşek Sütünün Sağlık yönünden Önemi

Eşek sütünün sağlık yönünden önemi çok eski tarihlerden beri bilinmektedir. Kozmetik ve terapötik etkilerinden dolayı, Mısır kraliçesi Kleopatra'nın, düzgün ve yumuşak bir cilt için süt banyosunda özellikle eşek sütünü tercih ettiği bilinmektedir. Vitamin ve mineral yönünden zengin olan eşek sütü yaşlanmayı geciktirici bir özelliğe sahip olduğu için, Avrupa piyasasında krem, sabun ve şampuan gibi birçok kozmetik ürünün üretiminde kullanılmaktadır (13). Yunanlı fizikçi Hipokrat'ın eşek sütünü böbrek sorunları, enfeksiyon hastalıkları, ateş, zehirlenme gibi durumlarda yaygın şekilde kullandığı yazılı kaynaklardan anlaşılmaktadır (21). Böbrekleri yormaması, özellikle kimyasal bileşiminin anne sütüne benzerlik göstermesi ve kazeinle serum proteinleri arasında iyi bir dengenin bulunması eşek sütünü inek sütü proteini alerjisi bulunan bebekler için alternatif bir besin kaynağı haline getirmektedir (4, 5, 22, 29, 30, 31, 32). Bazı klinik deneylerin sonuçları, inek sütünü tolere edemeyen bireylerin eşek sütüne adaptasyonlarının, inek sütü esasına dayalı bebek mamalarından daha fazla olduğunu göstermiştir (33). Tafaro ve ark. tarafından (34) eşeklerin hem kolostrumunun hem de normal sütlerinin immünojenik aktivite gösterdiği ileri sürülerek, insanlarda bağışıklık sistemiyle bağlantılı hastalıkların tedavisinde ve damar tıkanıklığının önlenmesinde yararlı olabilecekleri kaydedilmektedir. Bazı eşek sütü fraksiyonlarının, A549 tümör hücrelerinin çoğalması ve farklılaşmasını önleyen belirli sitokinlerin üretimini uyarma kapasitesine sahip oldukları bildirilmektedir (35). Atgiller familyasına dâhil hayvanların sütlerinin sağlık açısından faydaları, yukarıda belirtilen bağışıklık uyarıcı kapasiteden kaynaklanmakta olup, son yıllardaki çalışmalar bu sütlerin antiensamatuvar bir etkiye de sahip olabileceklerini göstermiştir (36, 37). Yüksek miktarda lizozim ve laktoz içermesi nedeniyle, probiyotik laktobasillerin gelişmesinde iyi bir aracı olduğu kanıtlandığından, eşek sütünün aynı zamanda probiyotik amaçlarla kullanılabilirliği açıklanmaktadır (7, 38).

Inek sütü biyoaktif peptitler açısından iyi bir kaynak olması nedeniyle antioksidan, antimikrobiyel, antihipertansif özelliklere sahiptir (13). Bu konuda yürütülen bazı çalışmalarda, eşek sütünün de anti-tümör ve anti-proliferatif aktivite gösterdiği (34), ayrıca çok güçlü bir anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir (13). Toplam antioksidan kapasitesi bakımından eşek sütünün keçi sütünden sonra ikinci sırada yer aldığı belirtilmektedir (39).

Yağ asitleri kompozisyonunda linoleik ve linolenik asitlerin yüksek düzeyde bulunması eşek sütünün kolesterol düşürücü bir aktiviteye sahip olmasını sağlamakta ve bu da beslenmede eşek sütüne yer verilmesi için önemli bir neden olarak görülmektedir (13). Günlük olarak tüketilen besinlere linoleikasit eklenmesi bazı atopik (alerjik) dermatitlerin tedavisinde faydalı görülmekte, dolayısıyla bu tip rahatsızlığı olan çocuklar için eşek sütünün iyi bir kaynak olabileceği belirtilmektedir (18). Çoklu doymamış yağ asitlerinden omega 3 ve omega 6 yağlarının beyin ve zeka gelişiminde önemli etkiye sahip olduğu bilinmektedir (40, 41). Eşek sütü bu yağlar bakımından zengin olduğu için, özellikle çocukların zihinsel gelişiminde potansiyel bir kaynak olarak görülmektedir. Eşek sütünde bulunan epidermal gelişme faktörü, emzirmenin ilk dört ayında bebeğin bağırsak mukozasının gelişimini ve iyileştirilmesini arttırıcı bir etkiye sahip bulunmaktadır (42, 43, 44).

### 4.Sonuç

Son yıllarda, süt inekleri dışındaki memeli hayvanların (keçi, koyun, manda, eşek, deve, kısrak) sütleri anne sütü yerine geçebilecek doğal besin kaynakları olarak dikkat çekmektedir. Bu sütler arasında, eşek sütü, anne sütüne yakın, fakat inek sütünden farklı bileşimi ve yapısal özellikleri nedeniyle anne sütü yerine geçebilecek doğru bir alternatif olmanın yanı sıra, alerji, sindirim sistemi rahatsızlıkları ve kalp-damar hastalıklarının tedavisinde kullanılabilir potansiyel bir kaynak olma niteliği ile öne çıkmaktadır. Bileşiminde yüksek oranda bulunan esansiyel yağ asitleri, laktoz, immünglobülinler, laktoferrin ve lizozim gibi bileşenler nedeniyle, besleyici ve sağlığa yararlı ürünlerin dışında, yaşlanmayı geciktirici özelliğine bağlı olarak kozmetik ve bakım ürünlerinin üretimi için de uygun bir hammadde olduğu düşünülmektedir.

## 5.Kaynaklar

- Sampson HA, 2004. Update on food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 113: 805-819.
- D'Auria E, Agostoni C, Govanni M. 2008. Proteomic evaluation of milk from different mammalian species as a substitute for breast milk. *Acta Paediatr* 94: 1708-1713
- Uniacke-Lowe T, Huppertz T, Fox PF. 2010. Equine milk proteins: chemistry, structure and nutritional significance. *Int. Dairy J* 20, 609-629.
- Businco, L, Gianpietro, PG, Lucenti, P, Lucaroni, F, Pini, C, Di Felice, G. 2000. Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 105:1031-1034.
- Barlowska J, Sz wajkowska M, Litwinczuk Z, Krol J. 2011. Nutritional value and technological suitability of milk from various animal species used for dairy production. *Compr Rev Food Sci Food Safety* 10: 291-302
- Doreau M, Martin-Rosset W. 2002. Dairy animals: horse. In H Roginski, JW Fuguay, PF Fox (eds.) *Encyclopedia of Dairy Science*. pp. 630-637. Academic Pres, London, UK.
- Chiavari C, Coloretti F, Nanni M, Sorrentino E Grazia L. 2005. Use of donkey's milk for a fermented beverage with lactobacilli. *Lait*, 85: 481-490.
- Faye B, Konuspayeva G. 2012. The sustainability challenge to the dairy sector - The growing importance of non-cattle milk production worldwide. *Int Dairy J*. 24: 50-56  
<http://www.amoils.com/health-blog/a-healthy-and-innovative-alternative-for-babies-with-milkallergies/> Erişim tarihi: 25.04.2013.
- <http://www.latte.gr/> Erişim tarihi: 25.04.2013.
- <http://www.haberler.gen-al.Namibya-careyi-esek-sutunde-buldu>. Erişim tarihi: 25.04.2013.
- <http://www.corlu.org/http://www.internethaber.com/sut-esek-ilk-turkiye-ciftlik-> Erişim tarihi: 25.04.2013.
- Bidasolo IB., Ramos M, Gomez-Ruiz JA. 2012. In vitro simulated gastrointestinal digestion of donkeys' milk. Peptide characterization by high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Int Dairy J*. 24: 146-152.
- Schaafsma, G. 2003. Nutritional significance of lactose and lactose derivatives. In H Roginski, JW Fuquay, & PF Fox (eds) *Encyclopedia of Dairy Science*. pp.1529-1533. Academic Pres. London, UK.
- Gastaldi D, Bertino E, Monti G, Baro C, Fabris C, Lezo A, Medana C, Baiocchi C, Musap M, Galvano F, Conti A. 2010. Donkey's milk detailed lipid composition. *Frontiers in Bioscience E2*: 537-546.
- Malacarne M, Martuzzi F, Summer A, Mariani P. 2002. Protein and fat composition of mare's milk: Some nutritional remarks with reference to human and cow's milk. *Int Dairy J* 12: 869-877.
- Lara-Villoslada F, Olivares M, Xaus J. 2005. The balance between caseins and whey proteins in cow's milk determines its allergenicity. *J Dairy Sci* 88: 1654-1660.
- Horrobin DF. 2000. Essential fatty acid metabolism and its modification in atopic eczema. *Am J Clin Nutri* 71: 367-372.
- Miranda G, Mahe MF, Leroux C, Martin P. 2004. Proteomic tools to characterize the protein fractions of Equidae milk. *Proteomics* 4: 2496-2509.
- Herrouin M, Molle D, Fauquant J, Ballestra F, Maubois JL, Leonil J. 2000. New genetic variants identified in donkey's milk whey proteins. *J Protein Chem* 19, 105-115.
- Salimei E, Fantuz F, Coppola R, Chiofalo B, Polidori P, Varisco G. 2004. Composition and characteristics of ass's milk. *Anim Res* 53, 67-78.
- Monti G, Bertino E, Muratore MC, Coscia A, Cresi F, Silvestro L, Fabris C, Fortunato D, Giuffrida MG, Conti A. 2007. Efficacy of donkey's milk in treating highly problematic cow's milk allergic children: An in vivo and in vitro study. *Pediatr Allergy Immunol* 18: 258-264
- Hambling SG, McAlpine AS, Sawyer L. 1992. Beta-lactoglobulin. In F.P. Fox (Ed.). *Adv Dairy Chem* (Vol.1, pp.141-190). London: Elsevier Applied Science.
- Vincenzetti S, Polidori P, Mariani P, Cammertoni N, Fantuz F, Vita A. 2008. Donkey's milk protein fractions characterization. *Food Chem* 106: 640-649.
- Chatterton, DEW, Rasmussen JT, Heegaard CW, Sorensen ES, Petersen TE. 2004. In vitro digestion of novel milk protein ingredients for use in infant Formula: Research on biological functions. *Food Sci. and Technol.*, 15, 373-383.
- Tidona F, Sekse C, Criscione A, Jacobsen M, Bordonaro S, Marlette D, Vegarud GE. 2011. Antimicrobial effect of donkeys' milk digested in vitro with human gastrointestinal enzymes. *Int Dairy J* 21: 158-165.
- Civardi G, Curadi MC, Orlandi M, Cattaneo TMP, Giangiacomo R, Egito AS, Haertlé T. 2002. Composition of mare and donkey milk fatty acids and protein. *Milchwiss*. 57:515-517.
- Fantuz F, Ferraro S, Todini L, Piloni R, Mariani P, Salimei E. 2012. Donkey milk concentration of calcium, phosphorus, potassium, sodium and magnesium. *Int Dairy J* 24: 143-145.
- Cunsulo V, Saletti R, Muccilli V, Foti S. 2007. Characterization of the protein profile of donkey's milk whey fraction. *J Mass Spectrom* 42, 1162-1174.
- Carroccio A, Cavataio F, Montaldo G, D'Amico D, Alabrese L, Iacono G. 2000. Intolerance to hydrolysed cow's milk proteins in infants: clinical characteristics and dietary treatment. *Clin Exp Design* 30: 1597-1603.
- Carroccio, A, Cavatio, F, Montalto, G, D'amico, D, Alabrese, L. 2007. Intolerance to hydrolysed cow's milk proteins in infants: Characteristics and dietary treatment. *Clin Exp Allergy* 18: 1597-1603.

- Criscione A, Cunsolo V, Bordonaro V, Guastella AM, Saletti R, Zuccaro A, D'Urso G, Marleta D. 2009. Donkeys' milk protein fraction investigated by electrophoretic methods and mass spectrometric analysis. *Int Dairy J* 19: 190-197.
- Alessandri C, Mari A. 2007. Efficiency of donkey's milk in treating cow's milk allergic children: major concerns. *Pediatr Allergy Immu* 18: 625-626.
- Tafaro A, Magrone T, Jirillo F, Martemucci G, D'Alessandro AG, Amati L, Jirillo E. 2007. Immunological properties of donkey's milk: its potential use in the prevention of atherosclerosis. *Curr Pharmaceut Design* 13: 3711-3717.
- Mao X, Gu J, Sun Y, Xu S, Zhang X, Yang H, Ren F. 2009. Anti-proliferative and anti-tumour effect of active components in donkey milk on A549 human lung cancer cells. *Int Dairy J* 19: 703-708.
- Ellinger S, Linscheid KP, Jahnecke S, Goerlich R, Endbergs H. 2002. The effect of mare's milk consumption on functional elements of phagocytosis of human neutrophils granulocytes from healthy volunteers. *Food Agr Immunol* 14: 191-200.
- Jirillo F, Jirillo E, Magrone T. 2010. Donkeys' and goat's milk consumption and benefit to human health with special references to the inflammatory status. *Curr Pharmaceut Design* 16: 859-863.
- Coppola R, Salimei E, Succi M, Sorrentino E, Nanni M, Ranieri et al. 2002. Behaviour of *Lactobacillus rhamnosus* strains in ass' milk. *Ann Microbiol* 52: 55-60.
- Simos Y, Metsios A, Verginadis I, D'alessandro AG, Loudice P, Jirillo E, Charalampidis P, Kouimani V, Boulaka A, Martemucci G, Karkabounas S. 2011. Antioxidant and anti-platelet properties of milk from goat, donkey, and cow: An in-vitro, ex vivo and in vivo study. *Int Dairy J* 21: 901-906.
- Salimei E, Fantuz F. 2012. Equid milk for human consumption. *International Dairy Journal* 24: 130-142
- Blasi F, Montesano D, De Angelis M, Maurizi A, Ventura F, Cossignani L, Simonetti MS, Damiani P. 2008. Results of stereospecific analysis of triacylglycerol fraction from donkey, cow, ewe, goat and buffalo milk. *Journal of Food Composition and Analysis* 21:1-7
- Scaffizzari M, Giannico F, Potere O, Trani A, Colonna MA, Zezza L. 2009. Epidermal growth factor (EGF) in mare and ass milk: a preliminary investigation. *Ital J Anim Sci* 8(2): 737-742.
- Amati L, Marzulli G, Marzulli M, Tafaro A, Jirillo F, Pugliese V. 2010. Donkey and goat milk intake and modulation of the human aged immune response. *Curr Pharm Design* 16: 864-869.
44. Muraro MA, Giampietro PG, Galli E. 2002. Soy formulas and nonbovine milk. *Ann Allerg Asthma Im* 89(1): 97-101.





# İTHAL EDİLEN ANGUS İRKi SİĞİRLARIN TÜRKİYE HAYVANCILIĞI VE EKONOMİSİNE ETKİLERİ

Yasemin ŞAHİN<sup>1\*</sup> Gül PARA<sup>1</sup> Asiye YILMAZ ADKINSON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet:** İnsanların sağlıklı beslenmeleri için bitkisel ve hayvansal kaynaklı gıdaları yeterli miktarlarda tüketmeleri gerekir. Dünya genelinde bitkisel ve hayvansal kaynaklı gıdaların yeterli miktarda üretilmesinde bir sorun yaşanmazken, gıdaların ülkelere ve kıtalara göre tüketiminde bir dengesizlik söz konusudur. Artan dünya nüfusu ve dünya genelinde zaman zaman yaşanan kuraklıkların da etkisiyle bu dengesizliğin boyutunun daha da genişleyeceği tahmin edilmektedir. Kişi başına hayvansal kaynaklı gıdaların tüketiminde gelişmiş ülkelerle gelişme yolundaki ülkeler arasında önemli bir farklılığın olduğu bilinmektedir. Gelecekte de gelişmiş ülkelerde hayvansal kaynaklı gıdalara olan talepte önemli bir artış beklenmezken, 2020’li yıllarda nüfusu hızla artan gelişme yolundaki ülkelerde et ve süte olan talebin 2 kat artacağı bildirilmektedir. Kırmızı et ithalatının gündeme gelmesi ve ithalat kararının alınması kırmızı et üretiminde yaşanan sorunlar ve üretimi etkileyen faktörlerin kamuoyunda daha fazla tartışılmasına yol açmıştır. Kırmızı et ithalatı kararının alınmasındaki en önemli unsur üretim miktarındaki azalışa bağlı fiyat artışıdır. Üretimdeki azalışta ve fiyat artışında etkili olan unsurlar ise başlıca; hayvan sayısının azalması, düşük seyreden et ve süt fiyatları, süt tozu ithalatı, girdi ve ürün fiyatlarındaki dengesizlik ve kaçak hayvan giriş olarak sıralanabilir. Kasaplık hayvan ya da dondurulmuş kırmızı et olarak yapılacak ithalat bazı sorunları da beraberinde getirecektir. Bunlar ise; halk sağlığını tehdit ve Türkiye’nin bütün hayvansal ürünlerde ithalatçı konuma düşmesi olarak sıralanabilir. Hayvansal ürün ithalatında en kritik üç ürün süt tozu, kırmızı et ve damızlık düvedir. Bu ürünlerin ithalatına karar verilmeden önce, ithalatın hayvancılıkta yaratacağı olumsuzluklar çok iyi analiz edilmeli ve sektörde yaratacağı olumsuzluklara karşı önlem alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Angus Brangus, karkas ithalatı, canlı hayvan ithalatı, tarımsal ekonomi.



# YUMURTA TAVUĞU VE ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

**Melike ÇETİNKAYA**      **Vural GÖÇ**      **Şeyma KARAMIK**  
ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Eskişehir

**Özet :** Tavuk; sülüngiller familyasından evcilleştirilebilir bir kuş türüdür ve genelde çiftliklerde yetiştirilir. Tavukla, orta büyüklükte, vücudu yandan basık, gagası kuvvetli, ayakları eşeleyici, kısa veya yuvarlak kanatlı dişi bir kuşlardır.

İnsanlara iki çeşit sık kullanılan besin kaynağı sunarlar: etleri ve yumurtalar. Yumurta ile çoğalırlar. Yeni doğmuş yavrularına civciv, genç ve gelişme çağında olanlara piliç, yumurtlama olgunluğuna henüz ulaşmamış, ergenlik öncesi dönemdeki dişiye yarka, cinsi olgunluğa ulaşmış ergin dişilere tavuk, ergin erkekler horoz denir. Başının üzerinde kırmızı renkli etten bir ibik bulunur. Gaganın altında da buna benzer etli iki parça sarkar. Ayaklarında, üçü önde, biri arkada olmak üzere dört parmak vardır. Gözleri başının iki yanında olup, üçer göz kapağına sâhiptir. Üçüncü perde gözü fazla ışıktan korur. Kuyruk; horozlarda büyük, tavuklarda küçüktür. Mideleri üç bölümdür. Yemler önce kursağa, sonra ön mideye geçer. Son olarak katıda sindirilir. Sıcakkanlı hayvanlardır. Genel olarak vücut ısıları 40,542°C'dir. Kuluçkaya yattıklarında yumurtaları çevirerek devamlı hepsine aynı ısıyı vermeye çalışırlar. 38 ve 41 °Cde civciv çıkabilir. En ideal ısı 39-40 °C'dir. Tavukta kuluçka süresi genel olarak 21 gündür. Civciv ve yarka iken etlik piliç yemi daha sonra yumurta yemi ve taneli yemler (darı, buğday, yulaf gibi). Yeşillik unutulmamalı ve banyo için kum kabı konulmalıdır. Civcivler in bulunduğu ortamda sıcaklık kadar havalandırmada önemlidir. Hayvanların bulunduğu yerde rahat nefes alınacak şekilde havalandırma yapılması gerekir. Havalandırma civcivlere hava cereyanı yapmayacak biçimde olmalıdır. Bulunduğu yerin havası civcivlerin altlıkları ile de ilgilidir. Kafeste besliyorsanız kafes altlığını yerde besliyorsanız civciv altlıklarını düzenli şekilde temizlemek gerekir. Hayvanların dışkılarından çıkan amonyak gazı uzun süre temizlenmese hayvanların solunum yollarında hastalıklara neden olur.

## **Tavuklar da arada bir yapılması gerekenler;**

- 1 -On beş günde bir kafes tellerini ve bacaların tozları temizlenmelidir.
- 2 -Ayda bir içme sularına bir bidon suya 50gr hesabıyla göztaşı karıştırılmalıdır.
- 3 -Tespit edilen iç parazitler varsa bunlara karşı ilaç kullanılmalıdır.
- 4 -Kümeslerde sinek mücadelesi yapılmalıdır.
- 5 -Çok zorunlu olmadıkça tavukların yeri değiştirilmemelidir.
- 6 -Yumurta toplama, yem verme gibi işler, aynı kişi tarafından aynı renk elbise ile aynı yoldan yapılmalıdır. Sert hareketlerden kaçınmalıdır.
- 7- Mecbur olmadıkça her türlü önlem alınsa dahi kümese yabancı bir kimse sokulmamalıdır.

## **TAVUK BARINAKLARI**

Tavuk barınakları besleyeceğiniz cinse ve kümes için ayırdığınız yere göre değişir. Kafeslerin dışında toprak veya beton tabanlı kümesler bahçeli ve bahçesiz olarak koyacağınız hayvan miktarına göre çeşitli ölçülerde yapılmalıdır.

\* Kümes zemininde toprak, tahta, beton veya bu materyallerin çeşitli cinsleri kullanıldığını görmek mümkündür. Kümes zemini yapılırken; zemin rutubet geçirmez çatlakları olmamasına, farelerin giremeyeceği, kolay temizlenebilir ve su tutmayan özellikte olmasına dikkat edilmesi gerekir.

Birçok zemin materyalinin avantaj ve dezavantajları dikkatte alındığında en tatmin edici ve en yaygın olanı beton zemindir ve beton zeminli kümesler sağlıklıdır. Kolay temizlenebilir, fare geçirmez niteliktedir. Beton zeminin üzerine uygun şekilde yataklık serilmesi halinde zemin hem kuru kalması ve soğuk olmaması bakımından avantajlıdır.

Beton zeminin üzerine kaba talaş, sap saman veya pirinç kabuğu serebilirsiniz. Bunların kümese serilme kalınlıkları kışın 8 cm yazın 5 cm olmalıdır. Bu altlıklar kümesteki hayvanların yoğunluğuna göre her ay değiştirilmelidir.

\*Kümeslerin duvar ve tavan yapıları ısıyı ve soğuğu geçirmeyecek şekilde yapılmalıdır. Kümeslerin üç tarafı kapalı ön yüzü açık ise ön yüzünü kümes teli ile kaplanabilir. Tellerin göz aralığı 1x1 veya 2x2 olması kümeslerin içine fare ve kuşların girmesini engeller kümes içindeki serçe ve farelerin hem

dışarıdan hastalık getirme riskleri hem de hayvanların yemlerini yiyerek yem tüketimini arttırlar.  
\*Kümesler ve kafesler sıcak bölge şartlarında ve yüksek çevre sıcaklığına karşı kümeslerin uzun boyutu doğu batı istikametinde olmalıdır.

\*Kümesler de hayvan sayısına göre yeterince yemlik olmalıdır. Yemlikler hayvanların rahatça yem yiyebileceği adet de olmalıdır ve her gün temizlenmelidir. Kullanacağınız yemlik tipleri hayvanlarınızın sayısına göre değişir yemlikler kolayca doldurulabilir yem zayıyatını en aza indirecek biçimde içlerine hayvanların giremeyeceği ve tüneyemeyeceği şekilde yapılmış olmalıdır. Birçok yemlik tipleri vardır. Eğer hayvanınız fazla ise asma yemlik olarak bilinen yemlikler den kullanabilir. Bunlar hem dolumu kolay yemlik boyunu istediğiniz gibi ayarlayabilir hem de sık sık yem koymanıza gerek bırakmayan yemliklerdir. Burada dikkat edeceğimiz nokta yemliğin dibinde çok uzun süre aynı yem kalıp yapışmamasıdır bu zamanla yemin bozulmasına yol açar.

\*Suluklar su tüm canlılar için olduğu gibi tavuklar içinde çok önemlidir. Yumurta tavuklarında tüketilen yemin 2-3 katı kadar su içme ihtiyaçlarının bulunması suyun ve sulukların önemini göstermektedir. Kullanılan su ekipmanları ve suluk sistemleri suyu temiz tutabilmeli kolayca temizlenebilmeli ve mümkün olduğunca civara su sıçramasını önleyecek şekilde olmalıdır. Suluklar hayvanların kolayca ulaşabileceği yerlerde olmalıdır. Suluklara ve suya gübre bulaşması önlenmelidir. Sulukların hayvanların omuz hizasında tutulmalarına dikkat edilmelidir.

\*Kümeslerde folluklar tavukların cinslerine göre alçak veya yükseklik ayarı yapılmalıdır. Folluğun içine sap saman konulabilir. Folluğun temiz olması kuluçkalık yumurta temini ve tavuğun sağlığı için gereklidir. Yaz aylarında folluk içleri tavuk bitine karşı ilaçlanmalıdır.

\*Tavuk kümeslerini altlıklarını temizlenirken kümes içine ve duvarlarına dezenfekte etmek ve tabana sönmemiş kireç serpmek mikroplarla mücadele açısından önemlidir. Özellikle yaz aylarında kümeslerin içini duvarları ve hayvanları tavuk bitine karşı ilaçlamak gerekir. Tavuk biti kümeste ve hayvanların üstünde çoğaldığı zaman ölümlere sebep olmaktadır.

\*Tavuk kümeslerinde fare varsa devamlı bir mücadele ile fare sayısını azaltmamız lazımdır. Fare hem hastalık getirir tavuklara, civcivlere zarar verir hem de yumurta ve tavukların yemlerini yer bunun için piyasadaki etkin fare zehirleri ile devamlı mücadele etmemiz gerekmektedir.

! Kahverengi yumurtacı hibritler beyaz yumurtacı hibritlere göre %30-40 daha ağırdırlar. Kahverengi ve beyaz yumurta veren tavuk ırkları farklı özellik gösterebilir. Bunlar;

### **BEYAZ YUMURTACI EBEVEYNLER İÇİN BAZI PERFORMANS ÖZELLİKLERİ;**

- Ekonomik yumurta verim süresi; 12-13 AY
- Büyütme dönemi ölüm ve ayıklama : %3-5
- Yumurtlama dönemindeki kayıplar: %5-15
- 20. Hafta canlı ağırlığı; 1300-1350 g
- 20 haftalık yaşa kadar toplam yem tüketimi: 7-7,5 kg
- Verim dönemi sonu canlı ağırlık: 1700-1750 g
- Yumurtlama dönemi tavuk başına günlük yem tüketimi: 110-120g
- 12 aylık dönem yumurta verimi ( tavuk-kümes): 230-240 adet
- 12 aylık dönemde tavuk başına dişi civciv üretimi: 80-90 adet
- Kuluçkalık yumurta oranı : %90-95
- Kuluçka randımanı : %8

### **BEYAZ YUMURTACI HİBRİTLER İÇİN PERFORMANS ÖZELLİKLERİ;**

- Ekonomik yumurta verim süresi: 12-14 ay
- 12 aylık dönemdeki yumurta verimi: 270-290 adet
- 14 aylık dönemdeki yumurta verimi: 290-320 adet
- %50 verim düzeyine ulaşma yaşı: 23-24 hafta
- Pik verim yaşı: 26-29 hafta; Pik verim düzeyi : %90-95
- Ortalama yumurta ağırlığı: 60-6g
- 0-20 hafta arasındaki yem tüketimi: 7-7,5 kg
- Tavuk başına yem tüketimi: 110-120 g
- Verim dönemi sonu canlı ağırlığı: 1700-1900 g
- Büyütme dönemindeki kayıplar: %3-6 3
- Yumurtlama dönemindeki kayıplar: %5-10

### **KAHVERENGİ YUMURTACI EBEVEYNLER İÇİN BAZI PERFORMANS ÖZELLİKLERİ;**

- Ekonomik yumurta veri süresi: 12 ay
- Büyüme dönemi ölüm ve ayıklama : %2-4
- Yumurtlama dönemindeki kayıplar: %5-10
- 20. Hafta canlı ağırlığı: 1800g
- 20 Haftaya kadar toplam yem tüketimi: 7,5-8,0 kg
- Verim dönemi sonucu canlı ağırlığı: 2100-2300g
- Yumurtlama dönemi tavuk başına günlük yem tüketim Ç: 120-130 g
- 12 aylık dönemde yumurta verimi: 220-230 adet
- 12 aylık dönemde tavuk başına dişi civciv üretimi: 75-85 adet
- Kuluçkalık yumurta oranı: %85-90
- Kuluçka randımanı:%85-90

### **KAHVERENGİ YUMURTACI HİBRİTLER İÇİN BAZI PERFORMANS ÖZELLİKLERİ;**

- Ekonomik yumurta verim süresi: 12-14 ay
- 12 aylık dönemdeki yumurta verimi: 270-290 adet
- 14 aylık dönemdeki yumurta verimi: 290-320 adet
- %50 verim düzeyine ulaşma yaşı: 23-24 hafta
- Pik verim yaşı: 26-29 hafta; Pik verim düzeyi : %90-93
- Ortalama yumurta ağırlığı: 60-62,5 g
- 0-20 hafta arasındaki yem tüketimi: 7-7,5 kg
- Tavuk başına yem tüketimi: 130-140 g
- Verim dönemi sonu canlı ağırlığı: 1800-2000 g
- Büyütme dönemindeki kayıplar: %3-6
- Yumurtlama dönemindeki kayıplar: %5-10
- 20. Hafta canlı ağırlığı: 1270-1370 g

### **TAVUK IRKLARI VE SINIFLANDIRILMASI**

Tavuk ırkları üzerindeki ilk çalışmalar ve yeni ırkların geliştirilmesindeki ilk amaçlar gösteri ve görünüş olmakla birlikte, sonraki amaçlar daha ziyade verim olarak gerçekleşmiştir. Bugün tavuklar;

#### **Verim yönlerine göre tavuklar 4 grupta ele alınabilir;**

- 1-Yumurta ırkları 2- Et ırkları
- 2- Et ırkları
- 3- Et-Yumurta veya Yumurta-Et kombine ırkları
- 4- süs ırkları sınıflandırılmaktadır.

#### **Süs tavuklarını vücut yapısına göre 3 grupta toplayabiliriz.**

- 1-Ağır ırklar (Brahma,devcochin,orpinton vb.)
- 2-Orta ağır ırklar (fizan,lakenvelders,Hamburgvb)
- 3-Hafif ırklar (cüce cochin,zibrit.çabo vb.)

#### **En yaygın sınıflandırma coğrafik yörelere veya elde edildikleri bölgelere göre ırklar 4 ana grupta incelenirler;**

1. Amerikan ırkları: Kombine verim yönlü, orta ağır ırklardır.
2. Asya ırkları: Etçi, ağır ırklardandır.
3. İngiliz ırkları: Etçi, ağır ırklardandır.
4. Akdeniz ırkları: Yumurtacı, hafif ırklardır.

## **STANDART SAF IRKLAR**

### **PLYMOUTH ROCK;**

Kombine verimli bir Amerikan ırkıdır. Renk bakımından 7 varyetesi bulunmaktadır. Çubuklu ve beyaz varyeteleri en çok bilinenlerdir. Beyaz PLYMOUTH ROCK TİCARİ BROİLER üretiminde ana ebeveyn hatlarının geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Geliştirilen bu hatlarda 9-10 aylık üretim döneminde 160-180 adet yumurta alınabilmektedir. Bunlarda ortalama canlı ağırlık horozlarda 4-4,5, tavuklarda 3,0-3,5 kg'dır.

Çubuklu PLYMOUTH ROCK' lar kahverengi yumurta üretim hatlarında otoseksin eldesin de kullanılmışlardır. Ayrıca yumurta ıslah programlarında, ağır yumurta elde edilmesi amacıyla geniş oranda yer almışlardır. Bunlarda yumurta verimi 200-220 adet, canlı ağırlıkları horozlarda 3,5-4,0 , tavuklarda 2,5-3,0 kg' dır. Açık kahverenginden koyu kahverengiye kadar değişen yumurtaları 60-70g'dır.

### **WYANDOTTE ;**

Amerika da melezlemelerle elde edilmiş olan, değişik renklere sahip bir ırktır. Bu ırka ait 9 varyete bulunmaktadır. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3,9 tavuklarda ise2,9 kg'dır. Bu ırklar dar sırtlı cılız hayvanların bulunması ve düşük kuluçka randımanı istenmeyen özelliklerdir.

### **RHODE ISLAND RED ;**

Amerika'nın Rhode Island eyaletinde koyu-kırmızı renkli horozları ile tanınmış bir ırktır. Orta ağırlıkta çok iyi yumurtlama kapasitesine sahip bir ırktır. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3,9, tavuklarda 2,9 kg'dır. Elverişsiz barınak ve zayıf bakım şartlarına diğer ırklara göre daha iyi uyum sağlayabilirler.

### **NEW HAMPSHİRE ;**

ABD'nin NEW HAMPSHİRE eyaletinde geliştirilmiştir. Erken gelişme, iri kahverengi yumurta verme, erken tüylenme, sağlamlık ve yüksek yaşama gücü gibi özelliklerde yapılan sürekli seleksiyonlar sonucunda elde edilmiş YUMURTA-ET VERİM yönlü bir ırktır.

### **BRAHMA;**

BRAHMA' lar MALAY ve COCHİN ırklarının melezlenmesiyle elde edilmiş olan bir Asya ırkıdır. Ortalama canlı ağırlıkları, açık renkli varyetelerde horozlarda 5,4, tavuklarda 4,3 kg'dır. Diğer iki varyete biraz daha hafiftir. Deri renkleri sarı, yumurta kabuğu kahverengidir. Brahma tavukları daha iri ve vücut hararetleri daha azdır. 21 günde bile civciv çıkarmazlar. Ancak bir iki gün sonra çıkarırlar. Hasta tavukların vücut ısısı genellikle düştüğünden, çoğu civciv çıkaramaz. Evcil tavuğun atası "Bankiya" tavuğudur.

### **LANGSHAN ;**

Çin de elde edilmiş, yumurta-et kombine verimli Asya ırkıdır. Beyaz ve siyah olmak üzere iki varyetesi vardır. Ortalama canlı ağırlıkları, horozlarda 4-4.7, tavuklarda 3.2-3.7 kg'dır. Deri rengi beyaz, yumurta kabukları koyu kahverengidir.

### **COCHİN;**

Vücutta iri top top kabarık tüyleri ile bir sergi hayvanı olarak önem taşır ve diğer ırklardan ayrılır. Sık gürk olma özelliği gösterirler. Ortalama ağırlıkları horozlarda 4,5-5,5, tavuklarda 3,5-4,2 kg'dır. Sarı derili, bacakları tüylü ve yumurta kabukları kahverengidir. Yumurta verimleri 50 adetten az olup et verimleri öncelik kazanmaktadır.

### **DORKİNG ;**

Bir İngiliz et-yumurta ırkıdır. Beş parmaklı oluşları ile diğer bazı tavuk ırklarından ayrılmaktadırlar. Deri ve yumurta kabuk renkleri beyazdır.

### **ORPINGTON ;**

İngiltere de çeşitli ırklar arasındaki melezlemeler sonucunda elde edilmiş bir et ırkıdır. Vücudu kapsayan geniş ve düzgün görünümdeki tüyler bu ırkın tipik özelliğidir. Beyaz derilidirler, yumurta kabuk renkleri açık kahverengiden koyu kahverengine kadar değişir. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 4.2-5.0, tavuklarda 3.5-.4.0 kg'dır.

### **SUSEX ;**

İyi bir et ve yumurta üreticisi olarak önemlerini korumuşlardır. Ağır yumurta veren bu hayvanların yumurta verimleri 150-160 adettir. Canlı ağırlıkları horozlarda 3.7-4.5, tavuklarda 3.0-3.5 kg'dır.

### **AUSTRALORP ;**

Yumurta –et kombine verimlidirler. Yumurta verimi ön plandadır. Fakat et kaliteleri de iyidir. Siyah tüylü, beyaz derili, balta ibiklidirler. Yumurta kabukları açık kahverengidir. Orta büyüklükte, oldukça etli vücutlu, yumurtacı bir ırktır. Avustralya resmi testlerine göre 365 günde 364 yumurta yumurtlayan bir tavukla dünya rekoruna sahiptir. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3.7-4.2, tavuklarda 2.7-3.2 kg'dır.

### **LEGHORN ;**

Yumurta verimi yönünden tanınmış olan ve ülkemize de ilk getirilen, en çok bilinen bir yumurtacı ırktır. Renk ve ibik şekline göre 16 varyetesi vardır. En çok tanınanı balta ibikli beyaz LEGHORN dur. Bugün beyaz kabuklu yumurta veren yumurtacı hibritlerin tamamı balta ibikli beyaz LEGHORN 'lardan elde edilmişlerdir. Küçük, narin yapılı ve hareketli hayvanlardır. Nadiren gürk olurlar; kuluçkalık renkleri beyaz, deri ve bacak renkleri sarı, yumurta kabuk renkleri ise beyazdır. Cıvıvleri hızlı büyür ve tüylenmeleri oldukça iyidir. Çevre şartlarına adaptasyonları iyidir. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 2.7, tavuklarda 2.0 kg'dır. Yumurta verimleri 200-250 adettir. Legorin tavuklarının vücutları küçük, harâretiyse fazla olduğundan 20 günde cıvıv çıkarırlar.

### **CORNİSH ;**

İngiltere'nin ağır ve et tipinde bir ırktır. 3 varyetesi bulunmaktadır. En yaygın olanı beyaz varyetedir. Mercimek ibikli, sarı deridirler ve yumurta kabukları kahverengidir. Yumurta verimleri oldukça düşük olup yılda 100-120 adettir. Ortalama canlı ağırlıkları, horozlarda 4,8 tavuklarda 3,8 kg'dır. Yumurta verimleri düşük olduğundan etlik piliç üretiminde saf olarak kullanılmaları uygun değildir. Bununla birlikte etlik piliç üretiminde önemli özelliklerde olan göğüs eti miktarının fazlalığı ve beyaz tüyleri nedeniyle, BEYAZ CORNİSH 'ler bugün hibrit etlik piliç üretiminde baba ebeveyn hattı olarak oldukça fazla kullanılmaktadır.

### **MİNORCA ;**

Akdeniz ırklarının iri yapılı olan bu ırkla, yumurta verimleri, ağır yumurtaları, beyaz derileri ve beyaz yumurta kabukları ile tanımlanırlar. Rüzgar, yağmur ve kötü şartlara dayanıklı hayvanlardır. En popüler varyetesi balta ibikli siyah olanlarıdır. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3.7-5.0 tavuklarda 3.2-3.7 kg diğer varyetelerinde ise horozlarda 3.2-4.0 tavuklarda 2.7-3.2 kg kadardır.

### **YERLİ İRKLAR**

İki yerli ırk bulunmaktadır. Bunlar DENİZLİ ve GERZE ırklarıdır.

#### **1.DENİZLİ İRKİ:**

Denizli ve Muğla illeri çevresinde yetiştirilen yerli bir yumurtacı-et ırkı olup horozları uzun ötmesi ile tanınmaktadırlar. Cinsel olgunluğa geç erişirler. Nemli yerlere götürülen Denizli horozlarının damızlık değerlerinin azaldığı ve ötüşlerinin kısaldığı bilinmektedir. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3.5-4.0 tavuklarda 2.7-3.2 kg 'dır. Yıllık yumurta verimleri 80-100 kadardır. Denizli ırkının 5 varyetesi vardır. Bütün varyetelerinde müşterek olan özellikler balta ibik, beyaz kulakçık, siyah gagalı, koyu gri bacak renginde olmalarıdır. Ayrıca denizli ırkının en belirgin özelliği gözlerin etrafında siyah renkli bir halkanın

bulunmasıdır ki buna SÜRMEĒİ denilmektedir. Derisi, kulakçıkları ve yumurta kabuk renkleri beyazdır.

## 2.GERZE (HACI KADIN) IRKI:

Karadeniz bölgesinde Sinop ili çevresinde, özellikle Gerze ilçesinde yetiştirilen yerli bir yumurta-et ırkıdır. Parlak siyah tüylü, uzunca beyaz kulakçık ve çatal ibiklidirler. Ortalama canlı ağılıkları horozlarda 3.5-4.0 tavuklarda 2.7-3.2 kg 'dır.

## **TİCARİ HİBRİTLER**

Hayvancılıkta hibrit üretimi ilk kez 1942 yılında HENRY WALLACE tarafından tavuklar üzerinde uygulanmıştır. Genetik yapı bakımından birbirinden farklı olan ebeveyn hatların çiftleştirilmeleri ile elde edilen yüksek verimli, bir örneklği fazla ve yaşama gücü yüksek olan döllere HİBRİT denir.

## **MINİ (CÜCE) IRKLAR**

Mini hatlar normal yumurtacı hatlarla karşılaştırıldığında şu farklılıklar görülür;

1. Canlı ağırlık 8 haftalık yaşta %5-10 ; 25-30 haftalık yaşta ise %25-30 daha düşüktür.
2. Bacaklar yaklaşık %20 daha kısadır.
3. Kırmızı kan hücreleri sayısı daha fazladır.
4. Verim dönemi yem tüketimi %10-20 daha azdır.
5. Yumurta verimleri biraz daha düşüktür.
6. Yumurta ağırlığı %10 daha azdır.
7. Bir düzine yumurta üretimi için ihtiyaç duyulan yem miktarı yaklaşık %5-10 daha azdır.
8. Verim döneminde yaşama gücü aynıdır.

• Cücelik geninin tavukçulukta yumurtacı sürülerden ziyade etçi damızlıklarda anlam taşımaktadır. Bu amaçla daha düşük masrafla damızlık yumurta verebilecek dişi BROİLER damızlıkların elde edilmesi amacıyla bazı et hatlarında ‘ ‘ dw ’ ’ cücelik geninden yararlanılmıştır. Normal dişilerle karşılaştırıldıklarında, mini et tipi dişiler şu farklılıkları gösterirler:

1. %35 oranında daha az yerleşim alanına ihtiyaç duyarlar.
2. Yumurtlama döneminde yem tüketimi % 10-15 daha azdır.
3. Damızlık tavuklar yumurta ağırlığındaki düşüş nedeniyle %5 oranında daha fazla kuluçkalık yumurta verirler.
4. Yumurtalar %5 oranın da daha küçüktür.

## **Kümes Hayvancılığı Üretimi, Ocak 2013**

### **Tavuk yumurtası üretimi 1,4 milyar adet olarak gerçekleşti**

Tavuk yumurtası üretimi Ocak ayında bir önceki aya göre %2,6 artarken, bir önceki yılın aynı ayına göre ise %15,8 arttı.

### **Kesilen tavuk sayısı 86 milyon adet, kesilen hindi sayısı ise 293 bin adet oldu**

Kesilen tavuk sayısı Ocak ayında bir önceki aya göre %3,7 azalırken, bir önceki yılın aynı ayına göre %7,6 arttı. Ocak ayında kesilen hindi sayısı ise bir önceki aya göre %57,9 azalırken, bir önceki yılın aynı ayına göre %4,4 arttı.

### **Tavuk eti üretimi 141 074 ton, hindi eti üretimi ise 2 976 ton olarak gerçekleşti**

Tavuk eti üretimi Ocak ayında bir önceki aya göre %4,7 azalırken, bir önceki yılın aynı ayına göre %7,5 arttı. Ocak ayında hindi eti üretimi ise bir önceki aya göre %36,2 azalırken, bir önceki yılın aynı ayına göre %1,6 arttı.

## **Kaynak:**

[www.cinarziraat.com](http://www.cinarziraat.com)

<http://kumesim.blogspot.com/p/tavuk-turleri.html>

<http://www.turkcebilgi.com/ansiklopedi/tavuk>

<http://www.bilx.net/form/avrupa/tavuk-hakkinda-bilgiler/>

<http://www.entereasan.com/files/img/ent/art/12i/4BM/S/civciv-ayiricisi,6,box.jpg>

<http://www.kulucka.net/index.php?topic=3242.0>



# **TÜRKİYE'DE KIRMIZI ET ÜRETİMİ, SORUNLARI VE BAZI ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Vural GÖÇ    Melike ÇETİNKAYA    Şeyma KARAMIK**  
ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Eskişehir

## **KIRMIZI ET**

Et; hayvanların yenilebilen kas dokularıdır. Etleri iyi tanımak gerekir. Etlerin sınıflandırılması da önemlidir. Etler, cinslerine, renklerine ve gövdedeki yerlerine göre sınıflandırılır.

### **Cinslerine Göre Etler**

- Kasap hayvanları
- Kümes hayvanları
- Av hayvanları
- Deniz ve tatlı su hayvanları

### **Gövdedeki Yerlerine Göre Etler**

- Birinci kalite etler (Sırt bölgesi),
- İkinci kalite etler (But bölgesi),
- Üçüncü kalite etler (Karın, incik ve boyun bölgesi).

Kasaplık hayvanlar soframıza yemek olarak gelene kadar, uzun bir yol kat ederlerken, birçok işlemden geçirilirler. Hayvanların hayvan pazarlarında sergilenmesi, satılması, mezbahada kesilmesi, veteriner kontrolü, temizlenmesi, parçalanması, kasaplara dağıtımı, müşteriye satılması ve yemek olarak hazırlanması pek çok işlemin yapıldığı aşamalıdır.

### **Hayvanlar kesilmeden önce uygulanan işlemler**

- Hayvan kontrolü
- Hayvan kesimi
- Kan akıtılması
- Deri yüzme
- İçini çıkarma
- Yarma (büyükbaş hayvanlar için)
- Veteriner kontrolü
- Sudan geçirme ve tartma
- Değerlendirme
- Süzülme

-Soğuklama ve dondurma

-Parçalama

#### **Etin Kalitesine Etki Eden Etmenler**

- Hayvanın beslenmesi,
- Hayvanın cinsi,
- Hayvanın türü, ırkı,
- Hayvanın yaşı,
- Bağ dokusu miktarı,
- Hayvanın kesimden önce dinlendirilmiş olması,
- Kesimden sonra etin dinlendirilmiş olması,
- Etlerin uygun koşullarda bekletilmesi,

#### **Et İşlemede Kullanılan Araçlar**

- Et tokmağı,
- Satır,
- Et bıçakları,
- Kıyma makinesi,
- Tepsiler,
- Masat,
- Et kesim tahtaları,
- Et işleme bıçakları,

#### **Etlerle İlgili Terimler**

Lop Et: Kemiklerinden arındırılmış ettir.

Rigor Mortis ( Ölüm Katılığı): Kesimden birkaç saat sonra hayvanın vücudu sertleşir. Bu olaya Rigor Mortis denir.

Olgunlaştırma: Kesimden sonra hayvanda oluşan ölüm katılığının atlatılması için hayvanın uygun koşullarda bekletilmesi olayıdır. Etlerin olgunlaştırılması mikroorganizmaların üremesine meydan vermeyecek şekilde genellikle 0-5 C arasında yapılır. Olgunlaştırma hayvanın cinsine göre değişmektedir. Örneğin; sığır için 10-17 gün, kuzu için 3-5 gün, tavuk için 2 saat yeterlidir.

### **Etin Randımanı**

Etin randıman oranı, karkasın ağırlığı ile canlı hayvanın ağırlığına göre hesaplanır.

### **Canlı hayvanın ağırlığı; aç olarak hayvanın kesimden önceki ağırlığı**

Net ağırlık; kesimden sonra karkasın net ağırlığı (derisiz, kafasız, içkembesiz ve sakatatsız olarak)

Kesimde Randıman Hesaplanması:

Karkasın Ağırlığı X 100

----- = Randıman

Canlı Hayvanın Ağırlığı

Etlere Marin e ( Terbiye ) etme

Etlere, pişirme öncesi çeşitli özel sıvı veya katı karışımlar içerisinde belirli bir süre bekletilirler. Bu işleme etin marine edilmesi adı verilmektedir. Etlere marine etmenin amaçları şunlardır; Etlere hoş koku ve lezzet vermek için yapılır. Marine sıvısındaki aromatik kokular ve tatlar geçişme yoluyla etlere geçerek istenen lezzet ve hoş koku kazandırır. Et dokularının yumuşatılması için yapılır. Marine sıvısında bulunan asitli maddelerin etkisiyle etin dokusu dinlenerek yumuşar.

-Saklama süresinin uzatılmasını sağlamak için yapılır. Et asitli ortamın içine batırılarak, buzdolabında birkaç gün saklanmak suretiyle kullanım anına kadar dinlendirilir. Bu uygulama genellikle av hayvanlarının etlerine ve kırmızı etlere uygulanır.

### **Hayvanın Bölümleri**

Hayvanın bölümlerinde yer alan etlerin özelliklerini ve buna bağlı olarak en uygun pişirme yöntemini bilmek ve uygulamaya koyulmak, ete normal değerinden fazla değer katacaktır. Bu yüzden hayvanın bölümlerinin çok iyi bilinmesi gerekir.

### **Büyükbaş Hayvanların Bölümleri**

Tatlıların dışında hemen hemen tüm ürün çeşitlerinin hazırlanmasında kullanılan büyükbaş hayvan etleri çok iyi değerlendirilmeli ve kullanılmalıdır. Bunun için de profesyonel bir aşçının sığır ve dana etini iyi tanıması, parçalarını ayırt etmesi, cins ve fark özelliklerini iyi bilmesi gerekir.

### **Büyükbaş Hayvanların Bölümleri**

#### **Sığır Eti**

Koyu pembe renkte, yağı koyu sarı renktedir. Bonfile ve Contrefile haricindeki etler daha sert ve yerlerine göre kaliteleri daha düşüktür.

#### **Dana Eti**

Sığıra göre eti açık pembe, yağı açık sarı renktedir. Lifler pek belirgin değildir. Sığıra göre daha yumuşak ve daha makbuldür.

### **Sığır ve Dana Etinin Ortalama Kompozisyonu**

-Su: %68

9.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

-Protein: %18

-Yağ: %12

-Karbonhidrat: Çok az

-Mineraller: %2

-Vitamin: B grubu

100 gr sığır etinde ortalama 185 cal vardır.

### **Dana ve Sığır Etinden Elde Edilen Parçalar**

**Gerdan:** Büyükbaş hayvanlar da boynun altındaki kemiksiz ettir.

**Kaburga:** Sırtın iki yanında bulunan kemikli kısımdır.

**Contrfilet:** Belin üst kısmından omurlar a kadar uzanan kaslardan elde edilen yağsız ve kemiksiz ettir.

**Bonfile:** Böbrek yatağından belin i ki yanına uzanan iç yağlardan ve tendonlardan arındırılmış kemiksiz ettir.

**Yumurta:** But setinin içinde ortada olan parçadır. Döner için en ideal kısımdır.

**Nuar:** But setinin en yumuşak parçasıdır. Bonfile ve contrefiletten sonra en değerli kısımdır.

**İncik:** Budun dize kadar olan üzerinde az et olan kısımdır.

**Pançeta:** Göğsün yukarı ön kısmındaki kemikli ettir. Orta yağlı kıyma için uygundur.

**Karın Boşluğu:** Karın bölgesidir. Kıyma için uygundur.

**Ön İncik:** Ön koldan çıkarılan kısımdır. Oso-buco için uygundur.

### **Küçükbaş Hayvanların Bölümleri**

Sığır ve dana etinden sonra mutfakta yaygın olarak kullanılan et, küçükbaş hayvanların yani koyun ve kuzu etleridir. Koyun ve kuzunun bonfile ve contrafileti, sığır ve danaya göre daha çok tercih edilmektedir.

#### **Koyun Eti**

Rengi pembe, yağı beyaz olan koyun etinin yaşlandıkça eti sertleşmektedir. Kuzu etine göre yağı daha fazla olan bu etin pirzola kısmı hariç diğerleri kaynatılarak pişiril en yemeklerin hazırlanmasında kullanılır ve daha çok kıyma olarak tüketilmektedir.

#### **Kuzu Eti**

Rengi beyaza yakın pembe olan koyun etinin ise yağı daha az ve daha yumuşaktır. Kuzunun gövdesi yumuşak olduğu için yumuşak et gerektiren her usul de pişirilir.

### **DÜNYA'DA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ**

Hayvancılık sektörü dünya tarımsal gayri safi hasılanın % 40'ını oluşturarak 1.3 milyar insanın geçim kaynağını oluşturmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde hayvansal üretimin tarımdaki payı % 49 olup,

AB'de 7,5 milyon tarım işletmesi mevcuttur, bunların içerisinde tarım işletmelerine düşen arazi payı, Türkiye ortalamasının 3 katıdır. Avrupa Birliği ülkelerinde hayvancılık işletmelerinde işletme başına ortalama 44 baş hayvan düşmektedir. Gelişmiş ülkeler genelinde kişi başına günlük protein tüketimi 102 gram olup, bunun 60-70 gramı hayvansal kaynaklı proteinlerden oluşmaktadır.

## TÜRKİYE'DE SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

Türkiye coğrafi özellikleri bakımından her türlü hayvansal ürün üretimi için uygun özelliklere ve potansiyele sahiptir. 1980 yılına kadar ülkemiz bu potansiyeli çok iyi değerlendirmiş ve hayvan varlığımız verimlilik yönünden olmasa da sayısal açıdan sürekli artış göstermiştir. Ancak 1980'den sonra istikrarsız tarım politikaları, ırkların yeterince ıslah edilmemesi ve yeterli miktar da ucuz ve kaliteli yem bitkisi ekilişinin yapılmaması sonucu ülkemiz hayvancılığı mevcut durumu koruyamadığı gibi hayvan varlığında da ciddi azalmalar yaşamıştır. 2000li yıllarda bu yetersizlik kendisini yavaş yavaş hissettirmeye başlamıştır. 2011 yılında bir önceki yıla göre büyükbaş hayvan sayısı % 9, küçükbaş hayvan sayısı % 10 oranında artış göstermiştir. 2011 yılı sonu itibariyle toplam büyükbaş hayvan sayısı bir önceki yıla göre % 9 artış göstererek 12 483 969 baş olarak gerçekleşmiştir. Büyükbaş hayvanlar arasında yer alan sığır sayısı % 8,9 artarak 12 386 337 baş olmuştur. Koyun sayısı 2011 yılı sonu itibariyle bir önceki yıla göre % 8,4 artarak 25 031 565 baş, keçi sayısı ise % 15,6 artarak 7 277 953 baş olmuştur.

Yıllar İtibari İle Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvan Sayısı

ÜLKELER	SİĞİR-MANDA			KOYUN-KEÇİ		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
FRANSA	19.887	18.591	19.621	9.412	8.982	9.326
ALMANYA	12.970	12.945	12.810	2.627	2.590	2.239
YUNANİSTAN	625	622	627	14.242	13.172	13.166
İTALYA	6.577	6.431	6.447	9.157	9.133	8.974
JAPONYA	4.423	4.423	4.376	28	29	27
TÜRKİYE	10.946	10.811	11.455	29.568	26.878	29.383
AMERİKA	96.035	94.521	93.881	9.068	8.816	8.658
DÜNYA	1.557.672	1.570.547	1.428.636	1.950.708	1.939.243	2.000.380

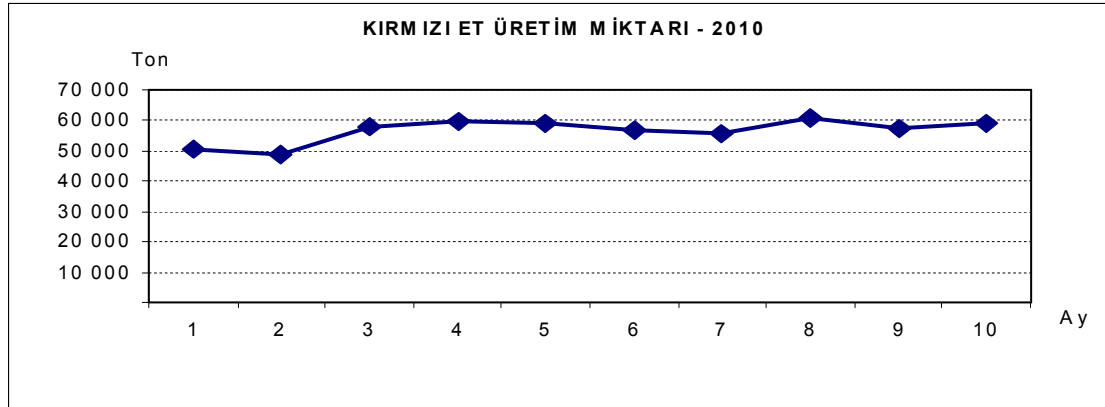
Kaynak: FAO

Gelişmiş Ülkeler ve Türkiye'de Kişi Başına Tüketilen Et Miktarı Birim: Kg

ÜLKELER	KIRMIZI ET	KANATLI	BALIK	TOPLAM
AB	24	23	24	71
ABD	46	49	20	115
ALMANYA	35	18	14	67
FRANSA	39	27	31	97
İNGİLTERE	45	28	22	95
TÜRKİYE	7	16	8	31
YUNANİSTAN	26	19	26	71

Kaynak: FAO

## KIRMIZI ET ÜRETİM MİKTARI



## KIRMIZI ET ÜRETİM İSTATİSTİKLERİ, 3. DÖNEM 2012

Üçer aylık dönemler halinde yayımlanmaya başlanan kırmızı et üretim istatistikleri, hayvansal ürünleri girdi olarak kullanan sanayinin NACE Rev.2'ye göre 10.11 ve 15.11 başlığı altında faaliyet gösteren işletmelerden derlenmektedir.

### **Toplam kırmızı et üretimi 196 108 ton**

Toplam kırmızı et üretimi, bir önceki döneme göre %7,2 oranında artarken, bir önceki yılın aynı dönemine göre %13,2 oranında arttı.

### **Sığır eti üretimi 173 202 ton**

Sığır eti üretimi, bir önceki döneme göre %8,7 oranında artarken, bir önceki yılın aynı dönemine göre %19,5 oranında arttı.

### **Koyun eti üretimi 20 987 ton**

Koyun eti üretimi, bir önceki döneme göre %4,3 oranında artarken, bir önceki yılın aynı dönemine göre %10,7 oranında azaldı.

## KIRMIZI ET SORUNU

Dünya da olduğu gibi ülkemizde de önemli bir besin olan kırmızı et hayvan sayımızın yüksek olmasına rağmen dünyada kişi başına düşen kırmızı et de en sonlarda yer almaktayız. Ülkemiz oldukça geniş ve verimli topraklara sahipken bu kadar geriler de olmak oldukça üzücüdür. Köylerimiz artık eskisi gibi kalabalık değil köyden şehre göçler oldukça arttı. Bu da köyler de yer alan çayır ve meraların bilinçsizce yok edilmesine başka amaçlarla kullanılmasına neden olmuştur. Köyde yeterince beslenemeyen hayvanların verimleri de düşmüştür. Köylülerin et sorunu aslında ot sorunu aslında ot sorunundan kaynaklanmaktadır. Bunun için çayır ve meralar oluşturularak tekrar köylere göçler sağlanmalı ve köylüler yeterince bilinçlendirilip daha verimli daha kaliteli üretim yapmaları gerekmektedir.

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ET VE ET ÜRÜNLERİNİ TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: HARRAN ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

İsmail YÜKSEL<sup>1</sup> Zeki DOĞAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Lisans Öğrencisi, Şanlıurfa.

<sup>2</sup>: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Şanlıurfa

**Özet:** Bu çalışmada Harran Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin kırmızı et ve kırmızı et ürünlerini tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıklar üzerine etkili olan faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 2012-2013 eğitim öğretim yılında kayıtlı olan ve oransal örnekleme yöntemiyle belirlenen öğrencilerle yüz yüze görüşme yoluyla yapılan anketlerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Anketlere verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin yaklaşık % 84'ü kırmızı etin dengeli beslenme için gerekli olduğunu iddia etmişlerdir. Fakat tüketim düzeyi ve şekli bilinçli değildir. Tüketim sıklığı ile gelir düzeyi arasında ise çok anlamlı bir bağımlılık belirlenmiştir ( $p < 0,01$ ).

**Anahtar kelimeler:** Kırmızı Et ve Ürünleri, Kırmızı Et Tüketim Alışkanlıkları, Harran Üniversitesi

**Abstract:** In this study, the Harran University students red meat and red meat products consumption habits and ways of effectively tried to determine which factors. . To this end, for the 2012-2013 academic year is determined through face-to-face interviews with students and proportional sampling done through surveys, the data obtained are used. Answers to the surveys examined approximately 84% of the students in the red meat is necessary for a balanced diet. But it is not the consumption level and the shape of the conscious. The frequency of consumption is a very significant dependency between the level of income ( $p < 0.01$ ).

**Keywords:** Red meat and dairy products, red meat consumption habits, Harran University.

## 1. Giriş

İnsanların beslenmesinde, çocuklar ile gençlerin bedensel ve zihinsel gelişmelerinde büyük öneme sahip bulunan ve bir protein kaynağı olarak hayvansal kaynaklı gıda ürünlerinin kişi başına düşen miktarının en azından fizyolojik gereksinimler doğrultusunda yeterli bir düzeye çıkarılması gerekmektedir (Cevger Y., Yalçın C., Aral Y., 2005).

Bir toplumun gıda talebi ve tüketim alışkanlıkları; ürünlerin kalitesine, fiyat ve hijyen özelliklerine, ülkedeki milli gelir dağılımına, tüketicinin eğitimi, gelir düzeyi vb. bunun yanı sıra ırk, cinsiyet, yaş, aktivite durumu, besin ile ilgili bilgi ve deneyimler gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmekte ve kompleks bir yapıya sahip bulunmaktadır (Şengül, 2004).

Beslenme bilgisi vücut gelişimi, kilo vb. sağlık ile ilgili faktörler, gıda tüketim alışkanlıkları ve ürün satın alma tercihlerinin öğrenci iken alınan eğitim ve kültür düzeyi ile yakından ilişkili bulunduğu belirtilmektedir.

Gelişimini tamamlamış normal bir insanın sağlıklı ve dengeli bir şekilde beslenebilmesi için günde ortalama 70gr protein alması ve bunun da 35-40 gramının hayvansal kaynaklı proteinlerden oluşması gerekmektedir (Göğüş, 1986; Kara ve ark., 2004). Genellikle ülkelerin gelişmişliği ve hayat standartlarının belirlenmesinde kişi başına düşen et ve hayvansal protein tüketimi önemli bir ölçüt olarak görülmektedir (Göğüş, 1986; Yücel, 2001).

Avrupa Birliği ve ABD'de kişi başına düşen günlük ortalama hayvansal protein tüketimi sırasıyla 60 ve 73gr Türkiye'de bu rakam 23gr gibi çok düşük bir düzeyde bulunmaktadır. 2009 yılı verilerine göre, yıllık kişi başı et tüketimi ABD'de 123 kg, EU(15)'da 91 kg, Dünya ortalaması 39 kg iken, Türkiye'de 20 kg'dır. Kişi başı günlük 90 gr kırmızı et tüketiminin gerekli hayvansal protein sağladığı düşünülecek olursa, kişi başı yıllık tüketiminin 33 kg olması gerekmektedir (FAO, 2009).

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın temel materyalini Harran Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin kırmızı et ve kırmızı et ürünlerini tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıklar üzerine etkili olan faktörleri tespit etmek amacıyla 2012-2013 eğitim öğretim yılında kayıtlı olan öğrencilerle yapılan anketler yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur. Anketler çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanmış ve örnekleme sonucu belirlenen 376 öğrenci ile yüz yüze görüşme yoluyla veri elde edilmiştir. Yapılan anketler SPSS ver. 16.0 kullanılarak elektronik ortama yüklenmiştir.

Çalışmada Oransal Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır (Tümer ve ark., 2011). Harran Üniversitesinde eğitim veren fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokulları üniversite genelindeki toplam öğrenci sayısındaki oranlarına göre katılmışlardır.

SPSS ortamında kodlanan anket sonuçlarından oluşan çapraz tabloların değerlendirilmesinde khi kare bağımsızlık testi (1) ve incelenen faktörler arasındaki ilişkinin derecesinin belirlenmesinde de kontenjans katsayısı (2) kullanılmıştır. (Yıldız ve ark. 1998).

$$\chi^2 = (Gi - Bi)^2 / Bi \quad (1)$$

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}} \quad (2)$$

Formüllerde,

$\chi^2$ : Khi kare istatistik değerini,

$G_i$ : Gözlenen değerleri,

$B_i$ : Beklenen değerleri,

N: Örnek büyüklüğünü gösterir.

## 3. Bulgular

Ankete katılan öğrencilerin % 55,7si erkek, %44,3 erkek öğrencidir. Öğrencilerin % 20,1'i kendi aile evlerinde, % 5,'i akrabasının evinde, % 28,6'sı bekar evinde, % 8,3'ü özel yurtda ve %38,0'ı kyk yurtda ikamet etmektedir. Üniversiteye başlamadan öğrencilerin ikamet ettikleri yere göre dağılımı, % 14,4'16,8'i köy/kasaba, % 30,6'sı ilçede, %52,7'si de ilde olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin aile reislerinin meslekleri, % 13,1'i işçi, %16,9'u memur, % 17,7'si çiftçi, %27,3'ü serbest, % 18,5'i emekli ve %5,6'sının da işsiz oldukları belirlenmiştir.

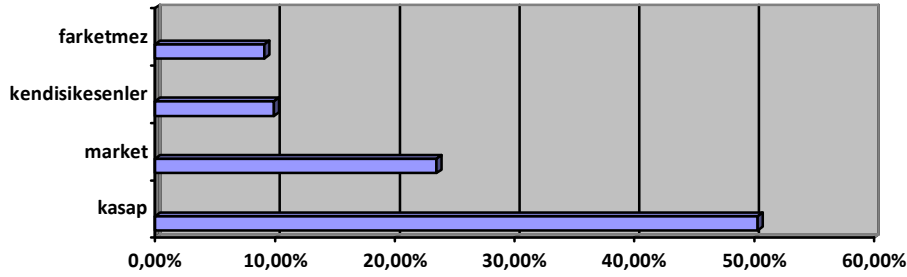
Öğrencilerin okudukları bölümlere göre dağılımı % 11,7si Mühendislik Fakültesinde, % 12,8'i Fen Edebiyat Fakültesinde, % 5,6'sı Tıp Fakültesinde, % 3,2'si Veteriner Fakültesinde, % 13,3'ü İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde, % 9,0'ı Ziraat Fakültesinde, % 5,3'ü İlahiyat Fakültesinde, %2,4'ü Sağlık Yüksekokulunda,%1,3'ü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda, %3,5'si Sağlık Bilimleri Enstitüsünde, % 5,1'i Eğitim Fakültesinde % 1,9'u Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda, % 22,4'ü Şanlıurfa Meslek Yüksekokulunda eğitim görmektedir. Aylık harcama miktarları incelendiğinde %21,3'ü 280 TL ve daha az, % 30,7'si 280-350TL arası, %24,3'ü 350-500TL arası ve % 23,7'si 500TL ve üstü harcama yapmaktadır.

Öğrencilere en çok tükettiğiniz et türü hangisidir sorusu sorulduğunda %19,0'ı kırmızı eti, %42,1'i tavuk eti, %3,8'i balık eti, %26,0'ı kırmızı et-tavuk eti, % 2,9'u kırmızı et-balık eti, %5,9'u tavuk eti-balık etini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Sigara veya alkol alışkanlığımız var mı sorusuna %20,0'ı evet, %80,0'ı da hayır yanıtını vermiştir. En çok tercih edilen kırmızı et sorulduğunda %24,0'ı sığır, %40,7'si koyun, %11,3'ü keçi, %21,6'sı kuzu ve %1,3'ü de sığır-koyun olduğunu belirtmiştir. Kırmızı et satın almada öncelikli kriter sorusu sorulduğunda %10,2'si hayvan türü, %37,0 tazelik, %7,2'si yağsız oluşu,



%8,8'i ucuzluk, %24,1'i sağlık şartları, %3,5'i hayvan türü-tazelik, %1,6'sı,hayvan türü-yağsız oluşu, %2,1'itazelik-yağsız oluşu, %1,3'ü yağsız oluşu-ucuzluk ve %1,1'i de ucuzluk-sağlık şartları yanıtını vermiştir. Kırmızı eti en çok tüketim şekliniz nedir sorusu sorulduğunda %10,7'si haşlama, %19,6'sı ızgara, %7,5'i'si kızartma, %5,9'u fırın, %45,0'ı yemeklerde, %4,3'ü de diğer türlerde cevabını vermiştir. Bir önceki yıla göre kırmızı et tüketimindeki değişim sorusuna %45,3'ü arttığını, %54,7'si azaldığını belirtmiştir. Sizin için bütçeye uygunluk mu yoksa kalite mi önemli sorusuna %65,0'ı kalite derken %35,0'ı bütçe yanıtını vermiştir.

İthal hayvansal ürünlerin inançlarınız (din, gelenek, alışkanlık) açısından uygunluğu tüketiminizi etkiler mi sorusuna %75,3'ü evet yanıtını verirken %24,7'si hayır etkilemez yanıtını vermiştir. Kırmızı etin satın alındığı yerler sorusuna ise %50,3'ü kasap, %23,5'i market, %9,9'u kendisi kesenler, %9,1'i fark etmez, %1,6'sı kasap-kendisi kesenlerden olduğu belirtilmiştir. Kırmızı etin satın alınma şekli sorusu sorulduğunda %34,6'sı parça et, %20,5'i kıyma, %9,5'i kemikli, %3,2'si porsiyonluk, %1,4'ü karkas, %12,4'ü parça et-kıyma, %1,6'sı kıyma-kemikli ve %13,0'ı diğer şekilde yanıtını vermiştir. Kırmızı etin dengeli beslenme için gerekli olup olmadığı sorusu sorulduğunda %84,5'i gerekli, %3,7'i gereksiz, %11,8'i fikrim yok olarak yanıt vermiştir. Kolesterolün hangi ette daha fazla bulunduğunu biliyor musunuz sorusuna %69,6'sı kırmızı ette, %4,6'sı beyaz ette, %3,5'i balık etinde ve %21,5'i fikrim yok yanıtını bildirmiştir.



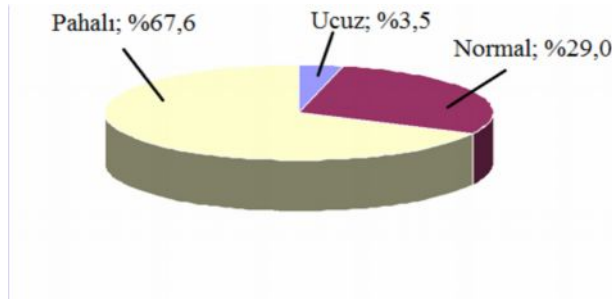
Şekil 1 :Öğrencilerin kırmızı eti satın aldıkları yerler ile ilgili bulgulara ait veriler.

Sağlık güvenceniz var mı sorusuna %34,6'sı sigortalı, %15,5'i sigorta yok, %14,2'si bağ-kur, %14,2'si emekli sandığı, %21,5'i de yeşil karta sahip olduğunu belirtmiştir. Et ve et ürünlerinin güvenliği için en fazla endişe duyulan alanlar sorusu sorulduğunda %68,8'i depolama koşulları, %16,7'si antibiyotikler, %8,1'i pestisitler, %6,4'ü ışınlar olarak belirlenmiştir. En sevdiğiniz et yemeği hangisi sorusu sorulduğunda %4,8'i hamburger, %3,5'i tantuni, %11,3'ü döner, %35,5'i kebab, %5,9'u köfte, %17,5'i adana, %2,7'si hamburger-tantuni, %1,3'ü hamburger-döner, %1,1'i tantuni-kebab, %1,1'i döner-kebab, %1,1'i kebab-köfte ve %11,0'ı diğer yemekler olduğunu belirtmiştir.

Kırmızı eti tüketme nedeniniz nedir sorusu sorulduğunda öğrencilerin %8,2'si vitamin eksikliği, %6,5'i demir eksikliği, %11,1'i protein eksikliği %3,5'i büyüme sorunu, %1,6'sı anemi, %63,3'ü önemli gıda maddesidir, %1,4'ü vitamin eksikliği-demir eksikliği, %1,1'i vitamin eksikliği-önemli gıda maddesidir, %2,2'si protein eksikliği-önemli gıda maddesidir cevabını vermiştir. Düzenli olarak kırmızı et tüketir misiniz sorusu sorulduğunda %39,7'si tükettiğini, %60,0'ı ise tüketmediğini belirtmiştir.

Hangi mevsimde daha çok kırmızı et yersiniz sorusuna öğrencilerin %11,3'ü ilkbahar, %17,9'u yaz, %12,7'si sonbahar, %49,9'u kış, %3,9'u ilkbahar-yaz, %1,1'i yaz-sonbahar, %1,4'ü yaz-kış tükettiğini belirtmiştir. Kırmızı et ve et ürünleri alırken nelere dikkat edersiniz sorusuna %6,4'ü marka, %8,8'i son kullanma tarihi, %4,8'i fiyat, %4,8'i hijyen, %4,0'ı yağ oranı, %1,1'i renk, %13,4'ü marka-son kullanma tarihi, %2,7'si marka-fiyat, %7,0'ı marka-hijyen, %3,2'si marka-yağ oranı, %1,6'sı marka-renk, %9,4'ü son kullanma tarihi-fiyat, %4,8'i son kullanma tarihi-hijyen, %8,6'sı, son kullanma tarihi-yağ oranı, %3,5'i son kullanma tarihi-renk, %2,4'ü fiyat-hijyen, %2,7'si fiyat-yağ oranı, %1,6'sı fiyat-renk, %4,5'i hijyen-yağ oranı, %1,1'i hijyen renk, %3,2'si yağ oranı-renk olarak belirtmiştir.

Kırmızı et ve et ürünleri fiyatlarını nasıl buluyorsunuz sorusuna %3,5'i ucuz, %29,0'ı normal %67,6'sı ise pahalı olduğunu belirtmiştir.



Şekil 2 : Kırmızı et ve et ürünlerine ait fiyat verileri.

Üniversite tahsili kırmızı et ve ürünleri tüketimini nasıl etkiledi sorusuna öğrencilerin %21,9'u arttı, %34,9'u azaldı, %43,2'si de değişmedi yanıtını vermiştir. Kırmızı etin ne kadar protein içerdiğini biliyor musunuz sorusuna öğrencilerin %18,4'ü biliyorum yanıtını verirken %81,0'ıbilmiyorum yanıtını vermiştir.

Hayvan türlerine göre kırmızı et tüketiminde ilk sırayı koyun eti (%40.2) alırken bunu sırasıyla; sığır eti (%24.0) kuzu eti (%21.3) ve keçi eti (%11.2) izlemektedir. Kırmızı et tercih nedenleri arasında, öncelikle etin önemli bir gıda madde oluşu daha sonra da protein eksikliği değeri gelmektedir. Etin kolay bulunabilme özelliği en düşük tercih oranına sahiptir. Görüşülen tüketiciler arasında kırmızı et tüketimi, bir önceki yıla göre artanların oranı %45.3 azalanların oranı ise %54.7'dir.

Aile aylık geliri kırmızı et tüketim sıklığını önemli düzeyde etkilemektedir ( $P<0.01$ ). Aylık geliri düşük olanlarda kırmızı et tüketimi sıklığı azalmış buna karşın aylık geliri yüksek olanlarda kırmızı et tüketim sıklığı artmıştır. Ortalama aylık harcamanın kırmızı et tüketim sıklığı üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Buna göre ortalama aylık harcama arttıkça kırmızı eti tüketimi sıklığı artmaktadır. Bütçe mi kalite mi dikkate alındığında, kırmızı eti tüketimi sıklığı önemli düzeyde değişmiştir ( $P<0.01$ ). Öğrencilerin kırmızı eti satın alım şeklinin kırmızı eti tüketim sıklığı ile önemli bir bağlantısı olmuştur ( $P<0.01$ ).

Tablo 1. Değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı

Değişkenler	$\chi^2$	Sd	P	C
Öğrencilerin ailelerinin aylık geliri ile kırmızı et tüketim sıklığı arasındaki bağımlılık	42.176	12	0.000	0.017
Öğrencilerin ortalama aylık harcamaları ile kırmızı et tüketim sıklığı ile arasındaki bağımlılık	40.445	12	0.000	0.017
Öğrencilerin bütçe mi kalite mi sorusuna verdikleri cevap ile ilgili kırmızı et tüketim sıklığı ile arasındaki bağımlılık	26.757	5	0.000	0.014
Öğrencilerin kırmızı eti satın alım şeklinin kırmızı et tüketim sıklığı ile arasındaki bağımlılık	4.170	65	0.000	5.609

Ankete katılan öğrencilerin üniversite okurken ikamet ettiği yerin en çok tercih edilen kırmızı et üzerinde etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Kırmızı etin satın alındığı yer ile kırmızı eti tüketim şeklinin üzerinde önemli etkisi bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Kırmızı eti tüketim şeklinin kırmızı eti satın alım şekline etkisi bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Tablo 2. Değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı

Değişkenler	$\chi^2$	Sd	P	C
Öğrencilerin üniversite okurken ikamet ettiği yer ile en çok tercih edilen kırmızı et arasındaki bağımlılık	62.610	28	0.000	0.020
Öğrencilerin kırmızı eti satın aldığı yer ile kırmızı eti tüketim şekli arasındaki bağımlılık	1.884	120	0.000	3.676

Bütçe ve kalitenin kırmızı eti satın almadaki öncelikli kriterin üzerindeki önemi bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Etin satın alındığı yerlerin kırmızı eti satın almadaki öncelikli kriter üzerinde önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Kırmızı eti satın alım şeklinin kırmızı eti satın almadaki öncelikli kriter üzerindeki önemi bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Tablo 3. Değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı.

Değişkenler	$\chi^2$	Sd	P	C
Öğrencilerin kırmızı eti tüketim şekli ile satın alım şekli arasındaki bağımlılık	5.030	120	0.000	6.057
Öğrencilerin tükettikleri et türü ile satın alım şekli arasındaki bağımlılık	1.288	78	0.000	3.074
Öğrencilerin kırmızı eti satın almada öncelikli kriter ile bütçe mi kalite mi arasındaki bağımlılık	64.576	15	0.000	0.021
Öğrencilerin kırmızı eti satın almada öncelikli kriter ile etin satın alındığı yerler arasındaki bağımlılık	2.401	120	0.000	4.148
Öğrencilerin kırmızı eti satın almadaki öncelikli kriter ile satın alım şekli arasındaki bağımlılık	3.526	210	0.000	5.063

#### 4. Sonuç

Gıda maddelerinin tüketim alışkanlıkları ülkeden ülkeye, bölgeden bölgeye değiştiği gibi iller arasında hatta yöresel olarak da farklılık gösterebilmektedir. Tüketicilerin sığır eti ile koyun ve kuzu etini seçmelerinde cinsiyet, yaş, eğitim ve gelir seviyesi önemli düzeyde etkili bulunmuştur. Erkeklerin bayanlara göre daha fazla sığır eti ve koyun eti tüketimine yönelmelerinde, anket yapılan kişilerin çoğunlukla erkek olması ve üniversite okumadan önceki ikamet ettiği yer gelmektedir. Kuzu etinin daha az tüketilmesinin tercih edilmesi beklenirken, gelir düzeyi yüksek olanlar görece olarak daha fazla tercih etmişlerdir. Kırmızı et fiyatlarının pahalı olması öğrencilerin beyaz etine yönelmelerine neden olmuştur. Keçi etinin daha az tüketilmesinin nedenlerinden birisi etin sert olmasıdır. Keçi etinde kabuk yağı ve kas içi yağ oranının diğer etlere (sığır ve koyun) göre daha az olması nedeniyle daha serttir. Diğerleri ise kesim ve yüzme sırasında ete geçebilen koku ve etin bazı kimselerde ishale neden olmasıdır (Şengonca ve Koşum, 2005).

Sonuç olarak; Ankete katılan, Harran üniversitesi öğrencilerinin kırmızı et ve et ürünleri tüketiminin özellikle düşük gelir düzeyine sahip olan gruplarda daha belirgin olmak üzere, genel anlamda yetersiz olduğu ve tüketimin gelir düzeyine, tüketim alışkanlıklarına ve bazı ürünlerde cinsiyete bağlı olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, öğrencilerin hayvansal ürün tüketimini arttırabilmek ve daha sağlıklı nesiller yetiştirebilmek için, kırmızı et ve et ürünlerinde maliyetlerini düşürücü, ürün piyasalarını düzenleyici ve tüketimi teşvik edici tedbirlerin alınmasının çok büyük önem taşıdığı düşünülmüştür.

#### 5. Kaynaklar

Cevger, Y., Yalçın, C. ve Aral, Y., 2005. Türkiye’de hayvansal üretimde gıda güvenliği ve hayvancılık politikaları. 272-284. Gıda Güvenliği ve Sempozyumu, 20-22 Ekim 2005, Biyologlar Derneği, Tam Metinler Kitabı, Ankara.

FAO, 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations, available at:www.fao.org.

- Göğüş, A.K., 1986. Et teknolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 991 , Ders Kitabı:291.
- İlgü, E.ve Güneş, H.2002. Siyah-alaca ırkıdan erkek sığırların özel işletme koşullarındaki besi performansları üzerinde araştırmalar İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi 28(2) 313-335.
- Şengonca, M. ve Koşum, N., 2005. Koyun ve Keçi Yetiştirme (Keçi Yetiştirme ve Islahı) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın. No:563.
- Şengül. S., (2004). Türkiye’de gelir gruplarına göre gıda talebi. ODTÜ Gelişme Dergisi, 31, 115-148.
- Tümer, İ. E., Miran, B. ve Birinci, Avni., 2011. Atatürk Üniversitesine Kayıtlı Öğrencilerin Öğretim Üyelerinden Beklentilerini Etkileyen Faktörlerin Analizi, Atatürk Üniversitesi Dergisi, 41(2),129-135.
- Yıldız. N., Akbulut, Ö. ve Bircan, H., 1998. İstatistiğe Giriş, Şafak Yayınları, Erzurum, 174 s.
- Yücel, A., 2001. Et ve Su Ürünleri Teknolojisi. IV. Baskı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 47.
- Kara, M.K., Eyduran, E., Özdemir, T., Zer, C., 2004. Van’da Et ve Et Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildiri Kitabı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta

# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNİ TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: HARRAN ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

İmren DAĞTEKİN<sup>1</sup> Zeki DOĞAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Lisans Öğrencisi, Şanlıurfa.

<sup>2</sup>: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Şanlıurfa.

**Özet:** Bu çalışmada Harran Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin süt ve süt ürünlerini tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıklar üzerine etkili olan faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 2012-2013 eğitim öğretim yılında kayıtlı olan ve oransal örnekleme yöntemiyle belirlenen öğrencilerle yüz yüze görüşme yoluyla yapılan anketlerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Anketlere verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin yaklaşık % 65'i süt içmeyi sevmekle birlikte, düzenli süt tüketenlerin oranı % 16,9'dur. Dolayısıyla tüketim düzeyi ve şekli düzenli değildir. Ankete katılan öğrencilerin % 33,2'i üniversite hayatının süt tüketimini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Düzenli süt tüketimi ile öğrencinin aylık harcama düzeyi arasında ise anlamlı bir bağımlılık belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ).

**Anahtar kelimeler:** Süt ve Süt Ürünleri, Süt ve Süt ürünleri Tüketim Alışkanlıkları, Harran Üniversitesi

**Abstract:** In this study, the Harran University students who are milk and milk products consumption habits and ways of effectively tried to determine which factors. To this end, for the 2012-2013 academic year is determined through face-to-face interviews with students and proportional sampling done through surveys, the data obtained are used. Answers to the surveys examined students with love to drink milk along with approximately 65% of the midwives of the regular milk is 16.9%. Therefore is not consumption level and shape on a regular basis. 33.2% of the students participating in the survey, stated that the negative impact on milk consumption in University life. With regular milk consumption is between the student's monthly spending level has a significant dependency ( $p < 0,05$ ).

**Keywords:** Milk and milk products, milk and milk products consumption habits, Harran University

## 1.Giriş

Yeterli ve dengeli beslenme bireylerin sağlığının korunmasında ve geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme vücudun ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerinin her gün ihtiyaç duyulan miktarda alınması olarak tanımlanır.

Sağlıklı beslenme hastalıklara karşı bir koruyucu önlemdir. İyi bir beslenme alışkanlığı bitkisel ve hayvansal gıdaları yeterli ve dengeli bir şekilde tüketmektir. İnsan sağlığı açısından oldukça önemli olan hayvansal gıdalardan biri olan süt ve süt ürünleri insanın yaşamı boyunca dengeli, yeterli beslenmesi için bünyesinde yağ, laktoz, vitamin, mineral maddeleri tam ve yeterli oranda içerir.

Süt beslenme değerinin yüksekliği yanında vücut fonksiyonlarını düzenleyen, içerdiği kalsiyum ve fosfor sayesinde kemik ve diş oluşumunda önemli rol oynar. Sütün ortalama olarak alınması gereken miktar bebekler için 700gr, çocuklar için 400gr, gençler için 350gr, hamileler ve emzikli kadınlar için 500gr, yaşlılar içinse 350gr şeklindedir. (Rasenthal, 1991; Ayar ve Demirulus,2000).

Bir toplumun gıda talebi ve tüketim alışkanlıkları; ürünlerin kalitesine, fiyat ve hijyen özelliklerine, ülkedeki milli gelir dağılımına tüketicinin eğitimine, gelir düzeyi vb. sosyo-ekonomik özelliklerindeki

## 9.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

farklılıklara, bunun yanı sıra cinsiyet, yaş, aktivite durumu, besin ile ilgili bilgi deneyimlere bağlı olarak değişmektedir.(Stefinakova Z ve Sevcikova L, 2006)

Türkiye İstatistik Kurumunun raporuna göre Haziran 2012 de toplanan inek sütü miktarı 727.356 ton olarak gerçekleşmiştir. İçme sütü üretimi 86.616 ton olurken, peynir üretimi 32.397 ton, yoğurt üretimi 94.977 ton ve ayran üretimi 47.054 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretim miktarına karşı kişi başına ortalama yıllık içme sütü 24lt olarak hesaplanmıştır. Dengeli ve yeterli beslenmeye alışkanlık düzeyi, gelir düzeyi ve sosyo-kültürel birçok faktör etki etmektedir.

Üniversite başlangıcı, gençlerin gıda tercih sorumluluğunun artması ve sağlıklı yaşam temellerinin oluşturulması açısından bireysel hayatlarında önemli bir nokta teşkil etmektedir.(Colic ve diğerleri, 2003) Yapılan araştırmalara göre üniversite öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının etkilenmesinde önemli faktörlerden biri ailelerinden uzakta eğitim görmeleridir. Bununla birlikte beslenme ve barınma ihtiyaçları etkilenmektedir. Ailesini yanında eğitim gören öğrencilerin beslenme alışkanlıklarında değişiklik olmazken özel ev ve yurttan kalan öğrencilerin beslenme alışkanlıklarında değişiklik olmuştur.

Nitekim Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin süt ve süt ürünlerini tüketim sıklığı ve bunu etkileyen faktörleri araştıran Hasipek ve ark.(1988) öğrencilerin sütün besleyici değeri hakkında geniş bir bilgiye sahip olmadıklarını, süt ve süt ürünlerini yeterli şekilde tüketmediklerini ortaya koymuşlardır.

Bu araştırmada Harran Üniversitesinin farklı fakültelerinde ve yüksekokullarında eğitim gören öğrencilerden örneklenerek belirlenen öğrencilerle yüz yüze görüşülerek öğrencilerin süt ve süt ürünlerini tüketim düzeylerini etkileyen faktörler incelenmiştir.

## 2.Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın temel materyalini Harran Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin süt ve süt ürünlerini tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıklar üzerine etkili olan faktörleri tespit etmek amacıyla 2012-2013 eğitim öğretim yılında kayıtlı olan öğrencilerle yapılan anketler yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur. Anketler çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanmış ve örnekleme sonucu belirlenen 376 öğrenci ile yüz yüze görüşme yoluyla veri elde edilmiştir. Yapılan anketler SPSS ver. 16.0 kullanılarak elektronik ortama yüklenmiştir.

Çalışmada Oransal Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır (Tümer ve ark., 2011). Harran Üniversitesinde eğitim veren fakülte, yüksekokul ve meslek yüksekokulları üniversite genelindeki toplam öğrenci sayısındaki oranlarına göre katılmışlardır.

SPSS ortamında kodlanan anket sonuçlarından oluşan çapraz tabloların değerlendirilmesinde khi kare bağımsızlık testi (1) ve belirlenen faktörler arasındaki ilişkinin derecesinin belirlenmesinde de kontenjans katsayısı (2) kullanılmıştır. (Yıldız ve ark. 1998).

$$\chi^2 = (G_i - B_i)^2 / B_i \quad (1)$$

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}} \quad (2)$$

Formüllerde,

$\chi^2$ : Khi kare istatistik değerini,

$G_i$ : Gözlenen değerleri,

$B_i$ : Beklenen değerleri,

N: Örnek büyüklüğünü gösterir.

## 3.Bulgular

Ankete katılan öğrencilerin % 48,1 kız, %51,9 erkek öğrencidir. Öğrencilerin % 21,3 kendi evlerinde, % 42,8 özel evde, % 32,4 yurttan ve % 2,7'si akrabasının yanında ikamet etmektedir. Üniversiteye başlamadan öğrencilerin ikamet ettikleri yere göre dağılımı, % 14,4'ü köy ve kasabada, % 51,6'sı ilde, %33,2'si ilçede olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin aile reislerinin meslekleri, % 24,4 serbest meslek, %19,9'u emekli, % 17,8'i memur, % 15,7'si çiftçi, % 15,4'ü işçi ve % 5,9'u da işsiz oldukları belirlenmiştir.

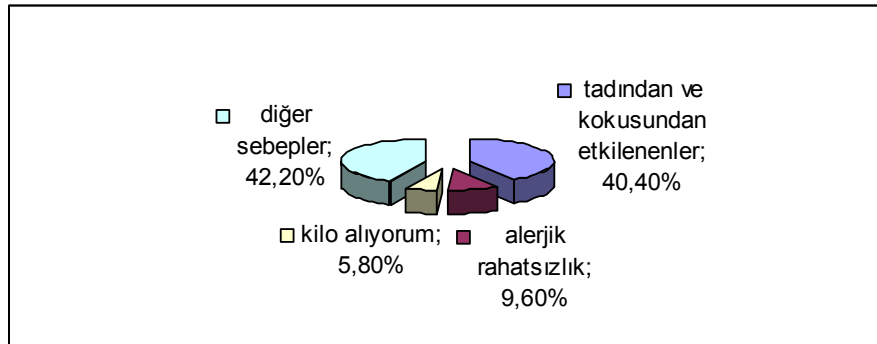
Öğrencilerin okudukları bölümlere göre dağılımı % 11,4'ü Mühendislik Fakültesinde, % 12,8'i Fen Edebiyat Fakültesinde, % 4,3'ü Tıp Fakültesinde, % 4,5'i Veteriner Fakültesinde, % 14,4'ü İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde, % 8,5'i Ziraat Fakültesinde, % 8,2'si İlahiyat Fakültesinde, %2,4'ü Sağlık Yüksekokulunda,%2,7'si Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda, %2,6'sı Sağlık Bilimleri Enstitüsünde, % 5,1 Eğitim Fakültesinde % 1,9'u Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda, % 21,3'ü Şanlıurfa Meslek Yüksekokulunda eğitim görmektedir. Aylık harcama miktarları incelendiğinde %27,1'i 280 TL ve daha az, % 33,8'i 281-350TL arası, %23,4'ü 351-500TL arası ve % 19,1'i 501TL ve üstü harcama yapmaktadır.

.Öğrencilere kahvaltıda içecek olarak ne tükettikleri sorulduğunda % 83,3'ü çay, % 9'u meyve suyu, %2,9'u süt, %1,9'u bitki çayı, % 1,1'i kahve, % 1,1'i diğer içecekleri tükettiklerini belirtmişlerdir. Anket katılan öğrencilerin süt içmeyi sevmeme oranı, % 65, düzenli olarak süt tüketenlerin oranı ise %16,9 olduğu belirlenmiştir. Aylık harcama ile düzenli süt tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.( p<0.05). Aile reisinin mesleği ile düzenli süt tüketimi arasında anlamlı bir ilişki vardır.(p< 0.05). Aylık harcama ile günlük süt tüketimi arasında önemli bir ilişki vardır.(p<0.05) ( tablo 1).

Tablo 1. değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı,

Değişkenler	$\chi^2$	sd	p	C
Aile reisinin mesleği ile düzenli süt tüketimi arasındaki bağımlılık	13,97	6	0,032	0,192
Aylık harcama ile düzenli süt tüketimi bağımlılık arasındaki	8,483	3	0,037	0,15
Aylık harcama ile günlük süt tüketimi arasındaki bağımlılık	10,97	6	0,089	0,23

Öğrencilerin sütü sevmeme nedenleri arasında %40,4'ü tadından ve kokusundan etkilendiğini, %9,6'sı alerjik rahatsızlığı olduğunu, %5,8'i kilo aldıklarını ve % 42,2'si diğer sebeplerden dolayı sütü sevmediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin cinsiyetleri ile süt sevmeme nedenleri arasında önemli bir ilişki vardır.(p<0,05).(Tablo 2)

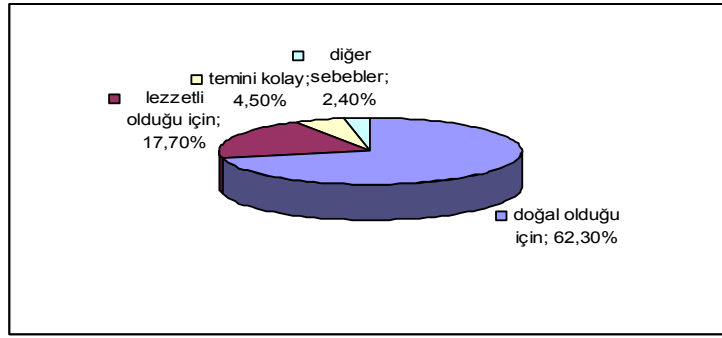


Şekil 1. Süt içmeyi sevmeme nedeniniz nedir? Sorusuna öğrencilerin verdiği cevapları dağılımı,

Süt tüketim nedenleri sorulduğunda, % 62,8'i besleyici özelliği olduğunu, %27'si tadını sevdiğini, % 6'sı alışkanlık kazandığını, %3,9'u da süt fiyatının ucuz olmasından dolayı tükettiklerini belirtmiştir. İçme sütü tüketim şekilleri sorulduğunda % 19,4'ü şekerli, %29,8'i şekerli % 22,8'i sıcak, %17,2 si soğuk, %4'ü meyveli, %6,5'i kakaolu içtiklerini belirtmişlerdir. Sütü hangi yağ oranında içtikleri sorulduğunda verilen cevaplar , %37,5'i tam yağlı, %50,5'i yarım yağlı, %12,1 yağsız tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Sterilize süt tercih edenlerin oranı %56,2iken açık süt tercih oranı %30,3 olarak belirlenmiştir. Açık süt tercih edenlere tüketme nedeni olarak %62,3'ü doğal olduğunu,% 17,7'si lezzetli, %4,5'i temini kolay, %2,4'ü diğer sebeplerden dolayı tükettiklerini bildirmişlerdir.

9.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum



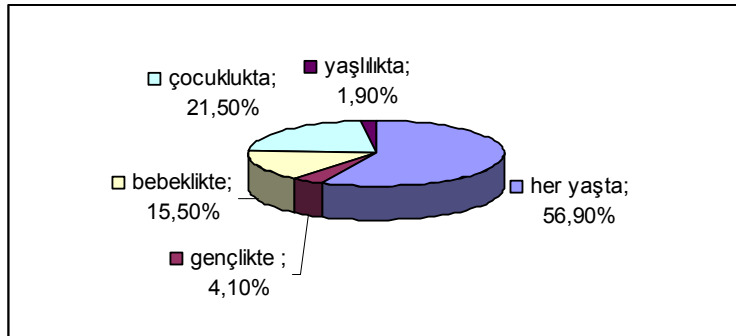
Şekil 2. açık süt tercih etme nedenleri sorusuna verilen cevapların dağılımı,

Öğrencilerin uzun ömürlü sütlerin dayanım süresinin nasıl arttırıldığı ilgili bilgileri ile açık süt tercih etme nedenleri arasında önemli bir ilişki vardır.(p<0.05) (tablo 2)

Tablo 2. Değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı,

Değişkenler	$\chi^2$	sd	p	C
Öğrencilerin cinsiyetleri ile süt sevmeme nedenleri arasındaki bağımlılık	8,920	6	0,030	0,23
Öğrencilerin uzun ömürlü sütlerin dayanım süresinin nasıl arttırıldığı hakkındaki bilgileri ile açık süt tercih etme nedenleri arasındaki bağımlılık	20,781	6	0,002	0,37

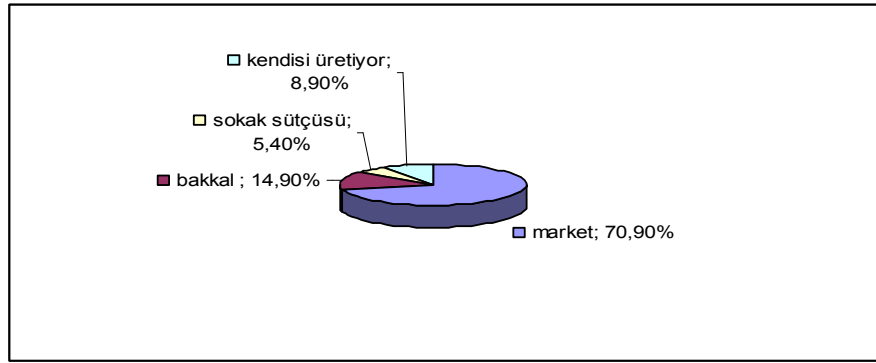
Öğrencilerin %45,6'sı sütü yatmadan önce, %38,1'i sabah kahvaltıda %16,4'ü öğün arasında tüketmektedir. Hangi hayvanın sütünü tüketiyorsunuz sorusuna verilen cevaplar, %79,9u inek sütü, %14,5'i koyun sütü, %7,6'sı keçi sütü tükettiklerini belirtmişlerdir. Hangi mevsimde daha çok süt tüketirsiniz sorusuna %53,1'i kış, %18,6'sı yaz, %11,3'ü sonbahar, %17'si de ilkbaharda şeklinde cevaplamışlardır. Süt hangi yaşlarda tüketilmeli sorusuna her yaşta diyenler %56,9 oluştururken %21,5'i çocuklukta, %15,5'i bebeklikte, %4,1'i gençlikte, %1,9'u da yaşlılıkta tüketilmeli şeklinde yanıt vermişlerdir.



Şekil 3. Sizce süt hangi yaşlarda tüketilmeli sorusuna verilen cevapların dağılımı,

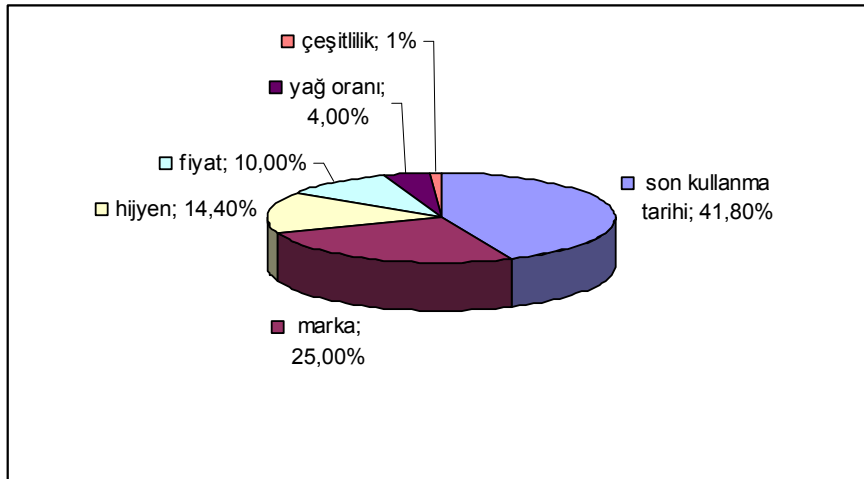
Sütün besleyiciliği hakkın da %25,7'si protein içerdiğini, %4,2'si şeker, %4,2'si yağ, %6,2'si vitamin, %4,5'i enerji sağladığını, %11,3'ü bağışıklık kazandırdığını ve %43,8'i hepsini içerir şeklinde cevap vermişlerdir. Öğrencilerin büyük kısmı (70,9) marketten almaktadır. Diğer yerlerden süt alımı ise %14,9'u bakkaldan, %5,4'ü sokak sütçüsünden aldığı ve %8,9'u da kendisinin ürettiğini belirtmişlerdir.





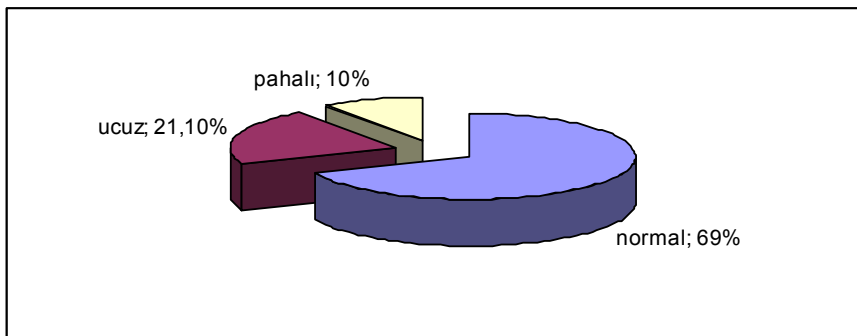
Şekil 4. Öğrencilerin süt ve süt ürünleri aldıkları yerlerin dağılımı,

Öğrenciler süt alırken en fazla % 41,8'i son kullanma tarihine dikkat etmektedir. Markaya bakarak süt alanların oranı %25, fiyatına bakarak alanların oranı %10, yağ oranına dikkat edenlerin oranı %4, çeşitliliğine dikkat edenlerin oranı ise %1 hijyenik kaliteyi dikkate alarak süt alanların oranı ise 14,4'tür.



Şekil 5. süt ve süt ürünleri alırken nelere dikkat edersiniz sorusuna verilen cevapların dağılımı,

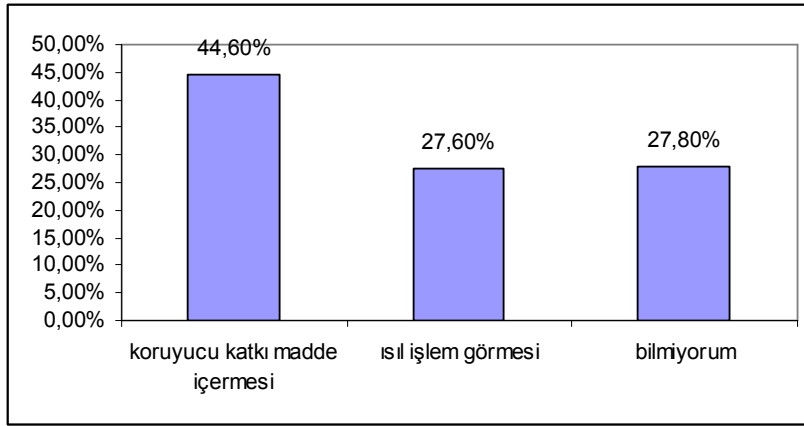
Piyasada ki süt fiyatlarının nasıl buldukları sorusuna % 69'u normal, % 21,1 ucuz % 10 ise pahalı bulduklarını belirtmişlerdir.



Şekil 6. Öğrencilerin süt fiyatlarını nasıl bulduklarının sorusuna verdikleri cevapların dağılımı,

Öğrencilerin uzun ömürlü sütlerin dayanım süresinin nasıl arttırıldığı sorusuna %44,6'sı koruyucu katkı maddesi içerdiğini, %27,6'sı ısıtma işlem görmesi, %27,8'i bilmiyorum şeklinde cevaplamıştır.

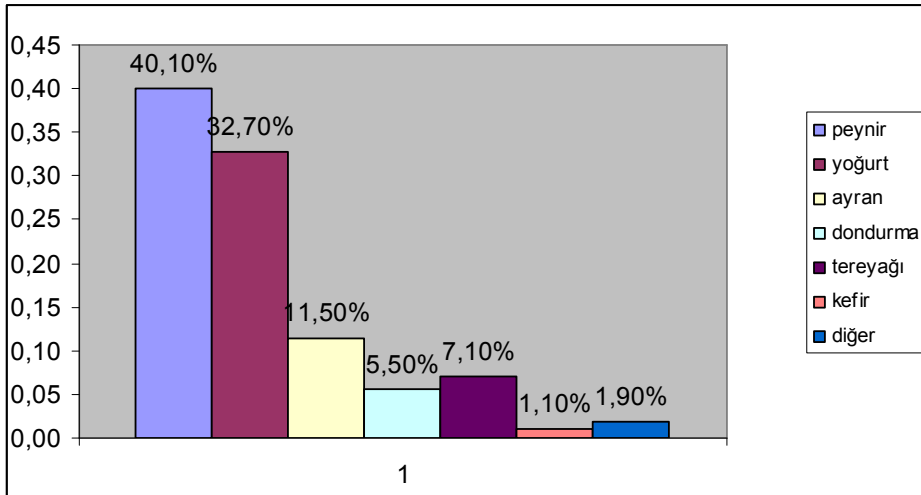
## 9.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum



Şekil 7. Öğrencilerin uzun ömürlü sütlerin dayanım süresinin arttırılması hakkındaki cevapları,

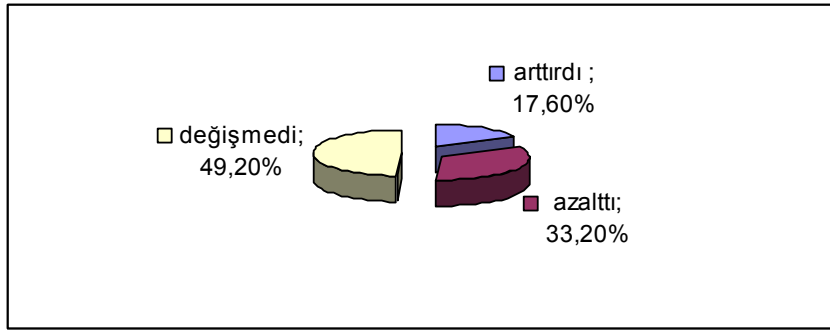
Öğrencilerin süt içme alışkanlığı kazanım yaşlarına göre oranı, %32,4'ü 0-6 yaş, %23,4'ü 7-14yaş, %20,7'si 15-18 yaş, %8,5'i 19yaş ve üzerinde alışkanlık kazandığını belirtmişlerdir ve %18, 9'u cevaplamamışlardır.

Öğrencilerin içme sütü dışında en çok tükettikleri süt ürünü % 40,1'i peynir tüketirken, %32,7'si yoğurt, %11,5'i ayran, % 5,5'i dondurma, %7,1'i tereyağı, %1,1 kefir, %1,9'u diğer ürünleri tükettiklerini bildirmişlerdir.



Şekil 8. içme sütü dışında öğrencilerin tükettiklerin süt ürünleri,

Süt ve süt ürünleri saklama koşullarına %87,4'ü dikkat ederken % 12,6'sı dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Tereyağı tüketiminde %70,1'i renge dikkat ettiklerini, %29,1'i dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Süt ve süt ürünleri ile bulaşan hastalıklarla ilgili bilginiz var mı sorusuna %50,5'i bildiklerini, %47,3 bilmediklerini, %2,4'ü ise cevaplamamıştır. Üniversite hayatının süt ve süt ürünleri tüketimini nasıl etkilediği sorusuna %17,6'sı arttırdığını, %33,2'si azalttığını, %49,2'si değişmediğini belirtmişlerdir.



Şekil 9. Üniversite hayatının öğrencilerin süt ve süt ürünleri tüketimine etkisi,

Öğrencilerin üniversite okurken ikamet ettikleri yerle üniversite hayatının süt ürünlerinin tüketimi üzerine bir etkisi görülmektedir. Yurttan kalan öğrencilerin çoğunluğu süt tüketiminin azaldığını belirtmiştir. Buna karşın kendi evlerinde yaşayan öğrencilerin süt ve süt ürünlerinin tüketiminde öğrenciler değişmediğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin üniversite okurken ikamet ettikleri yerle süt ve süt ürünleri tüketimi arasında önemli bir ilişki vardır. ( $p < 0.05$ ). (tablo3)

Tablo 3. Değişkenler arasındaki bağımlılığa ait Khi-kare testi sonuçları ve kontenjans katsayısı,

Değişkenler	$\chi^2$	sd	p	C
Öğrencilerin süt tüketim yaşı ile ilgili cevapların sütün besleyiciliği hakkındaki bilgiler ile arasındaki bağımlılık	66,445	24	0,000	0.39
öğrencilerin okurken kaldıkları yerle süt ve süt ürünleri tüketimi arasındaki bağımlılık	20,781	6	0,002	0,2

#### 4.Sonuç

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

Öğrencilerin %65'i süt içmeyi sevdiğini belirtmiştir. Süt içmeyi seven öğrencilerin sadece %16,9'u düzenli olarak süt tüketmektedir. Öğrencilerin %64,3'ü sterilize süt tüketmektedir ve süt ve süt ürünleri alırken en fazla ürünün son kullanma tarihine dikkat etmektedir. Öğrencilerin %70,9'u süt ve süt ürünlerini alım yeri olarak marketleri tercih etmektedir. Öğrencilerin büyük bir kısmı süt fiyatlarını normal olduğunu belirtmişlerdir. Üniversite eğitimi alan öğrencilerin uzun ömürlü sütler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir.

Süleyman Demirel Üniversitesinin yapmış olduğu araştırmada da öğrencilerin uzun ömürlü sütlerin dayanım süresinin nasıl arttırıldığı hakkında fazla bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir.

On dokuz Mayıs Üniversitesinin lisans öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları üzerine yaptıkları araştırmada da üniversite hayatının süt ve süt ürünleri tüketimini kaldıkları yerin etkisi ve aylık harcamalarının etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Kafkas Üniversitesi öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları belirlenmesi üzerine yapılan araştırmada öğrencilerin sterilize süt tercih ettikleri belirlenmiştir. Sütün besleyiciliği hakkında fazla bilgiye sahip olmadıkları da belirtilmiştir.

Bu sonuçlar göz önünde tutularak; sağlıklı yeterli ve dengeli beslenmek açısından temel besin maddelerinden süt ve süt ürünlerini yeterli ve düzenli olarak tüketebilmesi için sağlıklı, güvenilir gıdalara ulaşımın sağlanmalıdır. Kişi başına tüketilen süt miktarını arttırmak için faaliyetler düzenlenmelidir. İçme sütü ve süt ürünlerinin sağlık açısından gerekli olduğu anlatılmalıdır ve konu ile bilinen yanlış bilgiler giderilmelidir.

## 9.Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

### 5.Kaynaklar

- Ayar, A., H. Demirulus, 2000. Eğitim çağındaki gençlerin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Gıda*, 25(5):371-376
- Andiç, S.,Şahin, Koç, Ş.2002. Van Merkez İlçe Kentsel Alanda Süt Tüketimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi(J. Agric. Sci.)12(2):33-38
- Colic, B. I., Satalic, Z., Lukesic, Z. (2003), "Nutritive value of meals, dietary habits and nutritive status in Croatian university students according to gender", *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54(6), 2003, 473-484.
- Çetinkaya, A.,2010Kafkas Üniversitesi Öğrencilerinin İçme Sütü ve Süt ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının belirlenmesi.Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 5 (2):73-84, Erzurum.
- Demircan, V., Örmeci Çağla, M., Kızılyar, G.2011. Isparta İlinde Ailelerin Ambalajlı ve Açık Süt Tüketiminin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi 6(2):39-47.
- Hasipek, S., N. Aktaş, M.S. Sürücüoğlu, N. Akın, 1988.Konya Selcuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı ve bunu etkileyen faktörler. *Gıda*, 13(2):99-106.
- Stefanikova Z, Sevcikova L, Jurkovicova J, Sobotova L, Aghova L (2006): Positive and negative trends in university students' food intake. *Bratisl Lek Listy*, 107,217-220.
- Mortaş, M., Yazıcı, F., Dervişoğlu, M.(2011) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisans Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları, Samsun Sempozyumu.
- Tümer, İ. E., Miran, B., Birinci, Avni., (2011), Atatürk Üniversitesine Kayıtlı Öğrencilerin Öğretim Üyelerinden Beklentilerini Etkileyen Faktörlerin Analizi, *Atatürk Üniversitesi Dergisi*, 41(2),129-135.
- Uzunöz, M., Gülşen, M.,2007. Üniversite Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının belirlenmesi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi* (3) 15-21
- Yıldız. N., Akbulut, Ö., Bircan, H., (1998), İstatistiğe Giriş, Şafak Yayınları, Erzurum, 174.

# LAKTASYON EĞRİLERİ VE MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Müjgan YÜKSEL**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Urfa

**Özet:** Buzağılama sonrası süt veriminin zamanla değişiminin grafiksel gösterimi laktasyon eğrisi olarak tanımlanır. Doğumla başlayan süt verimi belirli bir süre (2-6 hafta) artarak maksimum düzeye erişir. Bu maksimum üretim düzeyi bir süre (ortalama 1 ay) devam eder ve daha sonra başlangıçtaki artıştan daha düşük bir hızla süt verimi azalarak, ineğin kuruya çıkması ile laktasyon sona erer. Genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle şekillenen ve buzağılama ile başlayıp kuruya çıkma ile son bulan süt verimindeki değişiklikler laktasyonun seyri, laktasyonun akışı veya laktasyon eğrisi (lactation curve) Buzağılama sonrası süt veriminin zamanla değişiminin grafiksel gösterimi laktasyon eğrisi olarak tanımlanır. Doğumla başlayan süt verimi belirli bir süre (2-6 hafta) artarak maksimum düzeye erişir. Bu maksimum üretim düzeyi bir süre (ortalama 1 ay) devam eder ve daha sonra başlangıçtaki artıştan daha düşük bir hızla süt verimi azalarak, ineğin kuruya çıkması ile laktasyon sona erer. Genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle şekillenen ve buzağılama ile başlayıp kuruya çıkma ile son bulan süt verimindeki olarak adlandırılır Laktasyon eğrisinin şekli ineğin süt veriminin değerlendirilmesinde toplam veya 305 günlük süt veriminin yanında ele alınan bir kriterdir. Nitekim aynı miktarda süt verse bile düz laktasyon eğrisine sahip olan inekler gerek bakım-besleme ve gerekse süt ve döl özellikleri bakımından birçok avantajlara sahiptir. Laktasyon eğrisinin tahmininde *gamma fonksiyonu*, *üssel fonksiyon* ve *parabolik fonksiyon* başta olmak üzere çok çeşitli modeller kullanılmaktadır. Bu modellerin karşılaştırılmalı olarak kullanıldığı bazı çalışmalar mevcuttur (Goel ve Tomar, 1985; Grawert ve Babtist, 1973; Harvey, 1986; Madsen, 1975). Bir sürü veya bir hayvanın laktasyon eğrisine ait fonksiyonel yapının bilinmesi birçok açıdan fayda sağlayacaktır. Sonuç olarak laktasyon eğrisi modellerinde en uygun modelin hangisi olacağı araştırması yapılacaktır. bu konuda detaylı bilgi çalışmamızda sunulacaktır.



# DÜNYADA ve TÜRKİYEDE MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

**Aziz BAKMAZ \*<sup>1</sup>, Nejdet DİLBİLİR\*, Adalet ATMAK \*, Kemal YAZGAN\***

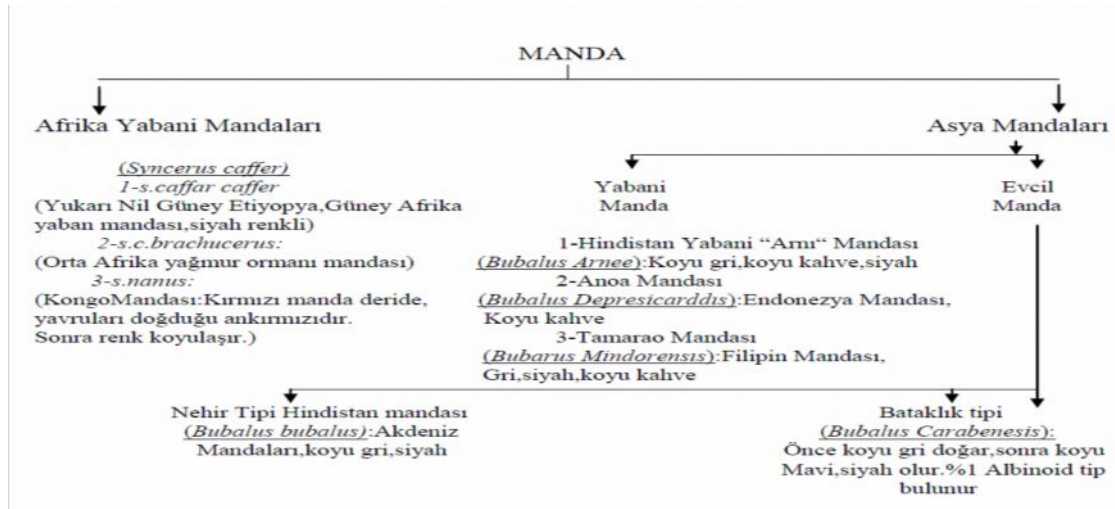
\*Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 63100 Şanlıurfa / TÜRKİYE

**Özet:** Geçmişten günümüze Türkiye ve dünyada manda yetiştiriciliğinin durumunu ortaya konulduğunda, manda sayısında, et, süt ve deri üretiminde ciddi oranlarda azalma gerçekleşmiştir. Bu çalışma da Türkiye'deki manda ürünleri (et, süt, deri) ve bölgelerdeki dağılımı konu alınmıştır. Ayrıca en önemli manda ırkları ele alınıp tanıtılmış, dünya'da ve Türkiye'de manda sayısı, et, süt ve deri üretimi ile verimlilikler ele alınıp ülkeler bazında değerlendirilmiştir. En son olarak da mandacılığın önemli gelirlerinden biri olan manda sütü ile ilgili bilgi verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Mandacılık, Manda sütü, Yetiştiriciliği, Dericilik

## 1.Giriş:

Dünya üzerindeki mandaların kabaca sınıflandırılması ve evcil mandaların kökeni Şekil 1'de verilmiştir. Evcil ve yabani olarak 70'in üzerinde ayrı ırkı bulunan mandalardan evcil olanlar "Nehir (Irmak) Mandası" ve "Bataklık Mandası" olarak 2 gruba ayrılır. Orijinleri Hindistan olan nehir mandaları, daha çok et ve süt üretmek için yetiştirilen kombine verimli ırklardır. "Carabao" ismiyle anılan bataklık mandaları ise, süt üretimi için pek uygun olmayıp, daha çok Çin ve Güneydoğu Asya'da bulunan ve et üreti mi yanında tarla sürmek için de kullanılan ırklardır. Türkiye'deki mandalar, nehir mandalarının alt grubu olan Akdeniz mandalarından köken alıp, "Anadolu Mandası" olarak adlandırılmaktadır (Sarıözkan, 2011).



Şekil 1. Dünyada manda ırklarının genel olarak gruplanması (Borghese. A, 2005).

## 2. Dünyada ve Türkiyede Yetiştiriciliği Yapılan Popüler Manda Irkları

Dünya da yetiştiriciliği yapılan önemli manda ırkları Murrah, Jafarabadi, Akdeniz Mandası, Mehsana, Nili-Ravi ve Beheri (Mısır) olup bunlara ilişkin çeşitli istatistikler Çizelge 1’ de verilmiştir.

Çizelge 1. Dünyadaki yetiştiriciliği yapılan başlıca manda ırkları ve bunlara ait istatistikler (Borghese. A, 2005).

İrk	Ağırlık (kg)		LSV*	Laktasyon süresi (gün)
	Erkek	Dişi		
Murrah	550	450	1800-2000	300
Jafarabadi	800	600	2000-2200	300
Akdeniz Mandası	600	500	2000-2800	300
Mehsana	500	400	1800-2000	300
Nili-Ravi	700	550	1800-2400	300
Beheri (Mısır)	450	350	1800-2400	300

\*Laktasyon süt verimi (kg).

## 3. Anadolu Mandası ve Özellikleri



**Genel Tanımı :** Vücut kaba, köşeli yapılı ve kaslı, sağrı düşük, eklemler kalın ve kuvvetlidir. Ergin mandalarda kıl örtüsü siyah veya koyu gridir (Şekil 2 ve 3). Nadiren baş, ayak ve kuyruk ucunda beyaz kıllar olabilir. Merme siyahtır. Derisi kalın ve serttir. Erkek ve dişiler boynuzludur. Boynuzda taban arkaya veya yana, uçları ise yukarıya, içeriye veya hafif arkaya doğru yönelmiştir. Boynuzda dipten uca doğru azalan halkalar bulunur.

Şekil 2. Anadolu Mandası (Anonim a, 2013).

**Yayılma Alanı:** Karadeniz Bölgesinde daha fazla olmak üzere, Türkiye geneli

**Verim Yönü:** Kombine, et ve süt

**Özel Ürünleri:** Boynuzundan Türk yayı, ney Baş pasesi, sütünden kaymak ve mozzarella peyniri yapımında, etin renginden dolayı sucuk yapımında faydalanılır.



Şekil 3. Anadolu mandalarından oluşan bir sürüden görünüm (Anonim b,2013).



Çizelge 2. Anadolu mandasına ait vücut ölçüleri ve verim özellikleri (TAGEM, 2009)

Vücut Ölçüleri ve Verim Özellikleri	Erkek	Dişi
Cidago Yüksekliği (cm)	130-140	125-135
Vücut Uzunluğu (cm)	140-150	130-140
Doğum Ağırlığı (kg)	30-32	28-30
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	550-600	400-450
Damızlıkta Yaşı (ay)		24-26
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)	550-600	
Laktasyon Süt Verimi (kg)		800-1000
Laktasyon Süresi (gün)	-	200-250
Sütte Yağ Oranı (%)	-	6-8

#### 4. Mandalarda Seksüel Siklus ve Östrüs Evresi

Mandalar da inekler gibi yıl boyu östrüs gösteren poliöstrik hayvanlardır. Ancak seksüel faaliyetlerde aylara ve mevsimlere göre önemli dalgalanmalara rastlanmaktadır . En yoğun siklik faaliyetler Eylül – Şubat ayları arasında görülür. Yıl boyu görülen tüm östrüslerin % 76.12' si bu aylar arasında ortaya çıkarken Mart ve Ağustos ayları arasında bu oran ancak % 23.84 olmaktadır . Doğumların aylara göre dağılımı da ineklerden oldukça farklıdır ve mevsimsel bir özellik gösterir. Doğumların % 58' i Ekim ve Şubat ayları arasında olmaktadır. Ortalama gebelik süresi nehir mandaları için 315 gün olarak bildirilirken bataklık mandalarında bu süre 330 gündür. Anadolu mandalarında ise ortalama gebelik süresi 320 gün olarak saptanmıştır. Seksüel siklus mandalarda ortalama 21 gündür (Aksoy ve Tekeli, 1993).

##### 4.1. Mandalarda gebelik nasıl anlaşılır.

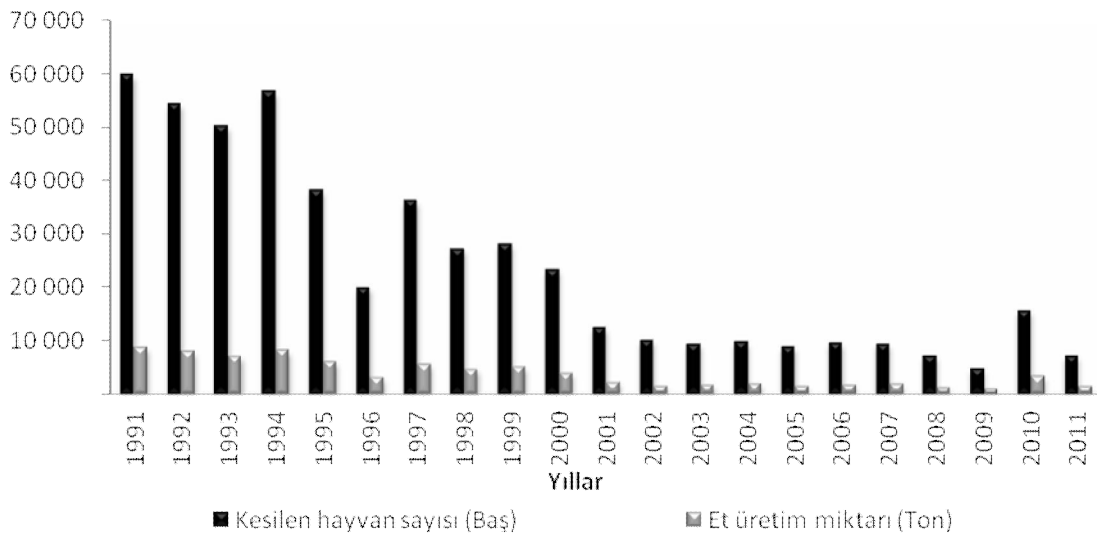
- Tohumlamadan sonra kızgınlık göstermez.
- Memelerde gelişme ve büyüme görülmez
- Kuyruk sokumunun iki yanında çukurlar meydana gelir
- Gebeliğin 8-9. Aylarında karındaki yavrunun hareketleri anlaşılabilir
- Gebeliğin 2,5-3. Aylarında veteriner hekimin muayenesi ile gebelik anlaşılır

#### 5. Manda eti ve özellikleri

Mandalar, süt veriminin yanında et üretimi için de yetiştirilmektedirler. Manda iri yapısı ve yemi iyi değerlendirmesi nedeniyle et üretiminde elverişli bir hayvandır. Ülkemizde manda eti taze olarak çok az tüketilir. Daha çok et mamullerinde kullanılmaktadır. Manda eti, sığır etine kıyasla daha az yağ ve kolesterol içermesine karşın; daha fazla protein ve mineral madde içerir. Mandanın başı çok büyük, derisi kalın ve ayakları ağır olduğu için kesim sonrası et randımanı ortalama % 40-54 arasında olup sığırlara kıyasla daha düşüktür. Genç mandalar daha fazla et tuttuğundan dolayı manda besisinde genç mandalar tercih edilmelidir. Ayrıca genç manda eti kaliteli ve lezzetlidir. İleri yaşlarda et yağlanır, lifleri kalınlaşır ve sertleşir (Anonim c, 2011; Çetinkaya ve ark.. 2012)

Çizelge 3. Manda ve Sığır etinin bileşenleri. (Soysal, 2006).

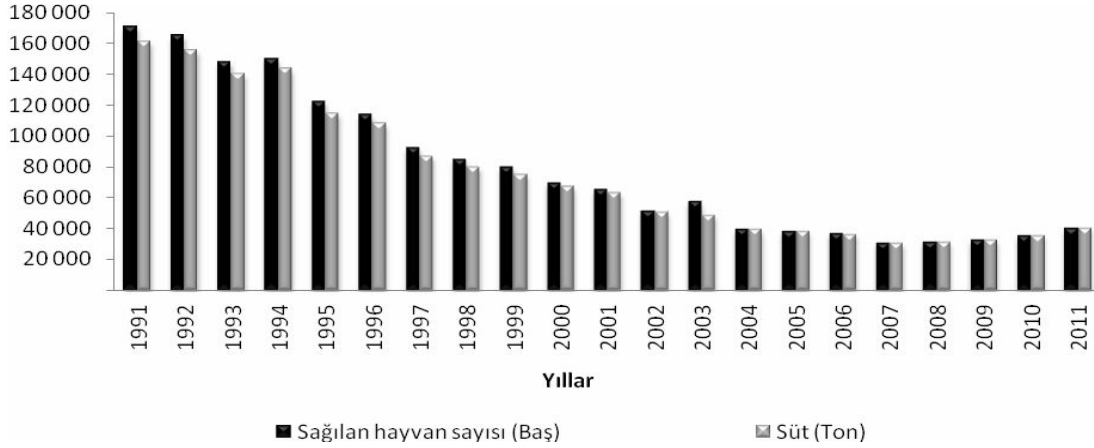
BİLEŞEN	MANDA (100gr)	SİĞİR (100gr)
Kalori(Kcal)	131.0	289.0
Protein(Gr)	26.8	24.0
Yağ(Gr)	1.8	21.0
Kolestrol(Gr)	61.0	90.0
Mineral(Mg)	641.8	584.0
Vitamin(Mg)	21.0	18.5



Şekil1. Türkiye'de yıllara göre kesilen manda sayısı ve buna bağlı manda eti üretimi (www.tuik.gov.tr).

## 6. Mandaların Süt Verimi ve Manda Sütünün Özellikleri

Manda sütü inek sütüne göre daha az su, daha çok kuru madde, mineral, yağ ve protein içermektedir. (Çizelge 4.). Mandaların laktasyon süreleri ortalama 10 aydır ve yıllık süt verimleri ırklara bağlı olmak üzere 1000 - 2000 litre arasında değişmektedir. Laktasyonun sonlarına doğru kuru madde miktarında artma meydana gelir. Bu artış kendini daha çok süt yağı ve proteinde gösterir. Yağ oranının % 10 hatta, % 15 oranına kadar yükselme olasılığı vardır. Süt yağının bileşiminde doymuş yağ asitlerinin oranı daha fazla olduğu için, manda yağlarının kıvamı, donma ve erime noktaları ile iyot sayısı inek sütüne göre farklıdır. Laktoz ve tuz oranları oldukça stabildir. Mandalar yeşil yemlerle aldıkları karotenin tamamını A vitaminine çevirdikleri için sütlerinin rengi, inek sütüne oranla daha beyazdır (Metin, 2005; Çetinkaya ve ark. 2012).



Şekil 2. Türkiye'de yıllara göre sağılan manda sayısı ve buna bağlı manda sütü miktarı (www.tuik.gov.tr)

Teknolojik açıdan manda sütü sıklıkla tereyağı, kaymak ve yoğurt üretiminde kullanılır. Bazı ülkelerde manda sütünden peynir de yapılmaktadır. Özellikle İtalya'da manda sütünden Mozzarella peyniri yapımı yaygındır. Manda sütü, inek sütüne oranla daha çabuk pıhtılaşır. Üretiminin fazla olduğu Asya ülkelerinde manda sütünden, pastörize veya sterilize edilmek suretiyle içme sütü üretiminde de kullanılmaktadır. Manda sütü inek sütü ile karıştırılarak "Toned süt" ismiyle anılan bir çeşit sütün üretiminde de kullanılmaktadır. Tonned süt, yağ oranı yüksek manda sütünün yağ oranını düşürmek için kremanın alınması yerine yağsız süt ilave edilerek normal bileşime getirilmesiyle elde edilir. Beslenme fizyolojisi açısından manda sütünde süt yağı miktarı fazla olduğu için fizyolojik açıdan değerli bir süt olarak kabul edilir. Süt çocuklarının beslenmesinde tercih edilir. Riboflavin miktarı az, karoten ise eser miktarda bulunur (Metin, 2005; Çetinkaya ve ark. 2012).

Çizelge 4. Manda sütünün bileşiminin bazı hayvan türlerine ait süt içerikleriyle karşılaştırılması (Oysun,1987; Demirci ve ark., 1991).

Tür	Su (%)	Kuru madde (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Laktoz (%)	Mineral Madde (%)
Manda	82.0	17.7	4.15	7.85	4.80	0.77
İnek	87.5	12.4	3.40	3.65	4.65	0.75
Koyun	82.9	17.2	5.40	6.25	4.55	0.88
Keçi	87.1	13.0	3.70	4.10	4.45	0.80

## 7. Halk Elinde Ülkesel Manda Islah Projesi

Projenin amacı ülke mandacılığını geliştirmek ve azalan manda sayısını daha da artırmak. Üreticilere verilen 500 TL destekle üreticiler arasındaki farklılığı kaldırıp birlikteliği sağlamak bununla birlikte popülasyonun genetik potansiyeli geliştirmek ve daha kaliteli ürün elde edebilmektir. Mandaların et ve süt verimleri yönünden seleksiyon yolu ile ıslahı hedeflenmektedir. Böylelikle daha kaliteli ve bol manda ürünlerinden faydalanılacaktır.

## 8. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de hayvancılıkta yaşanan olumsuz gelişmelere paralel olarak son yıllarda manda varlığı da geriliyor. Sütünden İtalya'nın dünyaca ünlü peyniri "mozeralla" üretilen manda, sığıra göre üstün özellikleri olmasına rağmen Türkiye'deki üretimde yeterli gelişme sağlanamıyor. 1982'de 1 milyon olan manda varlığının günümüzde 100 binlere kadar gerilediğini belirten Tarım İl Müdürlüğü yetkilileri, bunda en önemli nedenin manda ürünlerine olan talep azlığı olduğunu söylediler. Manda sütünün, inek sütüne göre daha az su, daha çok kuru madde, mineral, yağ ve protein içerdiği için değerli olmasına rağmen manda sütü ürünlerine karşı vatandaşların yeteri kadar bilinçli olmadığını söyleyen yetkililer, talep yetersizliği nedeni ile tüketimin istenilen boyutlara ulaşamadığını, bunun da manda varlığını tehdit ettiğini ifade ettiler.

### Öneriler

1. Halk eli ile yapılan ıslah çalışması devlet ve üniversitelerin koordinasyonu ile daha kapsamlı ve bilimsel yapılmalıdır. Ayrıca bu kurumlarca gebe düve üretimi ve yurt içi pazar alanlarının oluşturulup geliştirilmesi gereklidir.
2. Manda ürünlerinin halk tarafından benimsenmesi ve markalaşması sağlanmalıdır.
3. İyi nitelikli Zooteknistleri yetiştiriciliği yapılan bölgelere yönlendirip iyi bir sürü yönetimi sağlanmalıdır.
4. Islah çalışmalarında klasik yöntemler ile birlikte biyoteknolojik yöntemlerden yararlanılıp genomik damızlık değerleri hesaplanmalıdır. SNP teknolojisinden yararlanmalı böylelikle belirli bir baz pozisyonunda meydana gelen tek nükleotid değişiminden yararlanıp ıslah çalışmalarında hızı yakalamakla birlikte isabetli bir ıslah yapılmış olunur.

### 8.Kaynaklar

- Anonim a, 2013. <http://www.sutdunyasi.com/haber/476- Anadolu-mandalari-cogaliyor.html>. (Erişim Tarihi: 28.03.2013).
- Anonim b, 2013. <http://www.ciftlikdersi.com.tr/wp-content/uploads/2012/03/manda-1.jpg>. (Erişim Tarihi: 28.03.2013).
- Anonim c, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu (Tüik).<http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 15.03.2013).
- Aksoy, M., Tekeli, T. 1993. Mandalarda Üreme Özellikleri (Derleme). Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg. 33 (1-2) 85-94
- Atasever, S., Erdem, H. 2012. Manda Yetiştiriciliği ve Türkiye'deki Geleceği. Anadolu Journal of Agricultural Sciences, 23(1), 59-64.
- Borghese, A.,2005. Buffalo Production and Research, Fao Reu Tech. Ser 67.
- Çetinkaya, N., Genç, B., Salman, M. 2012. Samsun İli Manda Yetiştiriciliği. Erişim Adresi: [www.samsunsempozyumu.org/Tam-Metin-Bildiriler.aspx](http://www.samsunsempozyumu.org/Tam-Metin-Bildiriler.aspx). Erişim Tarihi, 13, 2012
- Demirci, M. Yüksel, A. N., Soysal, M.İ. 1991. Memeden Mamül Maddeye Süt. Hayvancılık Serisi: 1, 364s.
- Metin, M. 2005. Süt teknolojisi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları. No: 33.
- Oysun, G. 1987. Süt kimyası ve Biyokimyası. OMÜ yayınları. Yayın no: 18, 194s.
- Sarıözkan, S. 2011. Türkiye'de Manda Yetiştiriciliği'nin Önemi. Kafkas Üniv.Vet.Fak.Derg 17(1) :163.
- Soysal M.İ., 2006. Manda ve Ürünleri Üretimi. Tekirdağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Ders Notları. Tekirdağ.
- TAGEM, 2009. Türkiye Evcil Hayvan Genetik Kaynakları. Tanıtım Kataloğu. Ankara.

# SOĞUKKANLI AT IRKLARININ ÖNEMİ ARTIYOR

**Berrin OKUYUCU Alper ÖNENÇ**

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Tekirdağ

**Özet:** At ırkları, sıcak kanlı ve soğuk kanlı olmak üzere 2 alt grupta toplanırlar. Genel bir yaklaşımla soğuk kanlı ırklar, çok iri, ağır vücutlu ve ağır hareketli olmaları ile karakterize edilerler. Doğal hayata özlem, ekolojik ürünleri öne çıkması, doğal dengenin korunması isteği soğuk kanlı ırklara olan talebi artırmıştır. Günümüzde bu ırklara yönelik özel sportif yarışmalarda düzenlenmektedir. Bu bildiride soğuk kanlı at ırkları tanımlanmış, yaygın kullanılan ırklara değinilmiş ve farklı kullanım amaçları üzerinde bilgi verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** At, soğuk kanlı, ağır at ırkı

## Importance of cold blooded horse is increasing

**Abstract:** Horse breeds are collected in two sub-groups including warm-blooded and cold-blooded. With a general perspective, cold-blooded breeds are very large, heavy-bodied and characterizing by being slow-moving. Longing for the natural world, ecological products stand out, the wish to preserve the natural balance has increased the demand for cold-blooded breeds. Today, specific sporting races are organising for these breeds. In this review, cold-blooded horse breeds has described, widely used breeds has mentioned and provided information on the different uses.

**Key words:** Horse, cold blooded, heavy bodied horse breed

## Giriş

Dünyada özellikleri bilinen 170'e yakın at ırkı mevcuttur. At ırkları 2 grup altında toplanırlar. Bunlar sıcak kanlı at ırkları (hafif) ve soğuk kanlı (ağır) ırklardır. Sıcak kanlı at ırkları daha hafif ve ince beden yapısına sahip, hızlı koşu, canlı mizacı ile öne çıkarlar. Daha çok binek, spor, hafif çeki ve taşıma işlerinde kullanılmaktadırlar.

İyi huylu, sakin bir mizaca sahip, iletişimi yüksek büyük cüsseli atlar soğukkanlı atlar olarak tanımlanmaktadır. Bu atlar süratli yürüyen, arazi sürme, ağır yük taşıma yeteneği yüksek ırklardan oluşmaktadır. Kalın tüyleri ve yeleleri nedeniyle sert hava koşullarına daha dayanıklıdırlar. Baş ve gözleri büyüktür, bacak ve omuzlar kaslı ve kuvvetlidir Soğuk kanlı atlar, sıcak kanlı atlara göre erken gelişirler ve çok zekidirler. On sekizinci yüzyıla kadar savaşlarda kalın ve ağır zırhlarla donanmış askerler için bu güçlü hayvanlara gereksinim duyuluyordu. Savaşlarda mızrakla saldırabilmek için soğukkanlı ağır atlar daha uygundu.

Bir zamanlar Avrupa sokaklarında içecek ve muhtelif gıdalarla dolu römorkları şehir caddelerinde dolaşan soğukkanlı atların taşıdığı bildirilmektedir. Geniş ve işlenmesi zor arazileri sürmek, yük taşımak, şehirler arazi ulaşım amacıyla da tercih edilmişlerdir. Bu atlar sakin mizaçları nedeniyle çocuklar içinde çok uygundur. Günümüzde soğuk kanlı atlar için yük taşıma ya da çekme, güç ve dayanıklılık isteyen atlı spor yarışmaları düzenlenmektedir.

Dünya genelinde bilinen en önemli soğukkanlı atların başında Friesian, Haflinger, Shire, Percheron, American Cream Draft, Belgium Heavy Draft, Black Forest Chestnut, Clydesdale, Noriker ve Suffolk Punch gelmektedir. En yaygın kullanılanlar Friesian, Haflinger, Shire ve Percheron atlarıdır.

### **Friesian**

Friesian atları Hollanda'nın en büyük gurur kaynağıdır. Hollanda'nın tek Safkan at cinsidir. Bu atlara ilk kez 13. yüzyıldaki kayıtlarda rastlanmaktadır. Siyah rengi, uzun dalgalı yelesi ve kalın kuyruğu ile çok uzaklardan bile kolayca tanımlanabilmektedir. Sevecen ve cana yakındırlar. Bu nedenle Friesian atları ile çalışmak ve yakın temas kurabilmek çok kolaydır. Çalışkandırlar, güçlü bir hafıza ve merak, bu atlarda çabuk öğrenme ve algılamayı sağlar



**Resim 1.** Friesian atı

### **Haflinger**

Anavatanı Avusturya'nın Güney Tirol Alpleridir. İsmi deniz seviyesinden 1300 m yükseklikte bir platoda kurulmuş olan Hafling şehrinden almıştır. Bu ırkın oluşumunda; Avusturya'nın yerli atları ile Alman soğuk kanlı Noriker ve Arap atları arasında yapılan melezlemeler rol oynamıştır. İkinci Dünya savaşı boyunca yük atlarına olan ihtiyaç dolayısıyla Haflinger atlarında önemli değişiklikler yapılmıştır. Savaş sonunda ise türün boyuna ve saflığına geri dönmüştür. Haflinger ırkı, süratli yürüyüş, ağır yük çekme ve taşıma ile dağlık ve engebeli arazilerde iş verim yeteneği yüksek bir hayvandır. Olumsuz çevre şartlarına karşı dayanıklı ve iklime uyma kabiliyeti yüksektir. Irk karakterleri sağlam yapılı, iklime uyma kabiliyeti yüksek, dayanıklı, uzun ömürlü, canlı mizaçlı, iyi huylu, uysal hayvanlardır. Hastalıklara karşı oldukça dayanıklıdır. Döl verimleri yüksektir. Anelik iç güdeleri iyidir. Baş küçük, kısa, geniş ve kurudur. Alın dardır. Gözler canlı ve koyu renklidir. Boyun kısa, kalın ve kuvvetli, yele bol ve uzundur. Cidago kısa ve belirgindir. Cidago yüksekliği 130-140 cm civarındadır. Beden uzun, geniş ve derin, sırt ve bel geniş, bel ve sağrı bağlantıları kuvvetlidir. Kuyruk uzun ve bol tüylüdür. Bacaklar düzgün, adaleli ve kuvvetli, bilekler kısa ve tırnakları sağlamdır.



**Resim 2.** Haflinger atı

### **Shire**

At dünyasının ‘‘Centilmen Devleri’’ olarak bilinirler. Birçokları tarafından Britanya’nın en mükemmel ağır atları olarak düşünölen, muhteşem Shire’ ın Büyük At ya da İngiliz Siyahı olarak bilinen ortaçağ atının neslinden geldiğine inanılmaktadır. Aslında askeri amaçlar için geliştirilmiş olmasına rağmen sonraları Shire olarak bilinen, bu ağır at cinsi, tarım daha karmaşık bir hal aldıkça ve taşımacılık daha önemli hale geldikçe, çiftçilik ve genel yük taşıma atı olarak daha önemli hale geldi.

İngiltere’de hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Bazı işyerleri, şehirde kısa mesafeli taşıma işleri için Shire’ları kullanmayı sürdürmektedirler. Bu tür işlerde kamyon almak yerine at besleme maliyeti daha düşük bulunmaktadır. Kırsalda, çiftçiler ‘‘centilmen devlerden’’ vazgeçememektedir. kullanmayı, motorize çiftçilik gereçlerini kullanmaya tercih ediyorlar .

Avustralya’da Shire’lar, özellikle demiryollarında ve iskelelerde büyük takımlar halinde çalışarak endüstrinin gelişimine önemli bir katkı sağlamışlardır. Shire’lar tarımda da kullanılarak, tarımın da gelişmesine yardım etmişlerdir. Günümüzde çok ilgi çekmeleri nedeniyle birçok ülkede yeniden dirilmeye başlamışlardır.



**Resim 3.** Shire atı

### **Percheron**

Percheron'un tam kökeni bilinmiyor ama atalarının yerli Kuzey Avrupa büyük "orman atı" ve Moor'lar tarafından Avrupa'ya getirilen Arapların melezi olduğu söyleniyor. Percheron'lar muhtemelen boyut ve ağırlıklarını orta çağda savaş atları olarak kullanılmalarına borçlular. Barutun bulunmasından sonra, büyük savaş atlarına artık ihtiyaç kalmadı, o yüzden Percheron'nun yeni görevi ağır Fransız arabalarını çekmek oldu. Tren yolunun keşfiyle, Percheron'lar çiftlik işlerine ve ağır işlere geçti.

Percheron'lar yapılı, kaslı, dayanıklı ve güçlü görünüşleriyle tanınırlar. Percheron'un bir başka özelliği de ayak ve bacaklarının nitelikli uyumu ve temiz hareketleridir. Kuyruğu genellikle kısa kesilmesine rağmen, yelesi kalındır. Bu atların göğsü geniş ve derindir, çok sayıda sırt kaburgası vardır. İyi bir yük çekme atında, ön bacakların kasları ve eklemler özellikle vurguludur. Bu aynı zamanda güzel ve dengeli bir yürüyüş için gereklidir.

Percheron'un çok hoş bir tabiatı vardır, gururlu ve zekidirler. Genellikle çok nazik atlardır, sürüş için uygun, güçlü ve istekli işçilerdir. Percheron'lar genellikle siyah ya da gri donlara sahiptir. Cıdago yükseklikleri 150-190 cm arasında değişir. Ağırlıkları ortalama 900 kg civarında olmasına rağmen 1180 kg'a kadar çıkabilirler. Percheron'lar uzun ömürlüdürler, 25 yaşına kadar yaşayabilirler.





**Resim 4.** Percheron atı

#### **Soğukkanlı atların organik tarımda kullanımı**

Tüketiciler, her türlü hormon, GDO'lu tohum ve katkı maddelerinden uzak geleneksel tekniklerle üretilmiş ürünleri tercih etmektedir. Özellikle gelir düzeyi yüksek kesimin öğünlerinde organik ürünlere ağırlık vermesi, toplumda çocuk bekleyen annelerin, bebeklerin ve gelişme çağındaki çocukların beslenmesinde daha doğal ürünlere yönelmesi ekolojik ürün pazarının önemli bir ticari hacme ulaşmasına neden olmuştur. Birçok ülke şehir merkezlerinden uzakta tampon nitelikte kabul edilen bölgelerde ekolojik bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesini desteklemektedir. Özellikle mekanizasyonun zor olacağı dağ yamaçlarında sert, engebeli arazilerde tarlaların sürülmesi, ekilmesinde, ağır yüklerin taşınmasında soğuk kanlı atların kullanımının tekrar önem kazandığı dikkat çekmektedir.

#### **Soğukkanlı atların diğer kullanım alanları**

At yetiştiriciliğini en karlı hale getiren bir diğer üretim dalı ise mantarcılıktır. Çünkü mantar yetiştiriciliği için en gerekli en iyi ham madde at gübresidir. Öte yandan mantar üretiminde kullanılacak at gübresi önce kompost yapılmakta, mantar üretim sonrası arta kalan gübre tarlaya organik gübre olarak gübre olarak atılmaktadır.

Bazı ülkelerde atlardan elektrik enerjisi üretimi amacıyla yararlanılmaktadır. Özel bantlı makinalara bağlı dinamolar, atın hareket ettiği zaman dilimi içerisinde elektrik enerjisi üretebilmektedir. Böyle sistemlerde bir dinamodan günde 50 kW elektrik enerjisi üretilebilmektedir. Atı kısa mesafeli ulaşımlarda ve küçük çiftliklerde kullanarak yakıt tasarrufu sağlamaktadır.

#### **Türkiye'nin soğukkanlı at ırklarına bakış**

İkinci dünya savaşı sonuna kadar, Türk çiftçisinin gereksinim duyduğu çeki, iş ve binek atı ihtiyacını karşılamak yanında ordunun değişik amaçlarla kullanmak istediği atları yetiştirmek hedeflenmiştir. Bu amaçlar için değişik tarihlerde kurulan bazı haralarda, başta safkan Arap atı olmak üzere, Nonius ile Percheron ve Ardene gibi soğukkanlı at ırkları da denenmiştir. Fakat bu yabancı at ırkları üzerinde yapılan çalışmalar o günkü koşullarda beklentilere cevap verememiştir. Özellikle halk tarafından,

soğukkanlı ırklara ve bu ırklardan elde edilen melezlere fazla rağbet olmamıştır. Bu nedenle de, soğukkanlı at ırklarının yetiştirilmesinden vazgeçilmiştir. Daha sonra 1961 yılında yine yabancı bir ırk olan Haflinger atı ithal edilmiş ve bu ırk ile yerli ırkların melezleme çalışmalarına başlanmıştır. Haflinger yetiştiriciliğinden çok olumlu sonuçlar alınmış, gerek safkan Haflingerler ve gerekse melez Haflingerler Türkiye şartlarına çok iyi uyum sağlamışlardır. Bu ırk ve melezleri çiftçiler tarafından da benimsenmiş ve aranan bir at durumuna gelmiştir. At yetiştiriciliği Türkiye’de önemini kaybetmeyecek olan bir hayvancılık koludur. Çünkü Türkiye’nin çoğu yöreleri motorlu araçlarla toprağı işlemeye hala uygun değildir. Bu yörelerde ve küçük tarım işletmelerinde at, Türk çiftçisinin bir işgücü kaynağı olarak değerini koruya devam edecektir.

#### **Kaynaklar**

- Arpacık, R. 1996. At Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası, Ankara.
- Batu, S. 1962. Türk Atları ve At Yetiştirme Bilgisi. A. Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları:13. Ankara.
- Güleç, E. 2002. Türk At Irkları. (Elde basım), Ankara.
- Hendricks, B.L. 1995. International Encyclopedia of Horse Breeds. University of Oklahoma Press. Norman and London, UK.
- Yarkın, İ. 1962. Atçılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:40, Ders Kitabı:20. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

# OVARIUM YAPISI VE FOLİKÜL GELİŞİMİ

**Nur Deniz YILMAN - Rıdvan AYDIN - Sedat ÇAKIRLAR - Görkem CUHADAR -  
Ahmet Refik ÖNAL - Yahya Tuncay TUNA - Ertan KÖYÇÜ**  
Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Tekirdağ

**Özet:** Mevsime bağlı olmayan poliöstrik hayvanlar olan sığırlar yıl boyunca gebe kalmadıkları müddetçe östrus gösterirler. Seksüel aktivite sığırların yetişkin ağırlıklarının %40-45 ine ulaştığında başlar ve daha sonra düzenli aralıklarla devam eder. Östrus siklusu 18-21 gün lük evrede oluşur ve gebe kalmadıkları takdirde hep yenilenir. Kızgınlık döngüsü ve evreleri proöstrus, östrus, metöstrus, diöstrus dan dan oluşmaktadır. Bu sürede Hormonal mekanizmanın çalışma sisteminden ve kızgınlık döngüsünü inceledik.

Bu çalışmada dişi üreme hormonları östrogen progesteron salınımından, üreme işlevinin hormonal kontrolünden, kızgınlık evrelerin sürelerini bu sürenin öneminden bu evrelerde hormonlarda ve vücutta ne gibi değişiklikler olduğundan ve hormonların ne gibi değişikliklerle beyin, uterus ve ovariumu etkileyerek embriyonun nasıl oluşup nasıl beslendiğini irdeledik.

**Anahtar kelimeler:** östrogen, progesteron, proöstrus, östrus, diöstrus

**Abstract:** Do not depend on the season of poliostric adoption of animals as long as they show pregnant cattle throughout the year that stimulates estrus. Sexual activity begins in adult cattle weights %40-45 reaches what and then continues on a regular basis. That stimulates estrus cycle consists of 18-21 days of phase and if applicable I always conceived is refreshed. The stages of the cycle of resentment and proöstrus, that stimulates estrus, metöstrus, diöstrus. This time we have reviewed the work system and anger cycle of hormonal mechanism . in this study, female reproductive hormones progesterone östrogen salınımından, reproductive function, hormonal control, the importance of this period, the duration of this resentment of stages stages hormonlarda and what changes in the body and the changes in the brain, uterus and like what ovary hormones, affecting how the embryo consists of investigated how the Fed.

**Keywords:** östrogen, diöstrus, proöstrus, progesterone that stimulates estrus,

## 1.GİRİŞ

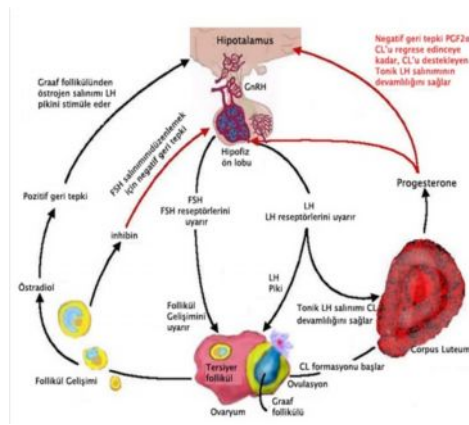
Ovarium da dişi eşey hücresi, foliküller içinde yer alır ve burada değişime uğrar. Korteks ve medulladan oluşan ovarium folikül gelişimi ve hormon yapımından sorumludur. Dişi yavrunun fetal gelişimi sırasında ovariumlarda foliküllerin ilkel şekli olan primordiyal folikül oluşur. Folikül büyümeye başlar, çevresel tek katlı granuzola hücreleri kaplar. Folikülün bu görünümü prime folikül olarak adlandırılır. Granuzola hücreleri çok katmanlı hale döndüğünde oositin çevresinde zona pellusida tabakası belirir. Folikül sekonder folikül adını alır. Folikül büyüdükçe granuzola hücreleri artar. Dışta ise farklı bir tabaka teka interna ve teka externa olarak şekillenir. Folikül olgunlaştıkça içinde Antrum adı verilen içi folikül sıvısı ile dolar ki, bu sıvıda östrojen, steroid olmayan hormonlar, büyüme faktörleri ve çeşitli enzimler bulunur(Cengiz 2011).

**2.Dişi üreme hormonları:**Östrojen gebe olmayan dişilerde ovariumdaki foliküllerde, gebelerde ise gebeliğin son dönemlerinde plasentada yapıp kana verilir. Az miktarda corpus luteum, adrenal korteks ve testislerden salınır. Steroid yapıda bir hormon olan östrojen kolesterolden sentezlenir. Yapımı için FSH ve LH sinerjik olarak çalışır. Folikülün granuloza hücresinde FSH reseptörleri, Teka interna hücrelerinde ise LH reseptörü daha fazla bulunur ve östrojen sentezi bu iki hormonun beraberce uyarım oluşturması ile gerçekleşir. Hayvanlarda foliküler evrede östrojen üretimi giderek artar. Kanda belli bir düzeyde yükseldiğinde östrus baş gösterir. Östrojenlerin özel hedef organları üzerindeki etkileri dışında, iskelet sistemi, pelvis, kalsiyum ve fosfat retansiyonu, protein, metabolizma ve yağ birikimi, kılların dağılımı, cilt ve elektrolit dengesi üzerinde de etkisi vardır. Östrojen; Dişilerde ikincil cinsiyet karakterlerini ve

davranışlarını belirler. Dişilerde uterus ve dişi üreme kanalı gelişiminden sorumludur. Dışsal kızgınlık belirtilerini oluşturur. Geri bildirim (feed-back) etkisiyle FSH/LH salınımını denetler. Meme bezlerinde süt kanallarının da gelişimini sağlar. Kas kitlesini artırır. Ergenlikte kemiklerin uzamasını uyarır, kemikleşmeye yardımcı olur(Kaymakçı 2012).

Progesteron başlıca corpus luteum da yapılan steroid bir hormondur. Daha az olarak ovarium, testis ve adrenal kortekste yapılır. Ovulasyonla birlikte corpus luteum salınımı giderek artar (Cengiz 2011). Progesteronun döllenmiş yumurtanın ilk gelişme aşamaları boyunca onu fallop kanalı ve uterus içinde besleyecek oluşumları yaratma, uterus endometriyumunu döllenmiş yumurtanın gelişmesine uygun bir yatak hazırlama ve gebelik boyunca kontraksiyonlarını engelleyerek gebeliği düşük tehlikesine karşı korumak ya da gebeliğin devamını sağlamaktır (Kaymakçı2012). Progesteron belli bir düzeye yükseldiğinde dişi artık kızgınlık göstermez. Bu hormon uterus bezlerinin gelişmesini sağlar. Progesteron meme bezlerinde alveollerin gelişmesine hizmet eder. Hayvan davranışsal olarak sakinler. Katabolik etki oluşturma başlıca görevleridir(Cengiz 2011).

**3.Kızgınlık döngüsünün hormonal mekanizması:** Dişilerde kızgınlık döngüsü hipotalamus hipofiz ön lobu, yumurtalık ve uterusdan üretilen hormonların etkisi altında oluşur. Bilindiği üzere hipotalamustan GnRH hipofiz ön lobundan FSH-LH, yumurtalıklardan östrojen ve progesteron ile uterusdan prostaglandin hormonları salgılanır. Kızgınlık döngüsü, değişik türden uyarıların hipotalamusa gelmesiyle başlar. Bunlar arasında eşeyssel uyarımlar ya da mevsime bağlı poliöstrik hayvanlarda gün uzunluğunun azalmaya başlaması gibi uyarımlar sayılabilir. Bu uyarımlar hipotalamusun eminentiya mediasındaki nörosekresiyon yapan hücrelerini etkileyerek kızgınlık döngüsünü foliküler evresini başlatmak üzere GnRH/FSH/RH salgısı üretilir ve bu hormon portal damarlar yoluyla hipofiz ön lobuna gelir. Hipofiz ön lobundaki bazofilik hücrelerin uyarılması sonucunda gonadotropik kompleks hormonları (FSH/LH) oluşur. Bu etkileşim internal feed back (içsel geri bildirim) olarak adlandırılır. Gonadotropik kompleks içerisinde FSH'un artan biçiminde salgılanması sonucunda yumurtalıklardaki foliküller giderek gelişir. Foliküllerin teka interna ve membrana granulosa hücreleri tarafından üretilen östrojenlerin kandaki konsantrasyonu giderek yükselir. Östrojenler belirli bir düzeye ulaşınca hipofiz ön lobuna olumlu hipotalamusa olumsuz geri bildirim yapar. Hipotalamusta üretilmekte olan GnRH/RH/FSH/LH salınımını engeller. GnRH/LH/RH nın üretimini devreye sokar. Bu hormonun etkisiyle hipofiz ön lobunda sentezlenen gonodotropik kompleksdeki LH salgılanma oranını artırır. FSH salgılanma oranı azalır. Bunun sonucu olarak LH graf folikülü patlatılır. Yumurtanın serbest bırakılmasından sonra yerinde oluşan çukurluktaki LH ın kısmende LTH (prolaktin) hormonlarının etkilemesi sonucu CL periodikum şekillenir ve bu oluşum progesteron salgılamaya başlar. Ancak döllenme olmamış ise uterusdan üretilen prostaglandin F2 alfa'nın etkisiyle CL giderek küçülecektir. Bunun sonucu olarak progesteron üretimi azalacaktır giderek azalan ölçülerde salgılanan progesteron hormonu hipotalamus üzerinde yaptığı etkisini olumsuz geri bildirimden olumlu geri bildirimine dönüştürür ve GnRH/FSH-RH devreye girer. Bu hormonun etkisiyle hipofiz ön lobunda üretilen FSH salgılanmasıyla yeni bir kızgınlık döngüsü başlar. Ancak memeli dişi gebe kalmışsa CL Periodikum, CL Gravidatis' e dönüşür. Gebelik süresince progesteron üretimi sürer ve yeni bir döngünün başlamasına engel olur (Kaymakçı 2012). Şekil 1'de kızgınlık döngüsünde hormonal mekanizmanın dağılımı de verilmiştir.



Şekil 1 kızgınlık döngüsünde hormonal mekanizması

**4.Dişilerde Üreme İşlevinin Hormonal Kontrolü:**Dişilerde üreme işlevi puberte ile başlar. Merkezi sinir sisteminde siazma optikum, (hipotalamusa yakın bir bölgedir) gözden gelen sinyaller şiazma optikumdan geçerken, gün ışığının şiddeti ve süresi hipotalamusa bilgi olarak gönderilir. Her canlı türe göre genetik olarak belli bir yaşta puberteye girer(Cengiz 2011).

Puberteyle ile birlikte hipotalamustan gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) salınmaya başlar. GnRH hedef dokusu olan ön hipofizdeki ganodotrop hücrelere etkileyerek, folikül uyarıcı hormoh (FSH) ve lüteinleştirici hormon (LH) salınımı başlatır. Bu iki hormonun hedef dokusu ovariumlardır. FSH, folikül gelişimini düzenlerken, LH ile birlikte ovarium da östrojen yapımını uyarır. Folikül ilkel yapıdan olgun foliküle doğru gelişirken, östrojen yapımı ve salınımı da giderek artar. Östrojenin kandaki düzeyi giderek yükselir. Artan östrojen kanla hipofiz ve hipotalamusa ulaştığında kendi salınımını düzenleyen GnRH ve FSH'ın yapımını baskılar. Gonatdotrop hücrelerin bir kısmı daha çok LH yapımı ile görevlidir. Östrojen bu hücrelerde LH yapımını tetikler ve LH ani bir artış gösterir. Ovariumda olgun folikül, büyüdükçe ovarium yüzeyine doğru itilir ve bir kabartı oluşur. Luteinleştirici hormon kanda aniden yükselmesi, gelişmiş folikülün dış tabakası ve ovarium yüzeyinin yırtılmasını sağlayan mekanizmayı çalıştırır. Böylece dişi hücresi etrafındaki korona radiata tabakası ile birlikte oviducta doğru itilir. Bu olaya **ovulasyon** denir (anononim 2103a). Kedi tavşan lama gibi bazı hayvanlar proveke ovulasyon geçirir. İnekler normal bir povulasyon geçirir. (Cengiz 2011).Ovulasyon sonrası yırtılan folikülden arta kalan dokular kan pıhtısı da içerir. Bu yapıya korpus hemorajikum denir. Yine LH etkisi ile folikül hücreleri (granuloza ve taka hücreleri) başkalaşır ve folikülün yerinde endokrin bir doku olan corpus lüteum oluşur. Corpus lüteum varlığını bir süre devam ettirir. Bu süre içinde progesteron hormonu yapımını sürdürür. Bu dönemde FSH salınımı engellenir. Yeni bir folikül gelişimi engellenmiş olur. Gebelik gerçekleşirse korpus lüteum daha da gelişerek uzun süreli kalıcı bir hale döner. Gebelikte bu corpus luteuma 'corpus lüteum verum' denir(Cengiz 2011).

**5.Kızgınlık Döngüsü Ve Evreleri:**Hayvanlarda, bir kızgınlık başlangıcından, kızgınlık belirtilerinin ortaya çıktığı ikinci bir kızgınlığının başlamasına kadar geçen süreye kızgınlık döngüsü denir. Sığırlar mevsime bağlı olmayan poliöstrik hayvanlardır. Temel olarak foliküler ve lüteal evre olarak iki dönemdedir. Hayvanlarda folikül evrelere proöstrus ve östrus, lüteal evre ise metöstrus ve diöstrus dönemlerinin kapsar ve bu dönem sığırlarda 21 gündür(Anonim 2013b)

Hayvanlarda foliküler gelişiminin belirginleştiği ve hızlandığı, kanda östrojen seviyesinin yükselmesi, genital organlarda kanlanma ve proliferasyonun başlamasının görüldüğü kızgınlık öncesi evreye proöstrus denir(Cengiz 2011). Proöstrusu diğerlerinden evrelerden ayıran başlıca özellik, hızlı folikül büyümesinin oluşmasıdır(sağırkaya2013).

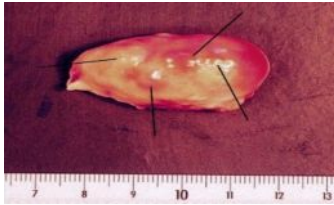
Proöstrus, corpus luteum'un siklusun 16.-17. Günlerinde luteolize olması ile başlar ve ineklerde 2-4 gün sürer. Proöstrus evresinde aktif bir corpus luteum bulunmaz ve bu nedenle kan progesteron düzeyi 1.0ng/ml'nin altına düşer(Gökçen,2008). Foliküller bu evrede FSH etkisi altında gelişmeye başlar. Uterus mukozasında kan damarları artar. Vajinanın epitel duvarı kalınlaşır. Vajinanın epitel duvarı kalınlaşır. Gebelik yoksa progesteron düşüşleri olur. Progesteron inhibisyonu ile GnRH yükselir, GnRH in stimülasyonu (uyarma) ile FSH foliküllerin olgunlaşmasına neden olur. Dominant folikül belli olur ve östradiol üretmeye başlar.Henüz açıklanamayan bazı nedenlerle FSH etkisiyle gelişmeye başlayan folliküllerden sadece bir tanesi dominant follikül olmaktadır. Dominant follikülün östradiol üretme kapasitesi oldukça yüksektir. FSH'nın bazal seviyeye düşmesiyle birlikte dominant follikül belli olmaktadır. Dominant follikül, düşük FSH ve artan LH şartlarında gelişebilmek için LH reseptörlerine sahiptir(anonim2013c)

FSH konsantrasyonunun düşmesi diğer folliküllerin gelişimini durdurmakta ancak dominant follikül düşük FSH ve artan LH stimülasyonunda gelişimine devam etmektedir. Bu evrede artan östrojen hormonu etkisiyle bazı davranış değişimleri şekillenmektedir(Anonim2013c)

Proöstrusdaki inekler diğer hayvanların üzerine atlama eğilimindedir. Kendi üzerine atlanmasına izin vermez. Ovaiumlar üzerinde foliküler gelişme rectal palpasyon ve ultrasonografik muayenelerde fark edilir. İneklerde ilk atlama davranışından tohumlama zamanına kadar geçen süre gebelik oranları açısından öneme sahiptir. Özellikle ineklerin ilk atlama davranışından sonraki 8 saat içerisinde tohumlanması gebelik oranlarının azalmasına yol açmaktadır(sönmez2006).

Uterus da ki değişimler ise bu dönemde uterus büyümeye başlar ve ödemlidir. Serviks gevşek ve hiperimiktir. Vulvada ödem ve vajinada hiperimi başlar(Cengiz 2011).

Şekil 2 ve Şekil 3'de ovarium üzerinde oluşan primer folikül, sekonde foliküler verilmiştir.



Şekil 2



Şekil 3

Östrus dönemi erkeği kabul dönemi olup ortalama 12-18 saat sürer (Nadiren 2-30 saat). Bu süre ırka, mevsime, süt verimine gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Sütçü ineklerde östrus davranışları yüksek süt verimine bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Süt işletmelerinde östrusların belirlenmesi genellikle düşüktür(ileri1998). Östradiolün pik yapması, progesteron yokluğundan LH salınımını tetiklenmekte ve östrusun başında bir başında bir LH pikine neden olarak 24 saat içerisinde ovulasyona sebep olmaktadır.(Arthur 1991). Folikül sıvısı içerisinde yükselen östrojen seviyesi davranışsal östrus belirtilerini meydana getirmektedir. FSH ve LH seviyelerinin artışına neden olmaktadır. Ovulasyon FSH ve LH pikinden yaklaşık 24-30 saat sonra meydana gelir(Anonim 2013c). Östrusdaki ineklerde vulvadaki, serviksdeki goblet hücrelerinden köken alan renksiz yumurta akı kıvamında mukoz akıntı (çara) gelir. Çaranın yanında feromon denilen bir kimyasal madde de salgılanır. Feromonlar boğalar için çekici özellik taşır. Boğalar östrusdaki ineklerin genital organları koklamak

suretiyle bu şekilde tespit eder(Anonim c 2013). Rectal palpasyonda gerilemiş bir corpus luteum ve çapı 2,5cm ye ulaşabilen bir graaf folikülü belirlenebilir. Uterus genişlemiş tonusu artmıştır. Cerviks açık, vaginal mukoza ödemli hiperemki ve nemlidir(Cengiz 2011). Her ostrus evresinde çoğunlukla bir adet yumurta hücresi (oosit) atılır ve ikiz ovulasyon oranı %9-10,nadiren de üç adet folikül ovile olabilmektedir(hafez1993). Östrusdaki inek davranışları huzursuzluk, süt veriminde düşüş, bir başka hayvan üstüne atladığında hareketsiz durur, servikal mukus, vulva ödemi gözlenmektedir, merada kuyruğu diker sağa sola koşar, kendisinin koklanmasına izin verir, sık sık havayı koklar(alaçam 2002).



Şekil 4: ostrusdaki bir inekde graaf folikülü kesiti

Östurusn tespiti gözlem yolu ile sırt boyama metodu, aktivitemetre-padometre, arama boğası ile yapılmaktadır (Gökçen2008). Ovulasyondan sonra graaf folükülündeki granuloza hücreleri LH'n etkisiyle lüteinleşmeye başlar, önce corpus hemoragicum şekillenir. Daha sonra corpus luteum şekillenir(Cengiz 2011). Metöstrus evresi başlar. Şekil 6'da graaf folikülünün patlamış hali folikül yeri verilmektedir.



Şekil 5: graaf golikül yeri östrus sonu. (şekil 5, şekil 4'deki graaf folikülünün patlamış halidir.)

Kanla karışık vaginal mukoz (metöstrus kanaması) akıntısı gözlenir. Bu genellikle östrusdan 1-3 gün sonra görülür. tohumlanmış veya gebe kalmış olmasından bağımsız olarak görülür(Önal2008).

Bu kanama Subostrusda olan ineklerin bir sonraki ostrusları yakalanmasına yardımcı olur. Nedeni östrojen etkisiyle uterusda hipereminin oluşması ve kılcal damarlardan diapedez (lökositlerin hasarlanmış damardan çıkması) yoluyla dışarı sızan kanın uterus lümeninde toplanarak çara ile dışarı atılmasıdır. Metöstrus kanaması östrusun bittiğini göstermektedir.(Anonim 2013c). Metöstrus 3-4 gün sürmektedir.

Diöstrus evresi 14-16 gün sümektedir.Ovariumda olgun bir CL ve buradan salgılanan progesteron endometriumda kalınlaşma endometriyal bezlerin hipertrofisi (dokuların büyümesi) neden olur. CL'mun büyümesi ortalama 12 gün sürer. CL'da bir değişiklik gözlenmez bur sürede. CL tarafından salgılanan progesteron GnRH üzerinde feedback (geri bildirim) etki yaparak LH salınımını baskılar. Sığırlarda bir siklusda 2-3 kes FSH salgılanır. Diöstrus döneminde salgılanan bu FSH ovariumda ki primer folikülü sekonder folikül haline getirmektedir. Diöstrus döneminde östrodiol hormonu artışında dış ostrus belirtileri göstermesine neden olmakta buna parasikliköstrus denilmektedir. Disöstrun sonunda büyümekte olan fülükülerden östrodiol salgılanmakta, östrodiol endometriumda kendine haz hücelere bağlanarak oksitosin resöptörlerini uyarak oksitosin salgınlaşmasına neden olur. Oksitosin salgılanması PGF2 ALFA salınımını stümüle eder. PGF2 ALFA nın en önemli görevi CL yaşam süresini kontrol etmektir. Eğer fertilizasyon (döllenme) oluşmuşsa 11.günde embriyo Trophoblast (embriyonun beslenmesini sağlayan hücreni dış katmanı) salgılayarak varlığını anneye bildirmekte böylece utersudan PGF2ALFA salgılanması engellenerek siklik CL sürdürülmesi gebeliğin sonunsa kadar kalıcı copus lüteum verum (gebelik CL) oluşmaktadır. Endometriyumdaki bezlerde hareket artmakta ve uterus sütü olarak adlandırılan bu salgı ilk günlerde embriyonun beslenmesinde rol oynamaktadır. Bu olaylar ortalama 18-21 arası sürmektedir. Fertilizasyon oluşmaz ise uterusda PGF2 ALFA salınımı devam ederek CL lize ederek döngü baştan başlamaktadır(Cengiz 2011).

Corpus Lüteum, LH dalgasından sonra luteinizasyon olarak tanımlanan ve morfolojik değişiklik sonucu şekillenir. Folikülde bulunan teka ve granüloza hücreleri küçük ve büyük luteal hücelere dönüşürken hücreler östrojen üretiminden progesteron üretimine geçer bu olaylara artan steroid üretimi ve anjiyogenezis eşlik eder. Folikül bazal membranla sarılmış içte yer alan avasküler granüloza, teka interna ve en dıştaki teka eksterna tabakasına sahiptir. Ovulasyonu takiben folikülde pek çok yapısal değişiklikler olur. Bazal membran bozulur, folikülün iç duvarı makro ve mikroskobik katlar olarak gelişir ve sentral kaviteye penetre olur. Corpus lüteum, luteal hücrelerin hipertrofisiyle genişler granüloza ve teka intermadaki hücelere büyür ve bölünür. Vasküler bir ağ salamak için yeni damarlar çoğalır. Corpus lüteum, primer olarak progesteron üreten solid bir küre halini alır (Canooğlu 2004).



Şekil 6 corpus lüteum (cl) sarı cisimcik ortadan kesidi.



**SONUÇ:** Hayvanların varlıklarını sürdürebilmesi için onlardan döl alınması gerekmektedir. Sığırlarda östrus tespiti reproduktif performansı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Birçok sürüde östrus tespiti büyük bir sorundur. Bu sorunları ortadan kaldırmanın ilk adımı östrus siklusunu evrelerini bilmektir. Bu çalışmada Östrus siklusunun zamanı, evreleri ve hormonal mekanizmanın işlevi hakkında temel bilgiler verilmektedir.

**Kaynaklar:**

- Anonim 2013a [http://www.selectsires.com/resources/fertilitydocs/reproductive\\_anatomy.pdf](http://www.selectsires.com/resources/fertilitydocs/reproductive_anatomy.pdf) Erişim tarihi: 27.03.2013
- Anonim 2013b [http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the\\_bovine\\_estrus\\_cycle.htm](http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the_bovine_estrus_cycle.htm) Erişim tarihi: 27.03.2013
- Anonim 2013c [http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the\\_bovine\\_estrus\\_cycle.htm](http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the_bovine_estrus_cycle.htm) Erişim tarihi: 27.03.2013
- Anonim 2103c [http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the\\_bovine\\_estrus\\_cycle.htm](http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/the_bovine_estrus_cycle.htm) Erişim tarihi 27/03/2013
- Alaçam E. 31.12.2012 Doğum ve infertilite, Ss.424 medisan yayınevi
- Arthur G.K, D.E Noakes, H.Pearson 1982. Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenologu). 5.ed Bailliede tindall, London
- Canooğlu E, R.Salmanoğlu, 2004, sütçü ineklerde farklı dozlardaki PGF2a uygulamalarının corpus lğreum ve folikül gelişimine etkilerinin ultrasonagrafi ve progesteron ölçümleri ile araştırılması. Erciyecece üniversitesi, veteriner fakültesi dergisi 2001, erciyes üniversitesi yayınları
- Cengiz F, N. Sulu, N. Galip, Ç. Altınfaat, M Yalçın 09/2011 Temel veteriner fizyoloji. Ss:173 Anadolu Üniversitesi dizgi ekibi, Eskişehir 09/2011
- Gökçen H, 50.05.2008 İnekelerde infertilite Ss.94 nobel tıp kitapçevleri
- Hafez E.S.E, B.Hafez 02/1993. Reproduction in farm animals. Ss:509 Lippincott Williams&wilkins Publisher (yayın evi)
- İleri İ.K, S.Pabuçcuoğlu, K.Ak, S.birler evcil hayvanlarda reproduksiyon ve suni tohumlama. İstanbul üniversitesi veteriner fakültesi ders notları no:84, İstanbul
- M. Kaymakçı 15.02.2012 üreme biyolojisi Ss275 ege üniversitesi yayınları.
- Ö.A.Öztürk (İstanbul Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü yayınlanmamış doktora tezi)2007
- Sağırkaya H, Z.nur, M.K.Soylu, D.Nak, H.Kaya 01/2013 doğum bilgisi ve suni tohumlama, Ss144 Eskişehir Anadolu Üniversitesi yayını-2394
- Sönmez M, S.Gür, E.H.Aksu veteriner fakültesi sağlık birimleri veteriner dergisi cilt 20 sayı 25 s365-369 2006.
- Waittäux M.A. (yazar) Önal A.G, B. Musal (çeviri)10/2008, üreme ve genetik seleksiyon Ss.162 Adnan Menderes Üniversitesi yayınevi



# SİĞİRLARDA ÜREME ORGANLARININ ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

**Nur Deniz YILMAN - Ahmet Refik ÖNAL - Rıdvan AYDIN - Sedat ÇAKIRLAR - Ahmet YÜREK - Yahya Tuncay TUNA - Ertan KÖYÇÜ**

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tekirdağ

**Özet:** Fertilité doğurganlık anlamına gelmektedir. Fertilitéyi kavrayabilmemiz için uterusun anatomisini ve fizyolojisini sistem ve işlevini bilmek ana koşuldur. Süt sığırları sürüsünde verimin artırılması için doğurganlığı artırmak bunun uterusun ayrı ayrı parçalarını ve bu parçaların birbirleri arası bağlantı, görevlerini bilmemiz gerekmektedir. Sistemik anatomi de öğrenilen bilgiler organların yerlerini ve bağlantılarını kavranılmasını sağlar. Topoğrafik anatomi de bunun yanında hayal gücümüzde de canlanmaktadır.

Organa genitalia feminina iç üreme organları ve dış üreme organları diye ikiye ayrılır. İç üreme organları Ovarium, tuba uterina, uterus, vagina, dış üreme organları vulva ve clitoris'dir.

Bu çalışmada organa genitalia feminina'nın bölümlerini sistemik anatomi ve topoğrafik anatomi ile irdelenip ovarium, tuba uterina, uterus, vagina, vulva, clitoris üzerinde durulacaktır.

**Anahtar kelime:** ovarium, tuba uterina, uterus, vagina, vulva

**Abstract:** Fertility fertility means. The anatomy and physiology of the uterus for fertility in to understand the system and to know the function main. To increase fertility through increasing yield for dairy cattle that individual parts of the uterus and need to know the connection between each other, these parts must tasks Systemic Anatomy and connections in the information learned in the organsquantity depends on. Imagine having that part of the large topographic is possibly suggestive

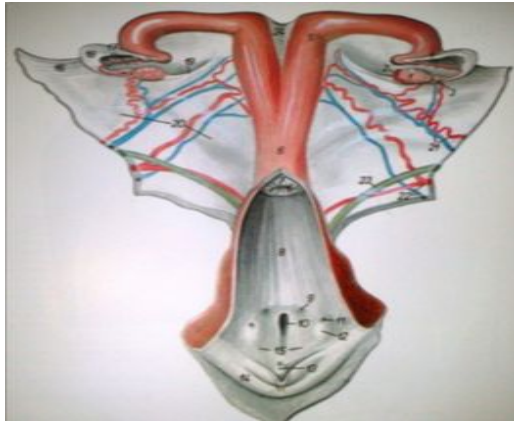
Organa genitalia feminina internal reproductive organs and the external reproductive organs he divided. The internal reproductive organs, uterus, Ovary, tuba uterina vagina, clitoris and the vulva is the external reproductive organs.

Genitalia feminina, parts of This study organ systemic Anatomy and topographic anatomy with irdelenip ovary, fallopian tube, uterus, vagina, vulva, clitoris uterina.

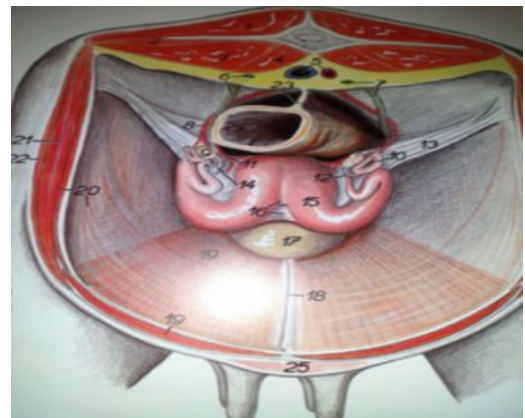
**Keyword:** ovary, uterus, vagina, vulva, tuba uterina

## 1.GİRİŞ

Sığırlarda uterus bikornis subseptus grubundadır. Bu sınıftaki uteruslarda, iki uterus kısmının kaynaşık birleşmeleri, uterusun dışında ve içinde farklıdır. Uterusa dıştan baktığımız zaman birleşmiş gibi görünen gövde kısmı içte çok az olmak üzere bir bölme ile ikiye ayrılmıştır. Bölme ile ayrılmış kısma korpus denir. Sığır uteruslarında Tuba uterinaların sonlandığı yerden cornua uterina başlar. Dıştan tubalardan sınırsız olarak, içte is bezlerin başlamasıyla ve lümenin genişlemesiyle kendini tuba uterinadan ayırır. Corpus uteri denilen esas uterus kısmı, nispeten uzun bir septum ile ikiye ayrılmış olup, adı geçen bölme orificium uteri externi'ye 3cm kalana kadar uzanır(Pamir, 1989).



Şekil 1'de uterusu oluşturan kısımlar



Şekil 2. Uterus kısımları costalar sonundan tam kesidi, uterus bölümleri, bağlı olduğu kas ve damarlar.

1	Ovarium	M.longissimus lumborum - belin en uzun kası
2	Corpus luteum – sarı cisim	M.quadratus lumborum - belin 4 köşeli kası
3	İnfundibulum tubae uterinae - uterus tüpünün hunisi	M.psoas majör – büyük psoas kası
4	Tuba uterina (oviduct)- uterusun tüpü	M.psoas minör – küçük psoas kası
5	Cornu uteri - uterusun boynuzu	Aorta, vena cava caudalis – aorta, kaudal kava toplardamarı
6	Corpus uteri – uterusun gövdesi	Ureter dexter – sağ üreter
7	Portio vaginalis cervicis – uterus boynuzunun vagina parçası	Üreter sinister – sol üreter
8	Cavum vaginae – vagina boşluğu	Arteria ovarica – yumurtalığın atardamarı
9	Ductus epoophori longitudinalis – uzunlamasına epoophori kanalı	Ovarium – yumurtalık
10	Orificum urethrae externum et diverticulum suburethrale – üretranın dış deliği ve üretra altı kör kesesi	İnfundibulum tubae uterinae – uterus tüpünün hunisi
11	Orificium glandulae vesitibularis majoris – büyük vesitibulum bezinin deliği	Arteria uterina – uterus atardamarı, rahimin atardamarı
12	Eminentia glandulae vestibularis majoris – büyük vesitibulum bezinin deliği	Tuba uterina – uterus tüpü, rahimin tüpü
13	Clitoris – klitoris	Ligament latum uteri – uterus geniş bağı
14	Labium pudendi – dişi üreme organının dudağı	Ligament ovarii proprium – yumurtalığın özel bağı
15	Vesitibulum vaginae – vaginanın ön boşluğu	Cornu uteri - uterusun boynuzu
16	Mesovarium – yumurtalığın periton bağı	Ligament intercornuale – boynuzlar arası bağı
17	Mesosalpinx – tüpşerin periton bağı	Vesica urinaria – idrar kesesi
18	Bursa ovarica – yumurtaşğın kesesi	Ligament vesicae medianum – sidk kesesinin median bağı
19	Ligament ovarii proprium – yumurtalığın özel bağı	M.rectus abdominis – karın düzkası
20	Ligament latum uteri – uterusun geniş bağı	M.transversus abdominis – karın enine kası
21	Aorta, et Vena ovarica yumurtalığın atardamarı ve toplardamarı	M.obliquus internus abdominis – karın içe eğri kası
22	Aorta et vena uterina – uterusun atardamarı ve toplardamarı	M.obliquus externus abdominis – karın dış eğri kası
23	Ureter: üreter	Meseoestum – rectumun periton bağı
24	Ligament intercornuale – uterusun boynuzlar arası bağı	Düz barsak, rectum
25		Über – meme

Kaynak: Popesku 2010

## 2.Dişi Üreme Organları

Dişi üreme organları iç üreme organları ve dış üreme organları diye ikiye ayrılır.

İç üreme organları; yumurtayı oluşturan ovarium, yumurtayı ovariumdan uterusu taşıyan tuba uterina ve döllenmiş yumurtanın fütüs oluşuncaya kadar barındığı yer olan uterus ve çiftleşme organı vaginadan oluşur(Anonim 2013a).

Ovariumlar memeli dişi hayvanların genital bezidir. Testislerin karşılığıdır. Biri sağ biri sol olmak üzere iki adettir. ovariumlar inekte pelvis boşluğunun girişinin yan tarafında yer alır (Cengiz ve ark. 2011).

Memeli hayvanlarda yumurtalıklar yuvarlağımsı oval ya da fasulye biçiminde bir çift organ olup çeşitli bantlarla bel bölgesine tutturulmuş bulunmaktadır. At dışında kalan evcil hayvanların yumurtalıklarının dış yüzeyi girintili çıkıntılıdır. Her iki yumurtalığında endokrin ve eşey hücrelerini hazırlayıcı işlevleri vardır (Anonim 2013b).

Tuba uterina (salpinx, fallop kanalı, oviduct) ovariumdan rahim boynuzuna kadar uzanan boru şeklinde organdır. Ovulasyon sonu serbest hale gelen yumurtayı yakalayan uterusu ileten organdır. Tuba uterina iki ucu vardır, biri ovariuma dönük ucu burada bir genişleme gösterdiği için infundibulum tubae uterinae adı alır. Bu kısımda saçak tarzında serbest oluşumlar vardır. Bunlarada fimbria tubae adı verilir. Tubae uterinae ostium uterinum tubae adı verilen delikle uterus boynuzlarına açılır (Cengiz ve ark. 2011).

Tuba uterinanın infundibulumdan sonraki kısmına ampulla tubae uterinae denir. Tuba uterinanın yapısı dıştan içe doğru 4 katmandan yapılmıştır. Bu katmanlar sırası ile tunica serosa, tunica muscularis ve tunica mucosa'dır. Tuba uterinanın iç duvarını örten tek katlı prizmatik epitel hücreleri kaplı ve uterusu doğru epitel hücrelerin yükseklikleri azalır. Bu hücrelerin bir kısmı hareketli tüyüklüdür. Bu tüylerin hareketi ile ovum ya da embriyouterusa doğru gönderilir. Titrek tüylerin hareketi uterusu doğru olup hareket tek yönlüdür( Alaçam 2002).



Şekil 3. Tuba uterina kesidi

Uterus içi boş kassal bir organdır. Caudalde vaginaya bağlıdır. Büyük kısmı karın boşluğunda, küçük bir kısmı pelviste yer alır. Uterus döllenmiş yumurtayı barındırır. Özellikle ovarium hormonlarının kontrolünde yumurtanın implantasyonunu sağlar. Uterus cranialden caudale cornu uteri , corpus uteri , cervix uteri den oluşur. Cornu uteri uterusun boynuz şeklindeki kısmıdır. İki adetdir corpus uteriye yakın yerde birbirleriyle birleşirler. Corpus uteri iki cornunun birleştikten sonra oluşturduğu tek parçadır. Cervix uteri corpus uteri ile vagina arasında yer alan ve genişliği diğer uterus bölümlerinden dar olan yapıdır. Kıvrımlı halka tarzındadır. Bu kıvrımlar zikzaklı bir yapı almasına sebep olur. Bu halkalara burdi halkaları denilir. Ruminantların iç mukozalarında caruncula adı verilen yapılar bulunur bunlar yavru zarlarının catyledonlarına bağlanarak yavrunun beslenmesini sağlar . Şekil 4'de bir uterus görüntüsü verilmiştir.



Şekil 4. Uterus tam kesidi

Vagina çiftleşme organıdır. Sığırlarda 25-30cm derinliğindedir. Üstte rectum altta vesica urinaria bulunur. Vaginanın ön ucu cerviks ile bağlantılıdır. Vestibulum, vagina aracılığıyla vulvaya bağlıdır. Bu bölgenin tabanına üretra açılır (Cengiz ve ark. 2011).

Dış üreme organları Vulva ve clitoris olmak üzere ikiye ayrılır.

Vulva hemen anüsün altında yer alır. İki tane deri kıvrımından oluşmuş bir yarıktır. Ter ve yağ bezlerinden zengin bir yapısı vardır (Cengiz ve ark. 2011).

Clitoris, vulvanın alt tarafının iç kısmında, üretra deliğinin arkasında yer alır. İneklerde clitorisin büyük bir kısmı vestibulum mukozası içine gömülmüştür. Clitoris erkekteki penisin homologudur ve aynı embriyonik kökene sahiptir. Klitorisin üzerini küçük, kılsız bir deri kıvrımı örter. İnce bir epidermis katmanının altındaki bağ dokuda, az sayıda serbest yağ bezleri ve deri reseptörleri olarak çok sayıda genital duyu cisimcikleri bulunur. clitoris cinsel uyarımlar esnasında kanla dolup ereksiyon haline geçebilir. Bu erektil doku, penis gibi sağrı kemiği açısından buraya gelen doğrultma siniri içindeki parasempatik sinir telleri ile denetlenir. Clitorisin beslenmesi, genital organları besleyen içteki arterin bir kolu olan perinial arter ile olur(yüksel 2007). Anonim2013c

Uterusun vücuda bağlantı noktaları uterusun vücuda bağlantı noktaları costalar sonunda kesit halde uterus bölümleri, bağlı olduğu kas ve damarlar Şekil 5’de verilmiştir.

### 3.Dişi Üreme Organlarının Fizyolojisi

Ovarium dişi eşey hücresinin geliştiği yer olan dişi gonadlar iki adettir. Dişi üreme sisteminin merkezini teşkil eder. Erkek hayvanlardaki testisin karşılığıdır.Biri sağ tarafta diğeri sol tarafta bulunan bir çift organdır. Ovaryum endokrin (östrojen, progesteron) ve ekzokrin (yumurta hücresi) üreterek faaliyet gösterir. Ovaryum parlak, beyaz veya pembemsi beyaz renktedir. Şekil olarak uzun oval veya badem şeklindedir. Sert ve elastik kıvamdadır. Uzunlukları kısırakta fasulye veya böbrek şeklinde 7-8 cm uzunluğunda 2-3 cm genişliğindedir. Ovaryumun vücuttaki yerleri 4-5 lumbal omur altında böbreklerin arka ucu yakınında yer alır (Dursun 2000).

Dişi yavru doğduğunda 50.000-150.000 eşey hücresi olmaya aday oosite sahiptir. Hayvan büyüdükçe puberteye kadar sayıları giderek azalır. Ovaryumlar aynı zamanda endokrin bir dokudur. Steroid hotmonlardan östrojen, progesteron az miktarda testosteron salar (Cengiz ve ark. 2011).

Oviduct (yumurtalık kanalı, fallop tüpü) Sağlı sollu bir çift olup, kıvrımlı bir borucuk şeklindedir. Memelilerde oviduct infundibulum, ampulla ve isthmus olmak üzere üç bölgeden oluşur. İç boşluğu salgı ve kirpiksi hücrelerden kaplıdır. Yumurta hücresi bu kanal içinde seyahat ederken spermatozoonla karşılaştığında döllenir (Cengiz ve ark. 2011).

Döllenmiş yumurtanın (zigot) uterusu iletilmesi ve sperm, yumurta ve zigotun transferleri sırasında beslenmelerinin sağlanmasıdır. Yine döllenme oviduct'unun ampulla bölgesinde gerçekleşir (Ertuğrul, 1997).

Uterus(dölyatağı, rahim) döllenmiş zigotun gelip yerleştiği yerdir. Plasenta oluşana kadar zigot uterus tarafından beslenir. Uterus döllenmeden sonra embriyonun yerleştiği beslendiği ve korunduğu organdır. Aynı zamanda uterus kas kasılmaları ile kızgınlık aşamasında spermatozoitlerin döllenme bölgesine taşınmalarına ve doğumda fatusun vaginaya iletilmesine yardımcı olmaktadır (Cengiz ve ark. 2011).

Doğumdan sonra uterus anormal derecede büyüktür. Tekrar eski haline gelmesine uterus involüsyonu denir. İnce duvarlı, yumuşak, düzgün yüzeyle dir.doğumdan sonra yaklaşık iki hafta sonra tüm uterus palpe edilir. Bu süre içinde bir akıntı gelir.(loşia akıntısı) bu akıntı kokusuz, kıvamlı, kırmızımsı olup beyaz parçacıklar içerebilir. Karunkul'lar postpartum 7 gün civarında atılır. Sıvının 18 güne kadar yok olması ve uterusun 5 haftaya kadar normale dönmesi gerekir (anonim 2013d).

Cerviks uteri uterus ile vagina arasında kalan bölümdür. Spermatozoonlar cerviks geçerek oviduct'a ulaşır. Serviks uterinin kanalı kızgınlık dönemi dışında ve gebelikte jel benzeri bir mukoz salgı ile sıkı bir şekilde kapalı olup, uterus boşluğunda mikrobik ve makroskopik zararlılara karşı korumaktır. Cerviks uteri genital kesmin öteki organlarından farklı olarak kalın cidarlı ve genellikle mukozosu kıvrımlar gösteren bir yapıya sahiptir. Cerviks uterinin vaginaya açılan deliğine orifisium uteri eksterna, uterusu a.ılan deliğine orifisium eteri interna adı verilir. Hayvanların yaşına, cüssesine ve ırkına göre değişmek üzere cerviks uteri uzunluğu 8-10cm dir(sağırkaya 2013).

Vagina semenin döküldüğü yerdir. Memeli hayvanlarda vagina çiftleşme organı olup servik uteri ile vulva arasında kalan kısmı oluşmaktadır. Duvarı oluşturan epitel örtüsüdür ve kızgınlık döngüsü evrelerine göre değişiklikler gösterir (Cengiz ve ark. 2011).

Vulva genital kanalın en dışta kalan bölümüdür. Memeli dişi hayvanlarda vulva, üreme organlarının en dıştaki ağız kısmını oluşturur ve tek parça halindedir. Esas görevi dişi genital kanalın dış etkilere karşı korumaktır. Ayrıca iç yüzeyinde bulunan bartholin isimli bezlerin cinsel uyarıma bağlı olarak salgıladıkları salgılar çiftleşmeyi kolaylaştırmaktadır. Clitoris vulvada bulunmaktadır. (Ertuğrul, 1997).

## Sonuç:

Fertilite doğurganlık anlamına gelmektedir. Fertiliteyi kavrayabilmemiz için uterusun anatomisini ve fizyolojisini sistem ve işlevini bilmek ana koşuldur. Süt sığırları sürüsünde verimin artırılması için doğurganlığı artırmak bunun uterusun ayrı ayrı kısımları ve bu kısımların birbirleri ile ilişkileri ve görevlerini bilinmelidir.Sistemik anatomi de öğrenilen bilgiler organların yerlerini ve bağlantılarını kavranılmasını sağlar. Topoğrafik anatomi de bunun yanında hayal gücümüzde de canlanmaktadır. Bu konuyu irdelememizdeki amaç dişi üreme organlarını tanımaktır.

## Kaynaklar:

- Anonim 2013a. <http://www.tarimakademisi.com.tr/wp-content/uploads/2012/05/HAYVANLARDA-BO%C5%9EALTIM-VE-GEN%C4%B0TAL-S%C4%B0STEM%C4%B0.pdf>. Erişim Tarihi: 27.03.2013
- Anonim 2013b. [http://www.agri.ankara.edu.tr/animal\\_science/1154\\_\\_1154\\_\\_Hayvan\\_yet\\_ve\\_besleme.pdf](http://www.agri.ankara.edu.tr/animal_science/1154__1154__Hayvan_yet_ve_besleme.pdf). Erişim Tarihi: 27.03.2013
- Anonim 2013c <http://www.belgeler.com/blg/vkn/neklerde-klitoris-koterizasyonunun-lh-salinimi-zerine-etkisinin-aratirilmesi-the-effect-of-cauterization-of-clitoris-on-serum-lh-levels-in-cows> Erişim Tarihi: 27.03.2013

9.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs-Erzurum

- Anonim 2013d [http://stud.epsilon.slu.se/1075/2/kallero\\_e\\_e\\_100427.pdf](http://stud.epsilon.slu.se/1075/2/kallero_e_e_100427.pdf) Erişim Tarihi: 27.03.2013
- Alaçcam E, Doğum Ve İnfertilite, Ss416 medisan yayıncılık12/2002
- Cengiz F, N.Sulu, N.Galip, Ç.Altınsoat, M Yalçın 09/2011 Temel Veteriner Fizyoloji. Ss:173anadolu Üniversitesi Dergi Ekibi, Eskişehir 09/2011
- Dursun N, Veteriner Anatomi-Ss:300 Medisan Yayınevi 07/2002
- Ertuğrul M, Hayvan Yetiştirme Ss313 1997
- İ.Palamir, S.Diyarbakır, Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni 1989
- Popseku, .P,Evcil Hayvanların Topografik Atlası, 01/2010 Ss610 Nobel Tıp Kitab Evi.
- Sağırkaya H, Z.Nur, M.K Soylu, D.Nak, H.Kaya 01/2013 Doğum Bilgisi Ve Suni Tohumlama. Ss:140 Açıköğretim Fakiltesi Yayını, Eskişehir 01/2013



# ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN (OMÜ) YUMURTA VE TAVUK ETİ TÜKETİM EĞİLİMLERİ İLE ÜRETİM HAKKINDAKİ BİLİNÇ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

**Pınar KAHRAMAN, Onur Gökhan GÜNDÜZ, Umut Sami YAMAK, Musa SARICA**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü SAMSUN

**Özet:** Diğer hayvansal ürünlerde de olmakla birlikte; tavuk eti ve yumurta hakkında yeterli bilgisi olmayan ve alan dışı kişilerce değişik görüşler ileri sürülmektedir. Ürünlerin hormon, antibiyotik ve yapay üretildiği; insan sağlığını tehdit eden faktörler içerdiği şeklindeki sansasyonel yayınlar tüm kesimleri etkilemektedir. Ülkemizde et tüketiminin %75'ini oluşturan (kişi başına 20 kg), yumurta tüketiminin kişi başına 170 adete ulaşabildiği ortamda kaliteli ve en ucuz gıdaların suçlanması geniş yankı bulabilmektedir. Genç kesim olan üniversite öğrencilerinin en çok tükettikleri ürünler hakkındaki olumsuz değerlendirmeler iletişim ortamından daha fazla yararlanan bu kesimde daha olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Bu çalışmada Ondokuz Mayıs Üniversitesindeki 8 Fakülte ve 3 Yüksekokulda öğrenim gören 200 erkek ve 200 kız öğrenciye kişisel özellikleri ile ilgili 6; yumurta tüketim ve üretim sistemleri hakkında 10; ve tavuk eti tüketim özellikleri ve yetiştirme sistemlerini tanımları hakkında 8 soru yüz yüze anket yöntemiyle sorulmuştur. Elde edilen veriler sayısallaştırılarak SPSS istatistik paket programında %değerler şekline getirilmiştir. Öğrencilerin barınma şekline, önceki yaşadığı yerleşim yerinin özelliğine, aylık gelir seviyesine ve cinsiyete göre tüketim değerleri hakkında ilişkilendirmeler yapılmıştır.

Gerek tavuk etinde, gerekse yumurtada ülkemiz ortalama tüketim değerlerinden daha yüksek bir tüketim olduğu görülmüştür. Özellikle organik, köy tavukçuluğu, serbest gezinmeli sistem gibi alternatif üretim sistemlerinin belirli fakülteler dışındaki öğrencilerce doğru tanımlanmadığı ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Tavuk eti, yumurta, anket, tüketim

## Giriş

Tavuk eti yüksek derecede biyolojik değere sahiptir. Kolay sindirilebilir özellikte olan tavuk etleri, yüksek kalitedeki protein elzem aminoasitlerini, elzem yağ asitlerini diğer etlerle aynı oranlarda içerir. Tavuk eti aynı zamanda B grubu vitaminlerinin ve demirinde iyi bir kaynağıdır. Enerji değerinin düşük olması, liflerinin kısıllığından dolayı kolay çiğnenebilir ve kolay sindirilebilir olması nedeni ile tavuk etleri çocuk ve yaşlıların beslenmeleri dahil tüm yaş grupları için birçok özel diyetle yer alabilecek özelliktedir (Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Tavuk eti düşük enerjili, protein ve vitaminleri yeterince içeren, sindirimi kolay, hızlı pişirilerek servis edilebilen, çok değişik sunumlara uygun, her yaş grubundaki insanın tüketebileceği sağlıklı bir gıda maddesidir. Beyaz etler grubunda yer alan tavuk etinin sağlıklı olma imajı; düşük yağ içeriği, sululuğu, gevrekliği ve sindirilme kapasitesinin yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Türkiye’de piliç etine olan talep son yıllarda hızlı bir artış göstermiştir. 2002-2011 yılları arasında kanatlı eti üretimi %122 oranında artmış (Sarıca ve ark., 2012) ve toplam et tüketiminde piliç eti oranı %60'lara yaklaşmıştır (Sarıca ve Yamak, 2012). 2010 yılında toplam piliç eti üretim miktarı 1.430.000 ton ile kişi başına 19.13 kg olarak gerçekleşirken , bu rakamlar 2011 yılında 1.630.000 bin ton ile kişi başına 22 kg düzeyine çıkmıştır (Sarıca ve ark., 2011; 2012).

Bir diğer tavuk ürünü de yumurtadır ve mevcut besin kaynaklarının en mükemmellerinden birisidir. Doğal yapısı içerisinde hile karıştırılmayan 'korunmuş' bir maddedir. Besin değerinin en belirgin göstergesi dömlü bir tavuk yumurtasının uygun sıcaklık ve nem sağlanmak koşulu ile 21 günde canlı civciv elde edilebilmesidir (Sarıca ve Erensayın, 2009). Hayvansal ürünler içerisinde en iyi protein kalitesine sahip yumurta, C vitamini hariç A,D,E,K ve B grubu vitaminlerce, Fe,P,Cu,Ca ve Zn gibi mineral maddelerce zengindir (Stadelman ve Cotterill, 1995). Bir yumurta 0.4 g'dan daha az karbonhidrat ve 5-6 g yağ içermekte, bu yağların 2/3'sini doymamış yağ asitleri oluşturmaktadır (Sarıca ve Erensayın, 2009). Türkiye yumurta üretimi son yıllarda büyük artış göstermiş ve 2000 yılında kişi başına 106 adet olan yumurta üretimi, 2011 yılında kişi başına 188 adede yükselmiştir (Pala, 2012).

Bu çalışmada Ondokuz Mayıs Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin yumurta ve tavuk eti tüketim eğilimleri, aynı zamanda da bu ürünlerin üretim şekilleri hakkındaki bilgilerini tespit etmek amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem:

Araştırmanın materyalini 19 Mayıs Üniversitesi'nin farklı fakültelerinde okuyan öğrencilerden anket yoluyla elde edilen bilgiler oluşturmuştur. Her fakülteye bir numara verilmiştir. Öğrencilerle bireysel görüşmeler yapılmıştır. Gönüllü öğrencilerle görüşülerek 200 kadın ve 200 erkek olmak üzere toplam 400 öğrenciye anket uygulanmıştır ve yanıtlar titizlikle kaydedilmiştir. Anketin sonuçları için frekans tabloları oluşturulmuştur. Frekansların karşılaştırılması için Khi-Kare analizi uygulanmıştır. Anket metni aşağıda verilmiştir.

Fakültelerin Numaraları şu şekilde oluşturulmuştur;

1. Diş Hekimliği Fakültesi
2. Tıp Fakültesi
3. Veterinerlik Fakültesi
4. İlahiyat Fakültesi
5. Fen-Edebiyat Fakültesi
6. Ziraat Fakültesi
7. Eğitim Fakültesi
8. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
9. Mühendislik Fakültesi
10. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
11. Sağlık Meslek Yüksekokulu

Ankette öğrencilerin kişisel bilgilerini belirledikten sonra, hem yumurta hem de tavuk eti ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Tavuk eti ile ilgili olarak,

- Satın alınmasında nelere önem verildiği (Fiyat, ambalaj, vs)
- Nasıl satın alındığı (Taze, dondurulmuş, bütün, parçalanmış, işlenmiş ürün, vs.)
- Hangi tür tavuk ürünü tercih ettikleri (But, göğüs, vs.)
- Üretim şekilleri hakkında bilgi (organik, gezinmeli, köy tavuğu, vs.)
- Tavuk etinin zararlı olup olmadığı gibi sorular sorulmuştur.

Benzer sorular yumurta için de sorulmuştur. Yumurtada da tüketim şekli, tüketim sıklığı, kabuk rengi tercih oranları, nereden temin edildiği, üretim sistemleri hakkındaki bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### Sonuçlar ve Tartışma:

Öğrencilerin tavuk eti satın alırken öncelikli olarak üretim tarihine dikkat ettikleri Tablo 1'de görülmektedir. İkinci sırada ürünün fiyatı daha sonra da ambalajı ürünün satın alınmasında etkili olmaktadır. En yüksek oran %82,1 ile tıp fakültesi öğrencilerinde görülmüştür. Yumurta satın alınmasında da benzer şekilde öğrencilerin %52,3'ü üretim tarihine öncelikli olarak dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Hem yumurta hem de tavuk eti satın alımında üretim tarihine kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek oranda dikkat ettikleri görülmektedir.

**Tablo 1.** Tavuk eti satın alımında fakülterlere göre tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Öncelik Durumu			
	Üretim Tarihi	Ambalaj	Fiyat	Toplam
Diş Fak.	70,0	20,0	10,0	100,0
Tıp Fak.	82,1	3,6	14,0	100,0
Veteriner Fak.	58,6	24,1	17,2	100,0
İlahiyat Fak.	65,0	10,0	25,0	100,0
Fen-Edb. Fak.	45,0	30,0	25,0	100,0
Ziraat Fak.	59,0	23,1	17,9	100,0
Eğitim Fak.	51,3	23,1	25,6	100,0
İktisat Fak.	55,0	25,0	20,0	100,0
Müh. Fak.	40,0	15,0	45,0	100,0
Besyo	57,1	17,9	25,0	100,0
Sağlık Y.O	80,0	2,5	17,5	100,0
Ortalama	59,4	17,8	22,6	100,0

Öğrencilerin büyük çoğunluğu tavuk etinin taze satın almaktan yana olduklarını belirtmişlerdir. Sadece mühendislik fakültesi öğrencileri öncelikli tavuk etini taze ya da dondurulmuş olarak satın alabileceklerini bildirmişlerdir (Tablo 2). Yine öğrencilerin büyük çoğunluğu tavuk etini parçalanmış olarak satın almaktan yana olurken, veterinerlik fakültesi öğrencileri öncelikli olarak bütün tavuk satın almaktan yanadırlar (Tablo 3). Tavuk etini işlenmiş ürün olarak satın almayı tercih edenlerin oranı ise %15 seviyesinde kalmıştır. Parçalanmış ürünlerde ise öğrencilerin %47,8'lik kısmı göğüs etini, %36,2'lik kısmı ise but etini tercih etmektedir (Tablo 4).

**Tablo 2.** Tavuk eti satın alımında ürüne göre tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Öncelik Durumu			Toplam
	Taze	Dondurulmuş	Fark etmez	
Diş Fak.	70,0	20,0	10,0	100,0
Tıp Fak.	82,2	3,6	17,2	100,0
Veteriner Fak.	58,6	54,1	17,2	100,0
İlahiyat Fak.	65,0	10,0	25,0	100,0
Fen-Edb. Fak.	45,0	30,0	25,0	100,0
Ziraat Fak.	59,0	23,1	17,9	100,0
Eğitim Fak.	51,3	23,1	25,6	100,0
İktisat Fak.	55,0	25,0	20,0	100,0
Müh. Fak.	40,0	15,0	45,0	100,0
Besyo	57,1	17,9	25,0	100,0
Sağlık Y.O	59,5	17,8	22,6	100,0
Ortalama	59,5	17,8	22,6	100,0

**Tablo 3.** Tavuk eti satın alımında ürünün şeklini tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Öncelik Durumu			Toplam
	Bütün	Parçalanmış	İşlenmiş	
Diş Fak.	20,0	66,7	3,0	100,0
Tıp Fak.	30,0	63,3	6,7	100,0
Veteriner Fak.	56,7	26,7	16,7	100,0
İlahiyat Fak.	42,5	40,0	17,5	100,0
Fen-Edb.Fak.	30,0	52,5	17,5	100,0
Ziraat Fak.	32,5	50,0	17,5	100,0
Eğitim Fak.	38,5	51,3	10,3	100,0
İktisat Fak.	17,5	67,5	15,0	100,0
Müh. Fak.	35,0	50,0	15,0	100,0
Besyo	29,6	55,6	14,8	100,0
Sağlık Y.O	22,5	55,0	22,5	100,0
Ortalama	32,1	52,5	15,4	100,0

**Tablo 4.** Tavuk eti parçalarının tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Karkas parçası			Toplam
	But	Göğüs	Kanat	
Diş Fak.	33,3	63,3	3,3	100,0
Tıp Fak.	20,0	70,0	10,0	100,0
Veteriner Fak.	44,8	37,9	17,2	100,0
İlahiyat Fak.	43,6	33,3	23,1	100,0
Fen-Edb.Fak.	30,0	60,0	10,0	100,0
Ziraat Fak.	37,5	50,0	12,5	100,0
Eğitim Fak.	40,0	45,0	15,0	100,0
İktisat Fak.	40,0	42,5	17,5	100,0
Müh. Fak.	35,9	46,2	17,9	100,0
Besyo	32,1	42,9	25,0	100,0
Sağlık Y.O	37,5	40,0	22,5	100,0
Ortalama	36,2	47,8	15,9	100,0

Öğrencilerin yumurta satın alırken kabuk rengi tercihlerini belirlemek amacı ile sorulan soruya öğrencilerin %54'lük bir kısmı kabuk renginin önemli olmadığını belirtmişlerdir. %27,2'si beyaz kabuklu, %18,8'i ise kahverengi kabuklu yumurtaları tercih etmektedirler (Tablo 5).

**Tablo 5.** Yumurta satın alımında kabuk rengi tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Kabuk rengi tercihi			Toplam
	Beyaz	Kahverengi	Fark etmez	
Diş Hek. Fak.	20.0	26.7	53.3	100.0
Tıp Fak.	20.0	20.0	60.0	100.0
Veteriner Fak.	26.7	20.0	53.3	100.0
İlahiyat Fak.	30.0	22.5	47.5	100.0
Fen-Edb. Fak.	35.0	20.0	45.0	100.0
Ziraat Fak.	20.5	20.5	59.0	100.0
Eğitim Fak.	20.0	20.0	60.0	100.0
İktisat Fak.	27.5	20.0	52.5	100.0
Müh. Fak.	30.0	15.0	55.0	100.0
BES. Y.O	40.0	16.7	43.3	100.0
Sağlık Y.O	28.2	7.7	64.1	100.0
Ortalama	27.2	18.8	54.0	100.0

Hem yumurta alımında hem de tavuk eti alımında öncelik köy tipi üretim sistemlerinden yana olmuştur. Öğrencilerin %65,7'si köy tavuğunu, %20,7'si organik tavuğu tercih etmektedirler (Tablo 6). Yumurta satın alırken köy yumurtasını ilk tercih yapanların oranı ise %75,6 olarak gerçekleşmiştir. Öğrencilere bu üretim sistemlerini bilip bilmedikleri sorulduğunda, çok büyük bir kısmı bu sistemler hakkında bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 7). Fonksiyonel, organik, çiftlik, kolestrolü düşürülmüş ve köy yumurtası gibi yumurta çeşitleri hakkında da öğrencilerin büyük çoğunluğu bilgi sahibi değildirler (Tablo 8). Bu soruların cevapları fakülteler bazında incelendiğinde, Ziraat Fakültesi öğrencilerinin diğer fakültelerin öğrencilerine göre hem üretim sistemleri hem de yumurta çeşitleri hakkında daha fazla bilgi sahip oldukları görülmektedir. Ziraat fakültesi öğrencilerini veterinerlik fakültesi öğrencileri izlemektedir. Bunda bu fakültelerin tarım ve hayvancılık alanında eğitim vermesinin önemli etkisi bulunmaktadır.

**Tablo 6.** Tavuk etinin üretim sistemine göre tercih oranları (%).

FAKÜLTE	Üretim sistemi				Toplam
	Köy Tipi	Organik	Entansif	Serbest Gezinmeli	
Diş Fak.	70,0	13,3	3,3	13,3	100.0
Tıp Fak.	63,0	22,2	14,8	0,0	100.0
Veteriner Fak.	46,7	23,3	13,3	16,7	100.0
İlahiyat Fak.	71,8	20,5	2,6	5,1	100.0
Fen-Edb.Fak.	66,7	25,6	2,6	5,1	100.0
Ziraat Fak.	53,8	25,6	12,8	7,7	100.0
Eğitim Fak.	75,7	10,8	5,4	8,1	100.0
İktisat Fak.	64,9	29,7	0,0	5,4	100.0
Müh. Fak.	72,5	15,0	10,0	2,5	100.0
Besyo	69,2	15,4	7,7	7,7	100.0
Sağlık Y.O	65,8	21,1	5,3	7,9	100.0
Ortalama	65,7	20,4	6,8	7,2	100.0

**Tablo 7.** Öğrencilerin tavuk eti üretim sistemleri hakkındaki bilgileri (%)

FAKÜLTE	Organik Tavuk		Serbest Gezinmeli Tavuk		Entansif Tavuk		Köy Tavuğu	
	Bilmiyor		Bilmiyor		Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor
	Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor				
Diş Fak.	10,3	89,7	0,0	100,0	3,6	96,4	23,3	76,7
Tıp Fak.	10,0	90,0	0,0	100,0	3,3	96,7	13,3	26,7
Veteriner Fak.	16,7	83,3	13,3	86,7	13,3	86,7	26,7	73,3
İlahiyat Fak.	2,6	97,4	2,6	97,4	2,6	97,4	20,5	79,5
Fen-Edb.Fak.	10,0	90,0	2,5	97,5	0,0	100,0	12,5	87,5
Ziraat Fak.	25,6	74,4	12,8	87,2	17,9	82,1	25,6	74,4
Eğitim Fak.	5,0	95,0	0,0	100,0	0,0	100,0	15,4	84,6
İktisat Fak.	2,5	97,5	0,0	100,0	0,0	100,0	5,0	95,0
Müh. Fak.	5,0	95,0	0,0	100,0	2,5	97,5	5,0	95,0
Besyo	10,7	89,3	0,0	100,0	0,0	100,0	7,1	92,9
Sağlık Y.O	10,0	90,0	2,5	97,5	0,0	100,0	15,9	84,1
Ortalama	9,6	90,4	3,1	96,9	3,8	96,2	15,9	84,1

Öğrencilerin %11,4'ü tavuk etinin zararlı olduğunu düşünmektedirler. Tıp fakültesi öğrencileri arasında ise bu oran %23,4 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranın tıp fakültesi öğrencilerinde yüksek olmasının nedeni olarak son zamanlarda bu meslek dalı mensuplarının medyada tavuk eti hakkında olumsuz görüş belirtmelerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu oran en düşük %2,5 ile Ziraat fakültesi öğrencilerinde belirlenmiştir (Tablo 9). Yumurtanın zararlı olduğunu düşünen öğrencilerin oranı ise %8,3 olarak belirlenmiştir (Tablo 10).

**Tablo 8.** Öğrencilerin farklı yumurta üretimleri hakkındaki bilgileri (%)

FAKÜLTE	Organik Yumurta		Zenginleştirilmiş Yumurta		Düşük Kolesterolü Yumurta		Çiftlik Yumurtası		Köy Yumurtası	
	Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor	Biliyor	Bilmiyor
Diş Hek. F.	26.7	73.3	3.3	96.7	6.7	93.3	6.7	93.3	53.3	46.7
Tıp F.	13.3	86.7	3.3	96.7	3.3	96.7	10.0	90.0	40.0	60.0
Veterinerlik	16.7	83.3	6.7	93.3	10.0	90.0	13.3	86.7	30.0	70.0
İlahiyat F.	7.5	92.5	0.0	100.0	0.0	100.0	7.5	92.5	30.0	70.0
Fen-Edb. F	12.5	87.5	10.0	90.0	0.0	100.0	7.5	92.5	22.5	77.5
Ziraat F.	44.7	55.3	21.1	78.9	23.7	76.3	26.3	73.7	36.8	63.2
Eğitim F.	15.0	85.0	2.5	97.5	7.7	92.3	0.0	100.0	22.5	77.5
İktisat F.	10.0	90.0	0.0	100.0	0.0	100.0	10.0	90.0	17.9	82.1
Müh. F.	12.5	87.5	0.0	100.0	0.0	100.0	12.5	87.5	10.0	90.0
BES. Y.O	17.9	82.1	0.0	100.0	0.0	100.0	7.1	92.9	7.1	92.9
Sağlık Y.O	27.0	73.0	2.7	97.3	2.7	97.3	2.7	97.3	27.0	73.0
Ortalama	18.3	81.7	4.6	95.4	4.8	95.2	9.4	90.0	26.5	73.5

**Tablo 9.** Tavuk etinin zararlı olup olmadığını düşünenlerin oranı (%)

FAKÜLTE	Tavuk Eti Zararlı Mı?		
	Evet	Hayır	Toplam
Diş Fak.	10,0	90,0	100,0
Tıp Fak.	23,3	76,7	100,0
Veteriner Fak.	3,3	96,7	100,0
İlahiyat Fak.	12,5	87,5	100,0
Fen-Edb.Fak.	10,0	90,0	100,0
Ziraat Fak.	2,5	97,5	100,0
Eğitim Fak.	12,8	87,2	100,0
İktisat Fak.	15,0	85,0	100,0
Müh. Fak.	15,0	85,0	100,0
Besyo	14,3	85,7	100,0
Sağlık Y.O	7,7	92,3	100,0
Ortalama	11,4	88,6	100,0

**Tablo 10.** Yumurtanın zararlı olup olmadığını düşünenlerin oranı (%)

FAKÜLTE	Yumurta Zararlı Mı?		
	Evet	Hayır	Toplam
Diş Hek. Fak.	3.3	96.7	100.0
Tıp Fak.	3.3	96.7	100.0
Veterinerlik Fak.	3.3	96.7	100.0
İlahiyat Fak.	10.0	90.0	100.0
Fen-Edb. Fak.	15.0	85.0	100.0
Ziraat Fak.	7.7	92.3	100.0
Eğitim Fak.	7.7	92.3	100.0
İktisat Fak.	12.5	87.5	100.0
Müh. Fak.	10.0	90.0	100.0
BES. Y.O	0.0	100.0	100.0
Sağlık Y.O	12.5	87.5	100.0
Ortalama	8.3	91.7	100.0

İncelenen öğrencilerin %80,7'si tavuk eti satın alım tazeliğe birinci sırada öncelik verdiği görülmüştür. Tavuk eti satın alımında dikkat ettikleri hususlar sırasıyla üretim tarihi, ambalaj ve fiyatı olmuştur. Yumurta satın alımında öğrencilerin dikkat ettikleri hususlar sırasıyla üretim tarihi, fiyat ve kabuk temizliği olmuştur. Ayrıca yumurta satın alımında kabuk rengini önemsemedikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler, yumurta kabuk rengini önemsemeseler bile beyaz yumurtayı tercih edenlerin oranı kahverengi yumurtayı tercih edenlerden fazla çıkmıştır. Bu durumu öğrenciler genellikle beyaz yumurtanın daha temiz görünmesi ve görüntüsün hoş olması şeklinde açıklamışlardır. Üretim şekillerinden sırasıyla köy yumurtasını, çiftlik yumurtasını ve organik yumurtayı tercih etmişlerdir. Ama bu üretim şekillerini bilip bilmeme durumlarına baktığımızda ise tercihlerin pek bilinçli yapılmadığı gözlenmektedir.

Ayrıca öğrencilerin %91,7'lik kısmı yumurtanın, %88,6'lık kısmı ise tavuk etinin zararlı etkisi olmadığını, belirtmiştir. Zararlı olduğunu düşünenlerin nedenlerinin başında kokusunun rahatsız edici ve yumurtanın alerjen olduğu gelmektedir. Tavuk etinin Zararlı olduğunu düşünenlerin nedenlerinin başında hormonlu olması ve büyümesinin çok hızlı olduğu gelmektedir.

Sonuç olarak, anket sonuçları incelendiğinde; yumurtanın ve tavuk etinin üniversite öğrencilerinin tüketim tercihleri arasında üst sıralarda yer almasına rağmen, öğrencilerin yumurtanın ve tavuk etinin hem üretimi hem de genel besleyici değerleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Sonuçlar fakülteler bazında incelendiğinde ise, Diş Hekimliği ve Tıp gibi sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin yumurtayı daha sağlıklı buldukları görülmüştür. Tarım ve hayvancılık alanında öğrenim gören Ziraat ve Veterinerlik fakülteleri öğrencilerinin ise üretim konusunda diğer fakülte öğrencilerine göre daha bilgili oldukları görülmüştür. Eğitim anlamında ülkemizde en yüksek seviyede öğrenim gören üniversite öğrencilerinin yumurta ve tavuk eti konusundaki bilgi düzeylerinin bu şekilde olması, ülke genelinde yumurta hakkındaki genel bilgi hususunda düşündürücü sonuçlar vermektedir. Üretici birliklerinin, meslek gruplarının, sağlıkçıların bu konuda daha detaylı tanıtım kampanyaları düzenlemeleri, yumurta ve tavuk eti hakkında bilgilendirmenin daha küçük yaş gruplarından başlamak üzere yapmaları bu konudaki genel bilgiyi arttıracakı düşünülmektedir.

#### Kaynaklar:

- Pala, D., 2012. Yumurta sektörünün mevcut durumu ve hedefleri. Ulusal Kümes Hayvanları kongresi, Bildiriler kitabı, S:1-9, 3-5 ekim, İzmir.
- Sarıca, M., Camcı, Ö., Mızrak, C., Akbay, R., Türkoğlu, M., Yamak, U.S. 2012 . Türkiye'de kanatlı ıslah stratejilerine bakış. Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi Bildiriler Kitabı, S: 27-48. 3-5 Ekim, İzmir.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., 2012. Chicken Meat Production in Turkey. Book of Abstracts of 63<sup>rd</sup> Annual Meeting of European Association for Animal Production. 14, 162. 27-31 August, Bratislava, Slovakia.
- Sarıca, M., Mızrak, C., Durmuş, İ., Yamak, U.S. 2011a. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Damızlık Üretimi ve Ülkemizdeki Çalışmalar. 7. Ulusal Zootekni Kongresi, Cd kaydı, S:40-62, 14-16 Eylül, Adana.
- Sarıca, M., ve Erensayın, C., 2009. Tavukçuluk Ürünleri. Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme ve Hastalıklar. Editörler, M. Türkoğlu, M. Sarıca, Bey- Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., 2. Basım, s., 100-160, 489 s., Ankara.
- Stadelman, W.J., Cotterill, O.J., 1995. Egg Science and Technology. The Avi Publishing Company Inc, Wesport, USA.

# YERLEŞİM SIKLIĞININ HİNDİLERDE CANLI AĞIRLIK VE KARKAS AĞIRLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Şeyhmus TEKİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 3. Sınıf Öğrencisi, VAN

**Özet:** Bu çalışma İngiltere'den Harper Adam University College ile ortak düzenlediğimiz ve British Council tarafından desteklenen "Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry" isimli proje kapsamında yapılmıştır. Bu çalışmada 10 haftalık olan Beyaz hindi palazların iki farklı yerleşim sıklığında (2.5 m<sup>2</sup> ve 5 m<sup>2</sup>) performanslarının değerlendirileceği 15 haftalık besi dönemi boyunca hayvanlara ait canlı ağırlık, canlı ağırlık artışları, yem tüketim miktarları ve kesim karkas özellikleri araştırılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde 5 m<sup>2</sup>'lik alanda canlı ağırlık artışı, sıcak ve soğuk karkas ağırlığının daha yüksek olduğu görülmüştür (P<0.05). Sonuç olarak optimum yerleşim sıklığı ile hayvanlara sağlanan rahatlık ve konfor, hayvanların sağlığını ve performansını olumlu yönde etkilemekte olup, birim alanda gereğinden fazla veya az hayvan bulundurulması hayvanların verimlerini ve dolayısıyla o işletmenin karlılığını önemli düzeyde etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hibrit Converter Hindi Irkı, Yerleşim Sıklığı, Canlı Ağırlık ve Kesim özellikleri

## Effects of Flock Size on The Fattening Performance of Turkey's Converter Hybrid

**Abstract:** This data has been produced from Project that which collaborate with University College of Harper Adams in the UK, Ege University and Yüzüncü Yıl University. The Project has been supported by British Council. The main objective of the Project was "Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry in Turkey" In this study, the effects of two different flock size (2.5 m<sup>2</sup> and 5 m<sup>2</sup>) on the fattening performance (live weight, live weight gain, feed consumption) and cut carcass characteristics during period of 15 weeks were investigated.

Data showed that 5 m<sup>2</sup> flock size of Turkey's live weight gain, hot and cold carcass weight were higher (P <0.05) than small size of flock 2.5 m<sup>2</sup>. As a result, the frequency of the optimum placement convenience and comfort provided to the animals, a positive impact on the health and performance of animals and animals kept in small animals per unit area yield and hence redundant or significantly affect the profitability of the business.

As a result, wide flock size provide more comfort and welfare to animals therefore a positively impacted on the health and performance of animals.

**Keywords:** Hybrid Converter, Flock Size, Live Weight and Fattening Performance

## 1. Giriş

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde diğer yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanı sıra dikkate alınması gereken ve karlılığı önemli ölçüde etkileyen faktörlerden biri de yerleşim sıklığıdır. Optimum yerleşim sıklığı ile hayvanlara sağlanan rahatlık ve konfor, hayvanların sağlığını ve performansını olumlu yönde etkilemekte olup, birim alanda gereğinden fazla veya az hayvan bulundurulması hayvanların verimlerini ve dolayısıyla o işletmenin karlılığını önemli düzeyde etkilemektedir. Bu nedenle birim alandan maksimum kazancın sağlanabilmesi için hayvanların optimum yerleşim sıklığında yetiştirilmeleri gerekmektedir. Hindilerde genellikle 8-13. Haftalarda meydana gelen ani ölümlerin sebeplerinden biride belirli alanda çok sayıda hayvan stoklanmasından kaynaklandığı bildirilmektedir (Muttalib ve Hanson, 1990).

Hindilerin performans özellikleri üzerine yerleşim sıklığı etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar farklılık arz etmektedir. Bu çalışmada 10 haftalık olan Beyaz hindi palazların iki farklı yerleşim sıklığında performanslarının değerlendirileceği 15 haftalık besi dönemi boyunca hayvanlara ait canlı ağırlık, canlı ağırlık artışları, yem tüketim miktarları ve kesim karkas özellikleri araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma Van-Et A.Ş'ne ait hindi kümeslerinde yürütülmüştür (Fotoğraf 1). Çalışmanın yürütüldüğü kümes havalandırmalı ve uzunluğuna iki yan tarafı camlı ve gün ışığından faydalanabilir şeklindedir. Deneme Temmuz- Eylül ayları arasında yürütülmüştür.



Fotoğraf 1. Araştırmanın yapıldığı Van A.Ş. ait hindi kümesinin içten görünümü

### 2.1. Hayvan materyali, gruplandırma ve bakım besleme programı

Hayvan materyali olarak toplam 10 adet erkek 10 haftalık yaşta Beyaz Hindi kullanılmıştır. Çalışmada 2.5 m<sup>2</sup> ve 5 m<sup>2</sup> olmak üzere iki farklı yerleşim sıklığında bölmeler dizayn edilmiş her bölmede 5 erkek hindi palazı yerleştirilmiştir. Bölmelerde altlık olarak talaş kullanılmıştır. Hindilerin yem ve su ihtiyaçlarının karşılanmasında plastik otomatik suluklar ile askılı plastik yemlikler kullanılmıştır. Çalışma kesime kadar bu bölmelerde devam edilmiştir.

### 2.2. Yem materyali

Hindiler 0-6 haftalık yaşta %28 HP ve 2900 kcal/kg ME başlangıç yemi, 6-14 haftalık yaşta %20 HP ve 3000 kcal/kg ME büyütme yemi ve 14 hafta-kesime kadar %16 HP 3200 kcal/kg ME içerikli büyütme yemi ile yemlenmişlerdir. Hindilere ait canlı ağırlıklar ve yem tüketimleri haftalık olarak belirlenmiştir. Besi döneminin sonunda (15. Haftada) kesim ağırlıkları alınarak kesime sevk edilmiş ve sıcak soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir

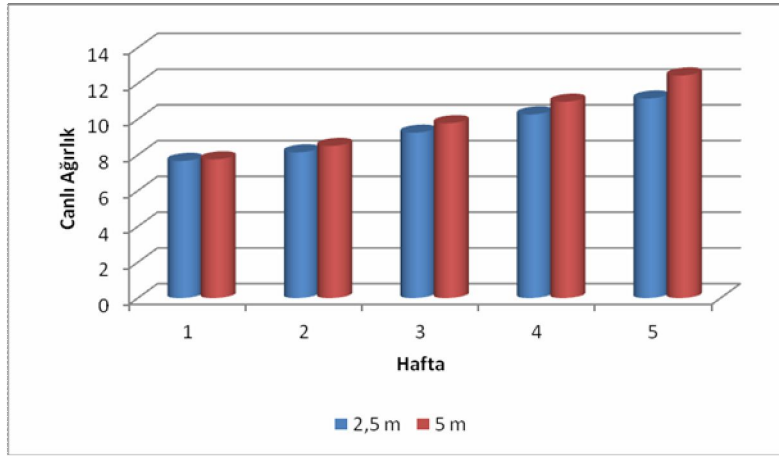
## 3. Tartışma ve Sonuç

Erkek hindilerde yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisi besinin 10-14 haftalık dönemleri arasında istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur (Tablo 1). Bazı araştırmalarda (Gill ve Leighton, 1984; Noll ve ark., 1991) erkek hindilerde yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisinin 12. haftadan itibaren önemli olduğu bildirilmiştir. Diğer yandan Mirabito ve ark. (2002) ise m<sup>2</sup> taban alanına 7.8 ve 6.3 adet BUT genotipindeki erkek hindileri yerleştirdikleri araştırmalarında, besi sonu canlı ağırlığı üzerine yerleşim sıklığının etkisini önemsiz bulmuşlardır.



**Tablo 1.** Etlik hindi palazlarında yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisi

Grup	Hafta	N	Canlı ağırlık
2.5m <sup>2</sup>	10	5	7.67±0.21
	11	5	8.15±0.16
	12	5	9.25±0.33
	13	5	10.27±0.28
	14	5	11.16±0.23
Genel		25	9.30±1.34
5 m <sup>2</sup>	10	5	7.76±0.19
	11	5	8.51±0.22
	12	5	9.78±0.27
	13	5	10.98±0.23
	14	5	12.45±0.18
Genel		25	9.89±1.73

**Grafik 1.** Etlik hindi palazlarında yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisi**Tablo 2.** Etlik hindi palazlarında yerleşim sıklığının canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine etkisi

Grup	Hafta	N	Canlı ağırlık artışı	Yem tüketimi
2.5m <sup>2</sup>	10	5	0.49±0.10	2.13±0.01
	11	5	1.10±0.24	2.23±0.10
	12	5	1.02±0.12	2.22±0.02
	13	5	0.88±0.09	2.28±0.02
	14	5	0.88±0.09	2.34±0.02
Genel		25	0.87±0.25B	2.24±0.10
5 m <sup>2</sup>	10	5	0.75±0.05	2.14±0.01
	11	5	1.27±0.08	2.17±0.01
	12	5	1.20±0.06	2.25±0.02
	13	5	1.47±0.26	2.32±0.02
	14	5	1.94±0.21	2.43±0.02
Genel		25	1.33±0.42A	2.26±0.11

A,B: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (p<0.05)

Tablo 2 incelendiğinde genel ortalamalar bakımından canlı ağırlık artışları 2.5 m<sup>2</sup> ve 5 m<sup>2</sup> yerleşim sıklığında sırasıyla 0.87 kg ve 1.33 kg olup gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (p<0.05). Her iki yerleşim sıklığındaki hindiler besinin 10-14 haftalık döneminde birbirlerine yakın değerlerde yem tüketmişlerdir.

**Tablo 3.** Etlik hindi palazlarında yerleşim sıklığının kesim özellikleri üzerine etkisi

Grup	N	Sıcak karkas ağırlığı	Soğuk karkas ağırlığı
2.5 m <sup>2</sup>	5	10.60±0.97b	10.39±0.95b
5 m <sup>2</sup>	5	11.51±0.26a	11.28±0.26a

a,b..Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılık önemlidir (p<0.05)

Farklı yerleşim sıklığında yetiştirilen erkek hindilerin sıcak karkas ve soğuk karkas ağırlıkları Tablo 3'de verilmiştir. Düşük ve yüksek yerleşim sıklığı gruplarındaki erkek hindilerin ortalama sıcak karkas ağırlıkları 10.60 ve 11.51 kg, soğuk karkas ağırlıkları 10.39 ve 11.28 kg olarak tespit edilmiştir. Yerleşim sıklığının karkas ağırlıkları üzerine etkisi önemli bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç olarak araştırmada elde edilen bulgular besinin 10-14 haftasında yerleşim sıklığının canlı ağırlık üzerine etkisi önemsiz iken canlı ağırlık artışları ele alındığında özellikle 13 ve 14. haftalarda 5m<sup>2</sup>'lik alanda hindilerin daha fazla canlı ağırlık artışı sağladıkları ve besi sonunda sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

### Kaynaklar

- Gill, D.J. and Leighton, A.T., 1984. Effect of light environment and population density on growth performance of male turkeys. *Poultry Sci.*, 63(7):1314-1321.
- Mirabito, L., Berthelot, A., Baron, F., Bouvarel, I., Aubert, C., Bocquier, C., Dlibard, F., Sante, V., Le Poittier, G., 2002. Influence of reducing the stocking density on the performance, behavior and physical integrity of meat turkeys.
- Mutalib, A.A. and Hanson, J.A., 1990. Sudden death in turkeys with perirenal hemorrhage: field and laboratory findings. *Canadian Veterinary Journal* 31:637-42.
- Noll, S.L., El Halawani, M.E., Waibel, P.E., Redig, P., Janni, K., 1991. Effect of diet and population density on male turkeys under various environmental conditions. I. Turkey growth and health performance. *Poultry Sci.*, 70(4):923-934.

# KAHVERENGİ VE BEYAZ TİCARİ BEYAZ LOHMANN İRK YUMURTACI TAVUKLARIN YUMURTA ÖZELLİKLERİ

Zekiye ELALMIŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü VAN

**Özet:** Bu çalışma İngiltere'den Harper Adam University College ile ortak düzenlediğimiz ve British Council tarafından desteklenen "Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry" isimli proje kapsamında yapılmıştır. Çalışmada, Ticari yumurta üreten işletmede aynı ırka ait ancak farklı renkte (Beyaz-Kahverengi) ticari yumurta tavuklarının bu renk farklılığının yumurta üretimi sırasında, satış dışı kalan kırık yumurta, kirli yumurta, çift sarılı yumurta ve jumbo yumurta verim oranlarının Beyaz ve Kahverengi sürüde nasıl değişip değişmediği araştırılmıştır. 60-62 hafta (Beyaz) ve 60-62 Hafta (Kahverengi) yaşta olan ticari beyaz ırk (Lohmann) yumurta tavuklarının 21 gün boyunca direkt satışa sunulan yumurta ile satış dışı kalan kirli, kırık ve jumbo yumurta verimi ve çift sarılı yumurta sayıları kayıt altına alınmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde Kahverengi Ticari Beyaz Lohmann ırkı yumurtacıların toplam yumurta verimi ile jumbo yumurta üretimi Beyaz yumurtacılara göre daha yüksek ( $p<0.05$ ) ve kırık ve kirli yumurta verimleri ise daha düşük ( $p<0.05$ ) belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kahverengi ve Beyaz Ticari Lohmann Irkı, Yumurta Özellikleri

## The comparison of some properties off sale of white and Brown Lohmann commercial laying strains eggs

**Abstract:** This data has been produced from Project that which collaborate with University College of Harper Adams in the UK, Ege University and Yüzüncü Yıl University. The Project has been supported by British Council. The main objective of the Project was "Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry in Turkey". This study was run by placement student at the commercial egg company in Van (Bay TAV Tavukçuluk) during first year placement period. In this study, data from white and Brown Lohmann commercial laying strains had been compared at the same age of production period (60-62 weeks of age) 21 days. Egg production rate, off sale eggs (dirty, broken, jumbo and double-egg yolk) were recorded. Data showed that egg production rate and jumbo eggs production rate of brown lohmann were higher than white ones but broken and dirty eggs yields were lower ( $p < 0.05$ ) than White Lohmann commercial laying strains.

**Key Words:** Brown and white Lohmann, Egg characteristics

### 1. Giriş

Yumurta ilk çağlardan beri sevilerek tüketilen maddelerden biridir. Biyolojik değeri tam ve her yastaki insan için ideal bir gıdadır. Sağlıklı yaşam için gerekli olan protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral maddelerin tümü dengeli bir biçimde bulunmaktadır. Bu değerli gıda maddesinin kolay kırılabilir ve bozulabilir olması pazarlanmasında ve tüketiminde bazı güçlükler neden olmaktadır. Yumurta kalitesi tüketicini yumurtayı kabul edebilmesini ve satın almasını etkileyen kimi yumurta özellikleri olarak tanımlanabilir. Yumurta kalitesini etkileyen genetik ve çevresel kökenli birçok etmen vardır (Akbaş ve ark., 1996). Bu çalışmada lohmann ırkı ticari yumurta tavuklarının kahverengi ve beyaz yumurtalarının ele alınan özellikleri bakımından birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Türkiye'de yıllık yumurta üretimi 8 milyar 443 milyon adettir (Anonim, 2006). Türkiye'de kırık ve çatlak yumurta oranlarıyla ilgili bir istatistik bilgiye ulaşılamamıştır. Ancak üretilen yumurtaların en iyimser yaklaşımla ortalama %5'inin satışa sunulmadan önce kırıldığı ve bir yumurtanın maliyetinin yaklaşık 0.065 YTL olduğu düşünülürse ekonomik kaybın yılda yaklaşık 28 milyon YTL olduğu tahmin edilebilir. Kabuk kırıklarından dolayı değerlendirilemeyen yumurtalar sadece üreticiler açısından ekonomik kayıp olarak kalmayıp, aynı zamanda artan dünya nüfusunun sağlıklı beslenmesi için başlıca protein kaynaklarından biri olan yumurtanın da kaybı anlamına gelmektedir.

Kabuk bütünlüğü bozulmuş yumurtaların tüketiciye sunulması gıda güvenliği açısından risk taşımaktadır.

Baytar Tavukçuluk Ticari Yumurta Üretim Kümesi'nde bulunan farklı yaş verimindeki tavukların yumurta üretimi sırasında, kırık yumurta, kirli yumurta, çift sarılı yumurta, jumbo yumurta oranı ile deneme sonunda alınan (n=10) yumurtanın bazı fiziksel (Yumurta ağırlığı, yumurta akı ağırlığı, yumurta sarısı ağırlığı ile yumurtanın vitamin içerikleri) özellikleri bakımından kıyaslanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada 60-62 hafta (Beyaz) ve 60-62 hafta (Kahverengi) yaşta olan ticari beyaz ırk (lohmann) yumurta tavuklarının 21. gün boyunca direkt satışa sunulan yumurta ile satış dışı kalan;

- Kirli
- Kırık yumurta verimi
- Jumbo yumurta
- Çift-sarılı yumurta sayıları kayıt altına alınarak bunun tavuk rengi ile değişip değişmediği gözlenmiştir. Çift sarılı, jumbo, kırık ve kirli olan yumurtalar yumurta toplama bandından geçiş sırasında (Fotoğraf 1) üç farklı noktadan işçiler tarafından günlük olarak belirlenmiştir (Fotoğraf 2).

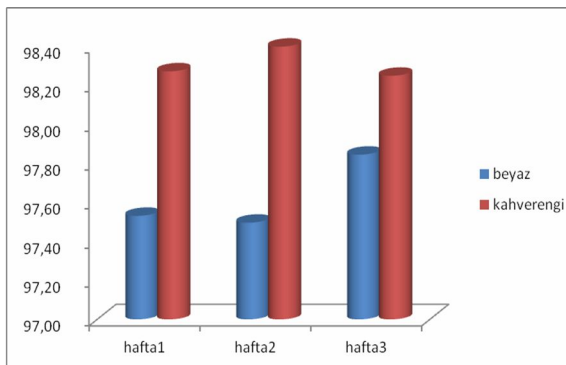


Fotoğraf 1 ve 2: Yumurtaların toplama bandından geçişi ve satış dışı kalan yumurtalar

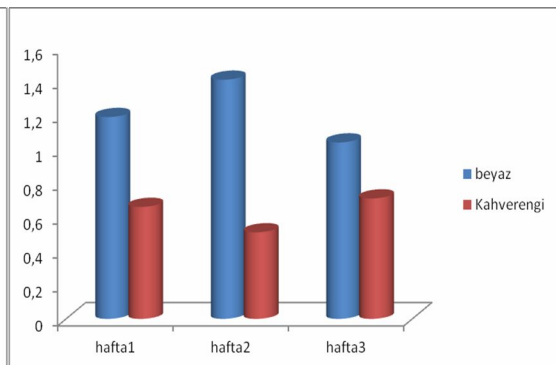
Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 13.0 istatistik paket programı kullanılmıştır ve GLM Repeated Measure'da analiz yapılmıştır.

## 3. Tartışma ve Sonuç

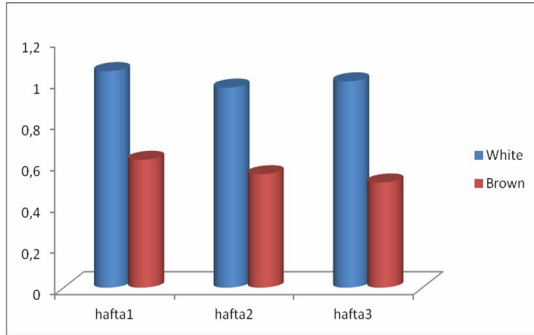
21 günlük deneme süresince günlük olarak 3. kümeden düzenli olarak yumurtalar toplanmış ve elde edilen bulgular grafik 1, 2, 3 ve 4'de verilmiştir. Kahverengi Ticari Beyaz Lohmann ırkı yumurtacıların yumurta verimi ile jumbo yumurta üretiminin Beyaz yumurtacılar göre daha yüksek ( $P<0.05$ ) (Tablo 1; Grafik 1 ve 4) ve kırık ve kirli yumurta verimlerinin ise daha düşük ( $P<0.05$ ) olduğu görülmektedir (Tablo 1; Grafik 2 ve 3). Denemede elde edilen verilere göre 1 ve 2. Kümes arasında incelenen kriterler bakımından istatistikî olarak önemli farklılıklar ( $p<0.05$ ) belirlenmiştir (Tablo 1 ve 2).



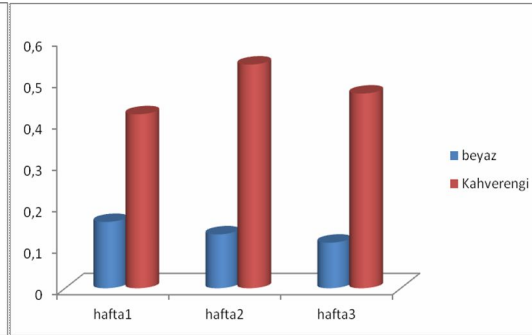
**Grafik 1.** Haftalara göre Kahverengi ve Beyaz yumurta tavuklarının yumurta verimi,%



**Grafik 2.** Haftalara göre Kahverengi ve Beyaz tavuklarının kirli yumurta,%



Grafik 3. Kırık yumurta, %



Grafik 4. Jumbo yumurta, %

**Tablo 1.** Farklı verim yaşındaki ticari yumurta tavuklarının direkt satışa sunulan ve sunulmayan yumurta parametreleri

Hafta	Beyaz				Kahverengi				
	Ort.	SEM	Max.	Min.	Ort.	SEM	Max.	Min.	
TSY	1	97,53 B	0,10	97,78	97,03	98,27 A	0,08	98,55	97,95
	2	97,50 B	0,15	98,29	97,06	98,40 A	0,13	98,95	98,08
	3	97,84 B	0,17	98,59	97,34	98,25 A	0,15	98,79	97,87
Kırlı	1	1,19 A	0,10	1,43	0,67	0,66 B	0,04	0,80	0,54
	2	1,41 A	0,13	1,78	0,71	0,51 B	0,05	0,74	0,34
	3	1,04 A	0,20	1,52	0,00	0,71 B	0,07	0,95	0,49
Jumbo	1	0,16 B	0,02	0,24	0,08	0,42 A	0,05	0,68	0,29
	2	0,13 B	0,03	0,24	0,00	0,54 A	0,08	0,88	0,20
	3	0,11 B	0,02	0,21	0,03	0,47 A	0,08	0,68	0,00
Kırık	1	1,05 A	0,09	1,58	0,84	0,62 B	0,03	0,74	0,53
	2	0,97A	0,04	1,08	0,81	0,55 B	0,07	0,89	0,22
	3	1,00 A	0,08	1,20	0,61	0,51B	0,07	0,73	0,22
çift sarılı	1	0,03	0,00	0,05	0,02	0,03	.	0,03	0,03
	2	0,05	0,02	0,07	0,04	.	.	.	.
	3	1,05	.	1,05	1,05	0,21	0,19	0,40	0,02

A,B: Aynı satırda farklı harfleri taşıyanlar arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p < 0.05$ )

Araştırmada yumurtlama döneminde ticari Lohmann ırkı beyaz ve kahverengi yumurta tavuklarının yumurta verimi, kirli yumurta, kırık yumurta, çift sarılı ve jumbo yumurta oranları ile yumurtaların bazı fiziksel özellikleri karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonuçları; toplam yumurta verimi ve jumbo yumurta oranı bakımından beyaz yumurtacılar daha yüksek olduğu gözlenirken kırık ve kirli yumurta oranı düşük bulunmuştur. Beyaz yumurtacıların kahverengi yumurtacılar daha fazla yumurta verdiğini belirten (Uysal ve Boğa, 1994; Akın ve Büyükbebeci, 1991) araştırmacılar farklı olarak daha az yumurta verdiğini belirten Kayhan ve Gül (1990)'ün sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Kirli yumurta oranları bakımından genotipler arasında farklılığın önemli çıkması ( $P<0.05$ ) beyaz yumurtacıların kahverengi yumurtacılar göre daha hareketli olmalarından kaynaklanmış olabilir. Bu sonuç beyaz yumurtacılar kahverengi yumurtacılar oranla daha fazla kirli yumurta alındığını belirten Leyerdecker ve ark. (2001)'nin sonuçlarıyla uyum göstermiştir.

Yumurta, sarı, ak ve kabuk ağırlıkları bakımından karşılaştırıldığında beyaz ve kahverengi yumurtacılar arasında istatistiksel olarak farklılıklar belirlenmemiştir ( $P>0.05$ )

### **Kaynaklar**

- Akbaş, Y., Altan, Ö. ve Koçak, Ç., 1996. Tavuk yaşının tavuk yumurtasının iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkileri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 20:455-460.
- Akın, U. ve İ. Büyükbebeci. 1991. Yerli ve dış kaynaklı yumurtacı hibritlerin çeşitli verimler bakımından karşılaştırılması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ülkesel Tavukçuluk Araştırma Projesi, Sonuç Raporu, Ankara.
- Anonim, 2006. BESD-BİR Kayıtları, Erisim: [www.besd-bir.org](http://www.besd-bir.org).
- Kayhan, F.H., Gül, E., 1990. Yumurta veri yönünde Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen yerli hibritlerin kamu ve özel sektör şartlarında çeşitli verimler bakımında karşılaştırılması. T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ülkesle Proje Kod No: IV-146-3-06, Erzurum.
- Uysal, A. ve Boga, A. G. 1994. Yerli ve yabancı yumurtacı hibritlerin çeşitli verimler bakımından karşılaştırılması. Proje Sonuç Raporu, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tavukçuluk Araştırma Projesi 1994 Yılı Sonuç Raporları, Gelişme Raporları, Ankara.

## ÖZGÜR RUHLAR: ERCİYESİN ETEĞİNDE YILKI ATLARI

**Mustafa SİPAHİOĞLU<sup>1</sup>**

**Mahmut KALİBER<sup>2</sup>**

**Jale METİN KIYICI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>: Lisans, mustafasipahioglu05@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Arş. Gör., Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet:** Yılkı; at, eşek gibi yük taşıma ve bağ bahçe işlerinde kullanılan yaşlanmış hayvanların, beslenme ve bakım maliyetinden kurtulmak için yaz gelince yeniden kullanılmak üzere, doğaya salıverilmesidir. Doğaya salınan atlar bir araya gelmekte, üremekte ve yabanileşerek kalabalık olmayan (10-12 attan oluşan) gruplar halinde yaşamaktadır. Erciyes dağı eteklerinde Sarıgöl yaylası civarında yaşayan, soğuk hava koşulları nedeniyle kışın Sultan Sazlığı yakınlarındaki otluk alanlara kadar inen (rakım: 1200-2500 m) yilkuların varlığı gözlenmiştir. Erciyes Dağı'nda yaşamını devam ettiren dört grup (öğrek) yilkı atının olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca, Manisa Spil Dağı, Afyon Sandıklı-Kocayayla'da da yilkı atlarının bulunduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, Erciyes Dağı eteklerinde yaşamını devam ettiren yilkı atları hakkında bir takım bilgiler derlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yilkı atı, Erciyes Dağı, Kayseri, atçılık.





# **ÇİFTLİK HAYVANLARINDA ET KALİTESİNDEKİ İLERLEME İÇİN ‘OMİCS’ TEKNOLOJİLERİNİN UYGULANMASI**

**Yasemin ŞAHİN, Ahmet GÜLÜNÇ, Abdulkadir UZUNYOL, Ayşe İrem NURCAN,  
Selma Büyükkılıç BEYZİ, Mehmet Ulaş ÇINAR**

Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 38039 Kayseri

**Özet:** Et kalitesi hem tüketiciler için hem de endüstri için önemli olan ve çiftlik hayvanlarında en çok üstünde durulan özelliklerden birisidir. Et kalite özellikleri için kalıtım derecesi genellikle düşük ve orta düzey aralığında tahminlenmiştir. Hızlı bir genetik ilerleme için genetik markörlerin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Omics teknolojilerinin hedefi et kalitesi gibi kantitatif özelliklerdeki genetik varyasyondan sorumlu lokusların tanımlanmasıdır. Fonksiyonel genomikteki ve proteomikteki son gelişmeler olan genom düzeyi ilişki analizleri (genomics), RNA'nın global analizi (transcriptomics), protein ifadesi analizi (proteomics) ve metabolom (metabolomics) araştırmaları et kalitesinin moleküler temelini anlamada yardımcı olabilirler. Karkas oluşumundaki işlemlerde rol oynayan karmaşık gen ifadelerinin araştırılması ve anlaşılması, karkas kalitesi ile hayvan besleme ilişkisinin optimize edilmesinde yardımcı olmaktadır. Bu derlemenin amacı et kalitesi ile ilişkili moleküler işlemlerin ve çevreyle olan ilişkilerinin karmaşıklığını araştırmakta kullanılan ‘omics’ teknolojilerinin gelişiminin son durumunu incelemektir. Sonuç olarak bu teknolojilerden elde edilen bilgiler çiftlik hayvanlarında et kalitesinin ve besleyici içeriklerinin geliştirilmesinde ve tanımlanmasında kullanılabilir.



## EVCİL RUMİNANTLARDA YEM TÜKETİM DAVRANIŞLARI

**Akif Furkan KELEŞ Agayusup AMANYAZOV Bekir SOYDAN Yusuf KONCA**  
Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kayseri

**Özet:** Ruminant hayvan yetiştiriciliğinde karlılık çok sayıda faktör tarafından etkilenmekle birlikte, hayvanların neleri ve nasıl yedikleri çok önemli iki faktördür. Ruminantlar çok değişik yemle çeşitlerini tüketmekle birlikte, yemlerin bazıları iştahsız bir şekilde tüketilirken bazıları seçici olarak tüketilir, bazıları diğerlerinden daha yüksek derecede iştahla tüketilebilmektedir. Hayvanların bir yeme karşı iştahları yemin yenilmesinden önce fark edilebilir veya yenilmeleri sırasında etkilenebilmektedir. Ruminant hayvanların beslenmesinde kaba ve kesif yemler belli oranlarda verilmek durumundadır. Kaba yemin ekonomik yollarla bolca temin edilip verilmesi ve eksik kalan diğer besin maddelerinin kesif yemlerle sağlanması uygulanan temel bir pratiktir. Yemleme masraflarının azaltılmasında kaba yem kaynağı olarak doğal çayır ve meralardan yeterince istifade edilmesi oldukça önemlidir. Bununla birlikte otlatma yapılan hayvanların bir sezon boyunca kendi ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığı önemli bir konudur ve otlayan hayvanın ve ot kaynağının yapısı bu durumu etkilemektedir. Otlatmada hayvanların kaba yem kaynağı alanlarından yeterince yararlanabilmeleri için yetiştiricilerin hayvanların davranışlarını, hayvan ve kaba yemin özellikleri arasındaki interaksyonları, yemin sunuş biçimini ve otlaklardan daha iyi yararlanmak için gerekli diğer şartları bilmeleri gerekmektedir. Hayvanların otlama davranışı kaba yem tüketimi ve netice olarak hayvanların performansını doğrudan etkilemektedir. Kaba yemler ruminant hayvanların sindirim fizyolojisinde önemli bir rol oynamaktadır ve hayvanın yemlenmesinde öncelik sırası kaba yemlerdedir. Hayvanların yem tüketim davranışları çevresel faktörler, hayvana bağlı faktörler, kaba ve kesif yem yönetimi ve bitki kaynakları tarafından etkilenebilmektedir. Bu çalışmada ruminant hayvanların kaba ve kesif yem tüketim davranışlarını etkileyen faktörler üzerinde durulacaktır.

**Anahtar kelimeler:** ruminant, yem tüketimi, davranış



# TAVUKÇULUKTA ALTERNATİF ÜRETİM SİSTEMLERİNİN YUMURTA BESİN DEĞERİ VE KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Cansu ERGİN**

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova/İZMİR

**Özet:** Günümüzde yaygın olarak yapılan kanatlı hayvan üretimi artık endüstri halini almıştır. Endüstrileşme ile birlikte değişen koşullar, hayvan refahını gözetilen sistemlerin üretimini beraberinde getirmiştir. Özellikle tüketici talepleri, çevre koruma bilinci ve artan gelir düzeyinin getirdiği arayış, üreticilerin refahı da dikkate alarak üretim yapılarının nedenlerinden biri olmuştur. Bunun sonucunda kafes sistemine alternatif olabilecek hayvanların doğal davranışlarını sağlayabilecekleri alternatif üretim sistemleri geliştirilmiştir ve henüz bu sistemlerin etkileri tam olarak bilinmemektedir.

Son yıllarda üreticiden tüketiciye kadar yumurta endüstrisinin tüm aşamalarında yumurta kalitesine de önem verilmeye başlanmıştır. Üretimde kullanılan çeşitli yetiştirme sistemlerinin yumurta besin değeri ve kalitesine etki ettiği düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında; alternatif üretim sistemleri, yumurtanın kısımları, besin değeri, protein oranı, kolesterol miktarı, yağ asitleri kompozisyonu, yumurta iç ve kabuk kalitesi, ağır metal birikimi, serbest yetiştiricilik, yerde yetiştirme, organik yetiştiricilik ve kafeste yetiştirme sistemlerinin yumurta besin değeri ve kalitesi açısından avantaj ve dezavantajları elde edilen veriler incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alternatif üretim sistemleri, Yumurta besin değeri, Yumurta kalitesi, Yumurta kontaminasyonu

## 1.Giriş

Son yıllarda özellikle Avrupa ülkelerinden başlayarak hayvansal ürünlerde, hayvan refahı, etik değerler ve çevresel sürdürülebilirlik konularında kamuoyunun artan duyarlılık ve endişeleri, daha az entansif ve daha hayvan ve çevre dostu üretim sistemlerinin geliştirilmesine neden olmuştur.

## 2.Alternatif Üretim Sistemleri

### 2.1.Geleneksel Yerde Yetiştirmeye Alternatif Sistemler

1. Serbest yetiştiricilik (free range): gün boyu açık alana ulaşım sağlanan, serbest dolaşım alanı yeşil bitki örtüsüne sahip, yerleşim sıklığı 1000 tavuk/ha olan ve tavuk başına 10m<sup>2</sup> alan sağlanan yetiştirme sistemleridir.



Resim 1. Free Range



Resim 2. Semi İntensive

2. Yarı entansif (semi intensive) yetiştirme: gün boyu açık alana ulaşım sağlanan, serbest dolaşım alanı yeşil bitki örtüsüne sahip, yerleşim sıklığı 4000 tavuk/ha olan ve tavuk başına 2.5m<sup>2</sup> alan sağlanan yetiştirme sistemleridir.

3. Derin altlıklı (deep litter) sistem; yerleşim sıklığı 7tavuk/m<sup>2</sup> olan, taban alanının en az üçte biri altlıkla kaplı olan ve tavuklara yeterli genişlikte gezinme alanı sağlanan sistemlerdir.
4. Tünek (perchery) sistemi; yerleşim sıklığı 25 tavuk/m<sup>2</sup> olan ve tavuk başına en az 15cm tünek uzunluğu sağlanan sistemlerdir.



Resim 3.Deep Litter



Resim 4.Perchery

## 2.2.Organik Tarım

Organik tarım; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumayı amaçlayan bir yetiştiricilik sistemidir. Organik yumurta tavukçuluğu, organik tarım metoduyla üretilen tamamen organik yemlerle beslenen genetik yapısı değiştirilmemiş çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar kullanılarak yapılan yumurta üretimidir. Organik tarım ürünleri sertifikalı ürünlerdir. Organik üreticilikte yumurta verimi düşük olmasına rağmen yumurta fiyatları yüksek olmaktadır.



Resim 5.Organik Tarım



Resim 6.Organik Tarım

## 2.3.Geleneksel Kafeste Yetiştirmeye Alternatif Sistemler

1. Zenginleştirilmiş (donanımlı) kafesler; yerleşim sıklığı tavuk başına 750cm<sup>2</sup> olan, tavuk başına en az 15cm tünek uzunluğu sağlanan ve hayvanların doğal davranışlarını sergileyebilmeleri için içerisine kum havuzu, tırnak törpüsü ve folluk gibi materyaller yerleştirilen yetiştirme sistemleridir.
2. Aviary (çekme kat) sistemi; yerleşim sıklığı 25 tavuk/m<sup>2</sup> olan, asma katlı ve tavukların her katta rahatça gezinebilmelerini sağlayan yetiştirme sistemidir.



### 3.Yumurta Besin Değeri

Yumurta insanlar tarafından sentezlenemeyen esansiyel aminoasitlerin tamamını, esansiyel olmayanların ise çok önemli bir kısmını, vitaminleri ve mineral maddeleri uygun oran ve miktarlarda içeren bir besin maddesidir.

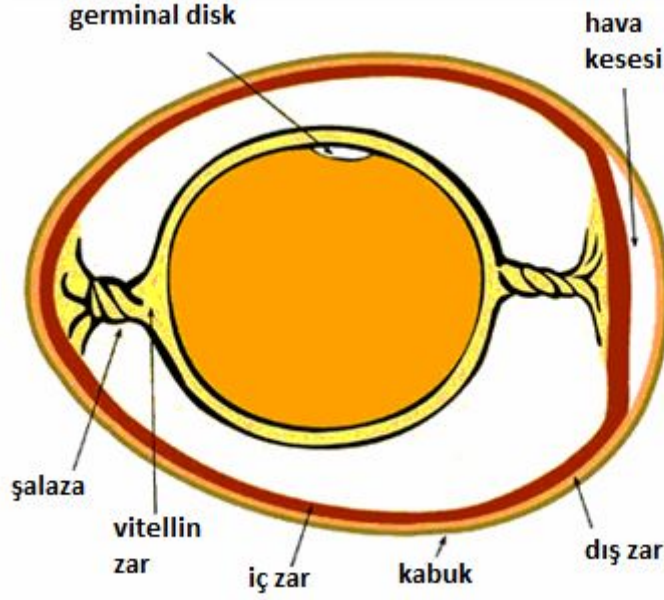
Aminoasit	Bütün Yumurta	Yumurta Sarısı	Yumurta Akı
Triptofan	0.194	0.082	0.102
Treonin	0.596	0.302	0.298
İzolösin	0.560	0.320	0.408
Lösin	1.066	0.474	0.582
Metiyonin	0.392	0.342	0.260
Sistin	0.290	0.100	0.166
Fenilalanin	0.686	0.242	0.420
Tirosin	0.506	0.240	0.268
Valin	0.874	0.340	0.502
Arginin	0.776	0.386	0.380
Histidin	0.294	0.134	0.152
Alanin	0.708	0.280	0.430
Aspartik Asit	1.204	0.466	0.592
Glutamik asit	1.506	0.682	0.934
Glisin	0.404	0.168	0.250
Prolin	0.482	0.232	0.252
Serin	0.922	0.462	0.548
Lisin	0.426	0.200	0.226

Çizelge 1.Kabuksuz Bir Yumurtanın Aminoasit Yapısı (%) (Açıkgöz ve Özkan, 1996)

Yumurta akı ve sarısının vitamin ve mineral madde içeriği birbirinden farklıdır. Yumurta akında sodyum, potasyum, klor, kükürt, magnezyum, B grubu vitaminler; yumurta sarısında ise başta demir olmak üzere bakır, kalsiyum, fosfor, çinko, vitamin A, D ve E, tiyamin, riboflavin, biyotin, kolin, pantotenik asit bulunmaktadır. Ayrıca yumurtanın yağ içeriğinin tamamına yakını kolesterol, fosfolipidler ve lipidler olarak yumurta sarısında bulunmaktadır.

#### 4.Yumurta Kalitesi

Yumurta kalitesi yumurtaların mükemmellik derecesini belirleyen kalıtsal özelliklerinin tümüdür.



Dış Kalite Özellikleri	Etkileyen Etmenler
Kabuk rengi	genetik
Yumurta ağırlığı	genetik, yaş, besleme, çevresel
Kabuk kalitesi	bakım, besleme, barınak koşulları, hastalık ve genetik
Yumurta şekli	genetik, hastalık ve yaş
Kabuk temizliği	yetiştirme sistemi

İç Kalite Özellikleri	Etkileyen Etmenler
Hava hücresi	hastalık
Yumurta akı ile ilgili özellikler	besleme, yetiştirme sistemleri
Yumurta sarısı ile ilgili özellikler	besleme, yetiştirme sistemleri
Mikrobiyal bulaşma	yetiştirme sistemi
Et-kan lekesi	yaş, hastalık

#### 5. Organik Yumurta Tavukçuluğu ve Serbest Yetiştiriciliğin Yumurta Besin Değeri ve Kalitesine Etkileri

Serbest yetiştirme sisteminin yumurta besin değeri üzerine yapılan çalışmalarda yumurta içeriğinde yüksek kriptoksantin, düşük omega-6, yüksek folik asit, yüksek vitamin A, B<sub>12</sub> ve 3 kat daha fazla omega-3 miktarı bulunmuştur. Ancak bu kalitenin bir garantisi yoktur. Çünkü, bölgelerimizin toprak yapısı, iklimsel çevresi, bitki örtüsü, mikroorganizma çeşitliliği, çevre kirliliği ve hayvancılık alanları arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır, ve her yerde aynı verim alınması garanti edilememektedir. Bununla birlikte her zaman her hayvanın tükettiği yem ve ot miktarı aynı olmayacak ve sonuçta üretilen yumurtalarda varyasyon aralığı geniş olacaktır (Tolan ve ark., 1974; Sivell ve ark., 1982; Lopez-Bote ve ark., 1998).



Organik tavukçuluk ve serbest yetiştiricilikte açık alanda yetiştirilen hayvanlarda güneşin ultraviyole ışınlarının etkisiyle vitamin D<sub>3</sub> sentezinin arttığı ve iskelet sisteminin güçlenerek yumurta kalınlığının arttığı ve kabuk kalitesinin yükseldiği tespit edilmiştir.

Serbest yetiştiricilik sistemi ile üretim yapılan bir alanda toprak ve bitki örtüsü ağır metaller ve pestisit kalıntılarıyla bulaşık ise hayvanın tükettiği otlardaki bu maddeleri yumurta sarısında birikerek üretilen yumurtaya geçmektedir. Organik tavukçulukta ise bundan farklı olarak toprak ve bitki örtüsü katkı maddeleri, pestisit kalıntıları ve ağır metaller bakımından analiz edilerek üretim yapılmaktadır. Böylece hayvanların ürettiği yumurtalar katkı maddeleri, pestisitler ve ağır metallerden temiz yumurtalar olduğu düşünülmektedir. Nitekim analizler yapılmasına rağmen sonradan bir bulaşma olabileceği düşünülmemektedir. Özellikle kimya sanayi, endüstriyel yanma işlemleri, orman yangınları ve ev atıklarının yanması sonucunda havaya karışan küllerin yetiştiricilik yapılan alana taşınması sonucunda, özellikle dioksin gibi önemli toksik maddelerin üretilen yumurtalara geçmesi sonucunda insanlarda ciddi hastalıklara yol açabilir ve özellikle kanser vakaları ile birlikte ölümler görülebilir.

Organik tavukçuluk ve serbest yetiştiricilikte hayvanlar büyük kapasiteli yetiştirme sistemlerinde yaşamaya alışkın olmadıkları için ast üst çatışmaları çok uzun sürmekte, hayvanlarda stres ve korku gözlenmektedir. Bunun sonucunda hayvanlar kümesin çeşitli bölgelerine veya folluklarına girerek buralarda yumurtlamakta ve korkudan dışarı çıkamayan hayvanların uzun süre yumurtalarla teması artmaktadır. Toprak, gübre ve kan ile teması artan yumurtada mikrobiyal kontaminasyon artmaktadır.

## 6.Sonuç

Strese ve çevre koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek genotiplerin geliştirilmesi, çevre koşullarının yumurta besin değerini ve kalitesini arttıracak özellikle kalıntı riskini azaltacak şekilde düzenlenmesi ile hayvan ve insan sağlığına uygun, çevresel kirliliğe yol açmadan, çalışan refahı gözetilerek sağlıklı yumurta üretilebilecek şekilde sürdürülebilir yumurta tavukçuluğu için çalışmalar yapılmalıdır.

## 7.Kaynaklar

- Altan, Bayraktar, 2007, Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, Ege Üniversitesi, İzmir
- Şekeroğlu, A., 2002, Serbest Yetiştirme Sisteminin Beyaz ve Kahverengi Yumurtacı Genotiplerin Yumurta Verimi ve Kalitesine Etkileri, Samsun, Tavukçuluk Araştırma Dergisi, pp. 10-16
- Küçükylmaz, Bozkurt, Çatlı, Çınar, Bintaş, Erkek, Çöven, Atık ve Yılmaz, 2010, Organik Tavukçuluk Projesi, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Aydın, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi İzmir, Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü İzmir
- Çelebi, Karaca, 2006, Yumurtanın Besin Değeri, Kolesterol İçeriği ve Yumurtayı n-3 yağ asitleri Bakımından Zenginleştirmeye Yönelik Çalışmalar, Erzurum, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 37 (2), 257-265, 2006
- Türkoğlu(Editör), Sarıca(Editör), 2004, Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme ve Hastalıklar, Ankara, pp.112-131
- Turan, 2006, Yumurta Tavukçuluğunda Farklı Üretim Sistemlerinin Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri, Doktora tezi, Samsun, pp. 1-15, pp. 40-69



# HELAL ET ÜRETİMİ VE ÖNEMİ

**Mustafa ÇALIŞKAN**

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Bornova-İzmir

**Özet:** Helal, Arapçada yasal ya da izin verilen anlamına gelen bir kelime olmasına karşılık daha çok gıdalarda referans olarak kullanılır. Benzer durum İbranicede Kosher olan kelime için geçerlidir ve Yahudilerin beslenme alışkanlıklarına göre standartları belirler. Helal terimi, İslami esaslara uygun gıdalar için kullanılabilir ve İslam hukukuna göre aykırı olan gıda ve bunlardan elde edilen ürünler haram kabul edilir. Bu nedenle helal gıdaların üretimi, ham maddeden onların işlenmesi ve taşınmasına kadar olan tüm süreci kapsar. Günümüzde birçok ülkede var olan sertifikasyon kuruluşu, gıdaların helal olup olmadığını denetleyerek sertifika vermektedir. Helal sertifikası alan ürünler, üzerlerindeki logo ile bir ticari forma dönüşmektedir. Alınan sertifika, aynı zamanda ürünün helal olduğunu ilan etmek ve dolayısıyla ürünlerin Müslüman ülkelere ithal veya Müslüman tüketicilere satılabilir kullanılabilir.

**Anahtar kelime:** Helal et, Helal et üretimi, Kosher yöntemi, Helal et sertifikası

**Abstract:** Halal is an Arabic word meaning "lawful" or "permitted," but it is generally used in reference to food that fulfills Muslim dietary rules. It is similar to the Hebrew word "kosher," which references food that is permissible to eat according to Jewish dietary standards. The halal term may be used for foods which are considered lawful. Under the Islamic Law, all sources of food are lawful including their products and derivatives which are considered unlawful. Production of halal products requires certain raw materials, additives, process, handling, and transportation to meet the criteria of the term of halal as mentioned above. Nowadays, the halal certifying organisation will then audit and certify its products, raw materials, additives, production facilities, administration and management. Once the industry has got a halal certificate for its products, it can be used as a formal basis for applying a halal logo. This certificate can also be used to declare that the products are halal and hence the products can be imported to Muslim countries or sold to Muslim consumers

**Keywords:** Halal meat, Halal meat production, Kosher method, Halal meat certification

## 1. Dünyada ve Türkiye’de Helal Et Üretimi

Dünyada 1,3 milyar Müslüman, 1,6 milyar ise Helal Gıda tüketicisi bulunmaktadır. Bir başka deyişle dünyada her dört insandan biri Helal Gıda alıcısıdır. Aradaki 0.3 milyarlık fark ise, Endonezya, Bangladeş gibi Müslüman insan sayısının ağırlıkta olduğu ülkelerde, Müslüman olmayan ancak İslami koşullara göre gıdanın tüketildiği yerlerde yaşayan kişileri kapsar (Riaz, Chaudry, 2004). Esas olarak,

Güney Doğu Asya ve Orta Doğu helal pazar üretimde güçlü bir pay sahibidir (Riaz, 1998). Bu pazarda ilk sıra başlayan sığır, hükümetleri Helal et piyasasını destekleyen Yeni Zelanda ve Avustralya tarafından ihraç edilmiştir (Chaudry, 1997).

Dünya helal et üretimde aslan pay Brezilyanın (%54) alırken bunu sırasıyla Hindistan (%11), Avustralya (%9), AB (%7), Yeni Zelanda (%4), Arjantin (%1) ve diğer ülkeler (%11) almaktadır. 2009 yılı istatistiklerine göre ABD toplam gıda üretim değeri 3992,2 milyar dolar iken helal gıdanın bu ülkedeki pazar payı 634,5 milyar dolar olup toplam üretim içinde %15,8’lik bir pay almaktadır.

Güneydoğu Asya 250 milyondan fazla sayıyla oldukça geniş bir paya sahiptir. Endonezya, Malezya, ithal ettiği yiyeceklerde Singapur yıllardır Helal Üretim Sertifikasını kontrol etmektedir. Son yıllarda, Tayland, Filipin ve diğer ülkelerde Helal sertifika üretimi aranmakta, ithalat ve ihracatta Helal üretim sertifikasını standart hale getirmeye başlamıştır. 1980’lerin sonu ile 1990’ların başında, Güneydoğu Asya ve Orta Doğu’da “Helal Gıda Üretim” sertifikası aranmaya başlanmış; Güney Asya, Akdeniz, Avrupa ve Asya’da yayılmaktadır. Batılı şirketler için ticaretin çıkarları, Müslümanların ağırlıkta olduğu ülkelerle birbirine yakındır. Singapur ve Güney Afrika gibi Müslümanların azınlıkta olduğu ülkelerde Helal yiyecek şirketleri iyi şirket olarak tanımlanmaktadır (Riaz, Chaudry, 2004).

Çizelge 1. Kıtalara göre helal et üretimi

Kıtalar	Y I L L A R				Değişim (%)
	2004	2005	2009	2010	
Toplam helal gıda pazarı (USD 000.000)	587.2	596.1	634.5	651.5	10.95
<b>Afrika</b>	136.9	139.5	150.3	153.4	12.05
<b>Asya</b>	369.6	375.8	400.1	416.1	12.58
Körfez ülkeleri	38.4	39.5	43.8	44.7	16.40
<b>Avrupa</b>	64.3	64.4	66.6	67.0	4.19
Fransa	16.4	16.5	17.4	17.6	7.31
Britanya	3.4	3.5	4.1	4.2	23.52
<b>Avustralya</b>	1.1	1.1	1.5	1.6	45.45
<b>Amerika</b>	15.3	15.5	16.1	16.2	7.18
Kanada	1.4	1.5	1.8	1.9	35.71
ABD	12.3	12.5	12.9	13.1	6.50

Kaynak: World Halal Forum 2010 Post Event Report and the 6th World Halal Forum Presentation (Berry, 2011).

Son yıllara kadar, Amerika'da yöresel kesimler ile ihraç ürünler hariç, İslami sertifikalı et üretimi tam olarak söz konusu değildir. Uluslararası alanda helal sertifika kabul edilir ve helal üretimi yapanları takip eden izleme kurumları kurulmaktadır (Jackson, 2000). Bu uluslararası pazara yönelme isteği sonucunda Amerika da anılan helal et pazarında da yerini alacak gibi gözükmektedir. Türkiye'de kırmızı et üretimi istatistikleri çoğunlukla hemen sadece mezbaha kesimlerini içerir. Ülkede mezbaha dışı kesimler olduğu için de, bu tahminler gerçek üretimi yansıtmaz. Kısaca, Türkiye'de et üretim istatistikleri bir kısmı yukarıda belirtilen nedenlerle güvenilir değildir. Örneğin 2000-2007 yılları arasındaki sığır, manda ve tavuk eti üretimi bakımından Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve FAO veri tabanlarındaki değerler aynı iken, koyun ve keçi eti üretiminde TÜİK değerleri daha küçük, hindi eti üretiminde ise daha büyüktür. Bunların hangilerinin doğru olup olmadığı bu yazının konusu değildir. Ama Türkiye'de özellikle koyun, keçi ve sığır eti üretimleri mezbaha kesimlerine dayalı ve bu iki kaynağın (TÜİK ve FAO) bilgi sağlayıcıları aynı ise- ki öyle olması beklenmelidir- aradaki fark kuşku yaratmaktadır.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE), kırmızı ve beyaz et üretiminin İslami kurallara uygun olarak yapıldığını gösteren "**Helal Et**" belgesini Türkiye'de "ilk kez" özel bir şirkete verilmiştir. Şirket tarafından yapılan açıklamada, kırmızı ve beyaz et üretiminde, "**TSE Helal Et**" sertifikasını almaya hak kazanan şirket, TÜV Management Servis, ISO 9001 Kalite Belgesi, HACCP Standartları ve Gıda ve İhtiyaç Maddeleri Denetleme ve Sertifikalandırma Araştırmaları Derneği'nin (GİMDES) verdiği Helal Sertifikasına ilave olarak şimdi de TSE'nin verdiği Helal Sertifikasına sahip olduğu kaydedildi. TSE'nin 2011 yılının Temmuz ayında "**Helal Gıda Standardı**" ile ilgili esasları yayınlamasının ardından ilk başvuru yapan firmanın, TSE ve Diyanet İşleri Başkanlığı uzmanlarından oluşan 6 kişilik ekip tarafından incelendiği dile getirilen açıklamada, Helal Gıda denetimlerini firmanın kırmızı ve beyaz et fabrikalarında yapan ekibin, inceleme sırasında alınan kayıt, gözlemler, laboratuvarlardan gelen analiz sonuçlarına göre kurul kararı alındığı bildirilmiştir.

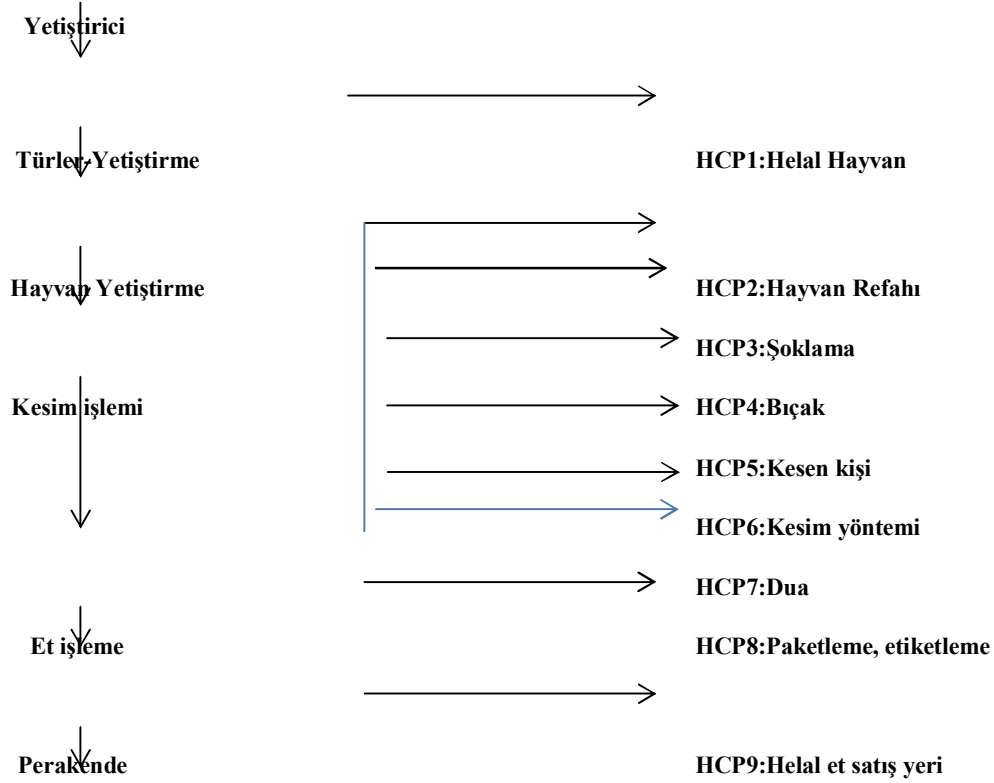
## 2. Helal Et Üretim Zinciri

Dini esaslara göre tanımlanan etlerde kesim ve işleme aşamaları çok karmaşık olup bazı çelişkileri de beraberinde getirir. Örnek vermek gerekirse, kesimde kullanılan bıçağın domuz kesiminde kullanılması durumunda et haram olur. Dolayısıyla tüm süreçte çapraz bulaşma riski söz konusudur. Ayrıca helal et güvencesi ve helal etin sağlıklı bir et olduğu kavramı, tüketim sürecinde satın alma işleminden önce tüketici tarafından bunun doğrulanması güçtür. Bu durumda kalite güvence şemasını uygulanması ön koşuldur. Bir başka deyişle, et üretim zincirinde yer alan herkes tanımlanan kalite özelliklerini yerine getirdiklerine dair hak iddia edip etin güvenilir olduklarını ileri sürebilirler.

Kritik Analiz Kontrol Noktaları (HACCP) tarıma dayalı gıda zincirinin farklı aşamalarında şirketlerin de içinde yer aldığı kalite güvence sistemlerinin bilinmesi ve bunun uygulanması dünyada giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak dini esaslara göre kesilen ete olan talebin artması, hayvan refahı konusunu da gündeme getirmiştir (Genci-Goga ve ark, 2004).

Riaz ve Chaudry (2004) bir etin helal olabilmesi için kesimhaneye düzeyinde birkaç helal et kritik noktalarını belirlemişlerdir. Ancak bütün olarak ele alındığında HACCP prensipleriyle bağlantılı olarak tüm etin kritik noktalardan geçmesi gerekir. Bu konuda Zadernowski ve ark (2001) ile Snijders ve vanKnapen (2002) yapılacak müdahalelerin sadece işleme aşamasında olmayıp gerektiğinde kesimhaneye yoğunlaşması gerektiği vurgulanmıştır (Şekil 1). Bir başka deyişle çiftlikten sofraya kadar tüm süreç ve risk noktaları çok iyi belirlenmelidir.

<b>Helal Et Üretim Zinciri</b>	<b>Helal Et Kontrol Noktaları</b>
--------------------------------	-----------------------------------



<b>Tüketici</b>	<b>Güvenlik ve Sağlık</b> <b>Bilgi ve kalite güvencesi</b> <b>Hayvan refahı</b>
-----------------	---

### 3. Kesim Yöntemlerinin Karşılaştırılması

#### İslami Kesim Yönteminde;

- Elektroensefalografi(EEG) kayıtlarına göre şah damarının kesilmesini izleyen ilk üç saniye için herhangi hayvan değişikliği söz konusu değildir.
- Bu nedenle bıçağın şah damarını kesimi sırasında ya da sonrasında herhangi bir acı hissetme olayı yoktur.
- Elektroensefalografi kayıtlarında, ilk üç saniye için hayvanlarda derin bir uyku durumu gözlenmektedir. Hayvan baygındır. Bu nedenle kanın önemli bir kısmı vücuttan dışarıya akar.
- Yukarıda açıklanmaya çalışılan ve ortalama altı saniye süren olaylardan sonra, Elektroensefalografi düzeyi sıfır düzeyine gelir. Bu da herhangi bir ağrı ya da acının olmadığını gösterir.
- Elektroensefalografi değeri sıfıra geldiğinde/ulaşıldığında, kalp hala atmaya devam etmektedir. Bu durum tüketici açısından hijyenik etle sonuçlanacak olan kanın vücuttan atımı devam ettiği anlamına gelir.

#### 4.İslami Kesimin Dışındaki Kesimlerde

- Hayvanlar, elektrik şokundan sonra görünüşte baygın değildir.
- Elektroensefalografi, elektrik şokundan sonra hayvanın acı çektiğini göstermiştir.
- Elektrik şokuna tabi tutulan hayvanların kalbi, İslami kesime göre kesilen hayvanlara göre daha önce durur.
- Kalbin önceden durması nedeniyle ette daha fazla miktarda kan bulunacaktır. Bu olgu, tüketici açısından da hijyenik olmayan durumla sonuçlanır.

Çizelge 2. İslami ve Koşer yöntemine göre kesilen etlerdeki benzer ya da ayrımlar

İslami Koşullarda Kesim	Koşer Koşullarda Kesim	Her İki Kesimde Benzerlikler
Her kesim öncesi besmele çekilir ve Allah'ın ismi söylenir.	Gün içinde yapılacak kesimlerde bir kez Allah'ın ismini anmak yeterlidir.	Her iki kesimde de hayvanda kan kalıntısı kalmamalıdır.
Genellikle erkekler tarafından yapılmasına karşın, kadınlar da kesim yapabilir. Kesim işlemi bir hamlede ve hızlı olmalıdır.	Koşer etiketli bir üründe kesim sırasında etin başka bir yere taşınması ya da rituale ara verilmez.	Hayvana acı çektirmemesi için bıçaklar mutlaka keskin olmalıdır.
Etin tamamı Helal sayılır.	Arka bacak (but) Kosher Kesim'e girmez. Vücudun önü Kosher Et sayılır.	Her iki dinde de hayvan leşi, yırtıcı hayvan, et bezi, kan yasaktır.
Jelatin yasaktır.	Jelatin yenebilir.	Kesimin sadece temiz ve etin kandan arındırılmış olması yetmez. Her iki dinde de kesimi gözleyen dini görevli bulunur.
Ördek, tavşan gibi hayvanların kesimi Helal Et'e girer.	Ördek , tavşan gibi hayvanların kesimi Kosher kurallarına göre yasaktır.	

Kaynak: <http://helaldenetim.com/anasayfa.aspx>

<http://www.differencebetween.com/difference-between-kosher-and-vs-halal/>

[http://www.ehow.com/info\\_8369911\\_similarities-between-kosher-muslim-diets.html](http://www.ehow.com/info_8369911_similarities-between-kosher-muslim-diets.html)

#### 5.Helal Etin Sertifikasyonu

Helal belgesi İslam dinine göre yasak olmayan ürünlere verilen uluslararası bir belgedir.Helal belgelendirme (sertifikasyon) hem üreticilere hem de tüketicilere şu yararları sağlar;

##### 1. Tüketici güveni:

Belgelendirme tüketicilere tercihleri doğrultusunda bilinçli bir seçim yapma olanağını sağlar. Aynı zamanda sürekli bir denetim mekanizması ile tüketiciler satın aldıkları gıdaları güvenle tüketebilirler. Helal belgelendirme, ürünleri, katkı maddelerini, hazırlama ve işleme yöntemlerini, temizlik ve sağlık şartlarını, katı güvenlik kuralları içinde denetleyen tarafsız bir bilirkişi hizmeti sunar.

##### 2. İhracat ve Rekabet:

Helal gıda sektörü son dönemde küresel pazarda giderek önemini arttırmaktadır. Helal belgemizi alan firmalar, ürünlerini küresel helal gıda pazarına arz imkân bulabilecek ve rekabet gücünü arttırabilecektir. Helal belgelendirmesi, ürünün ve üreticinin Küresel İslam içinde tanınmasını ve tanıtılmasını sağlamaktadır.

##### 3. Kalite

Bu sertifika, gıda ürününün sadece helal yasası gerekliliklerine uyduğuna değil, aynı zamanda bu ürünün üretiminde gıda güvenliği ve hijyen uygulamalarının da katı bir şekilde uygulandığına işaretir.

Helal Gıda Belgelendirme (Sertifikasyon) Sürecinde yapılması ya da uyulması gereken kurallar aşağıda verilmiştir. Bunlar sırasıyla;

- Belgelendirme firmasına yazılı olarak yada internet üzerinden Helal Belge başvurusunun yapılması.
- Belgelendirme firmasıyla beraber helal belge kapsamındaki ürün tiplerinin ve içerdiği bileşen bilgilerinin gözden geçirilmesi.
- Tesisin helal standardı kapsamında denetimi ve onaylanması (Bu kısım üretim ekipmanının gözden geçirilmesini, katılan bileşenlerin, temizlik prosedürlerinin, sanitasyonun ve çapraz bulaşma riskinin denetlenmesini içermektedir).
- Kesimhaneler için; hayvanların tutulduğu alanların, bayıltma metodunun, doğru kesimin, kesimden önce ve sonra yapılması gerekenlerin vb.nin helal standardı kapsamında denetimi ve gözden geçirilmesi.
- Helal sertifikasyonu için gereken masrafın ve ücret içeriğinin belirlenmesi ve sözleşme yapılması.
- Masrafların ve ücretin ödenmesi.
- Uygun bulunulması durumunda helal belgesinin (sertifikanın) hazırlanması (Anonim,2011)

Helal eti sertifikalanmanın amacı, Müslüman bir tüketici için sağlıklı ve güvenilir bir gıdanın üretimidir. Bu husus, dünyadaki 1,3 milyar Müslüman'ı ve de helal ürün yemeği tercih eden diğer milyonlarca insanı doğrudan ilgilendirmektedir.

## **6.HACCP ve ISO Sertifikalarının Helal Sertifikası İle Olan İlişkisi**

Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP), sınaî gıda ürünleri için önemli bir kalite yönetim sistemidir. Helal kavramı ile kısmen uyumlu olabilir. HACCP uygulaması, üreticinin güvenli ürün üretme hususunda gerekli şartları sağladığını gösterir. Uluslararası standardizasyon örgütü (ISO) ise, helal kavramı ile kısmen uyuşabilen bir diğer önemli kalite yönetim sistemidir. ISO uygulaması, üreticinin, tutarlı kalitede ürün üretmek için gerekli şartları sağladığını gösterir. Helal sertifikalanma kurumu, Helal sertifikalanma programını uyguladığı zaman HACCP ve ISO şartları yanında helal olma şartları da bir arada gerçekleştirilmiş olmaktadır. HACCP ya da ISO sertifikaları yalnız başına bir ürünün, helal ürün olmasını sağlamaz fakat helal bir ürün HACCP ya da ISO sertifikaları olmaksızın imal edilebilir.

## **7.Helal Sertifikalanmış Ürünler İçin Pazar Olanakları**

Helal sertifikalanmış ürünler için pazar çok büyüktür. Dünyadaki 1,5 milyar Müslüman'ı, milyonlarca Helal sertifikalanmış ürün tercih eden insanı kapsamaktadır. Amerika'da 10 milyon, Avrupa'da 25 milyon, Afrika'da 300 milyon, Asya'da 850 milyon, Ortadoğu'da 250 milyon Müslüman yaşamaktadır. Kaynaklar, Helal ürün pazarının yıllık talebinin 200 milyar ABD Doları civarında olduğunu belirtmektedir.

Helal Sertifikalanma; ürünleri, katkı maddelerini, hazırlama ve işleme yöntemlerini, temizlik ve sağlık şartlarını, katı güvenlik kuralları içinde denetleyen tarafsız bir bilirkişi hizmeti sunar. HACCP, ISO ve diğer kalite ve güvenlik standartlarına uygun ve yeni teknolojilere, yeni katkı maddelerine adaptasyonu seri bir şekilde takip edebilen, helal bilginin eğitimini almış kilit personel tarafından denetimi gerçekleştirir. Ürünün ve üreticinin Küresel İslam içinde tanınmasını ve tanıtılmasını sağlar.Çeşitli ülkelerde açılan fuarlarda katılıma ve firmanın avantaj sağlamasına imkan verir.Sertifikalandırma kuruluşları, gıda üreticisinin öncelikle ISO ve HACCP sertifikasına sahip olmasını, ISO ve HACCP standartlarına uygun üretimde bulunmasını şart koşabilmektedir. Bu iki sertifikaya sahip olan firma için aranan ilave ölçüt, "İslam'dır. Yani, ham maddesinden, mamul ürüne kadar, ürünün ve üründen kullanılan katkı maddelerinin üretim aşamalarını ve yöntemlerini, paketleme malzemelerini ve sağlık ve temizlik uygulamalarını kapsayan tüm işlemlerin "İslâmî Yiyecek Kurallarına aykırı bir nitelik taşımaması halinde o ürüne sertifikalanma işlemi uygulanır.Sertifikalandırma sırasında başvuru sahibi firmadan; ürünün pazarlama alanı, aynı tesislerde ve aynı üretim makineleriyle imal edilen diğer ürünler, ürünün içeriğinde yer alan katkı maddeleri ve bu katkı maddelerinin hangi ülkelerin hangi firmalarından temin edildiği gibi bilgiler istenebilmektedir. Başvuru sahibi firma, şu hususları görüşmek ve bilgi almak üzere ziyaret edilmektedir:Sertifikalandırma şartları,İşyeri denetimi,Helâl sertifikalanmada atılacak adımlar,Ürünler,Üretim yerleri,Üretim malzeme-donanım standartları,Pazarlama alanları ve yöntemleri, Ham maddeler,Katkı maddeleri,ISO ve HACCP programı ve sertifikaları,Paketleme malzemelerinin geri dönüşümü, Depolar ve depolama, saklama ölçütleri ve şartları, Sağlık uygulamaları ve sağlık yönünden



etkileri, Temizlik ve hijyen uygulamaları. Elde edilen belge ve bilgilerle birlikte, ürün numuneleri üzerinde yapılacak ayrıntılı test ve tahlillerin sonuçları, sertifikalandırma kuruluşu tarafından değerlendirilerek ürünün sertifika alıp alamayacağına karar verilir.

## 8. Helal Et Sertifikasyon Çalışmalarına Çin Örneği

Ülkede Müslümanların yoğun olarak yaşadığı kuzeybatıdaki Çinghay eyaletinde ilki 2007 yılında yapılan Helal Gıda Fuarı, her geçen gün dünya genelinde önemli bir fuar olarak görülmeye başlanmış ve geçen yıl birçok Müslüman ülkeden katılmıştır. Çin’de her yıl yapılan ve bu yıl da 22 Temmuz’da yapılacak fuarın etkisi gittikçe artmaktadır. Bunlara ek olarak ülkenin kuzeyindeki NingsiaHui (Çinli Müslümanlar) Özerk Bölgesi’nde “Helal gıda ve ürünlerin üretimi ve denetimi kurulu” toplanarak konuyla ilgili kurslar açma projeleri görüşülmüştür. Helal gıda üretimi yapılan birçok bölge, halka gönül rahatlığıyla helal gıda yiyebileceği ürünleri sağlamanın yanı sıra helal gıda sektörünü bu bölgelerde canlandırarak eyaletlere yeni bir ekonomik ivme sağlamayı hedeflemektedir. Ülkede sadece NingsiaHui Özerk Bölgesi’nde üretim ve satış yapan irili ufaklı 9126 adet helal gıda kuruluşu bulunmaktadır.

Dünya genelinde helal gıda üretimi ve sertifikası her geçen gün önem kazanırken, Müslümanların yaşadığı ülkelerde şirketler bu pazara yönelik çalışmalarını artırmaktadır. Avrupa ülkelerinde uygulanan sistem Türkiye’de bir türlü resmiyet kazanmazken Çin genelinde uzun yıllardır sürdürülen uygulamanın genişletilmesi için hazırlıklar yapılır. Ülkede yaşayan milyonlarca Müslüman için Çin’in hemen her bölgesinde helal et temin edebilecek üretim ve satış tesisleri bulunmaktadır. Çin bu yılın başında Müslümanların şartlarını iyileştirmek için çalışmalar planlamaya başlamış ve bu konu Milli Konferans’ta da gündeme gelmiştir. Çin’in güneyinden kuzeyine birçok bölgesinde helal üretim yapan ve ülke geneline satış yapan işletmeler bulunurken, bu ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Çin’de mevcut yasalara göre üniversitelerde 10’dan fazla Müslüman öğrenci olması halinde Müslümanların helal gıda ihtiyaçlarını karşılayacak tesisler kurulması zorunludur. Ancak mevcut yasa, kreş ve ilkokullar gibi birçok alanda hizmet veren kurumlarda özel ihtiyaçlara cevap vermemektedir. Ülkede birçok bölgede bulunan İslam cemiyetleri, helal gıda üreten ve satan tesisleri denetleyerek, bu tesislere “Helal Gıda Ürünleri Üretim ve İşletme İzin Belgesi” vermekte ve bu kuruluşlar ülke içerisinde lokantalardan marketlere kadar helal gıda ve ürün sağlamaktadır. Çin Din İşleri İdaresi İslam Bölümü Başkan Yardımcısı Ma Cin, sene başında İslami gıda üretim ve satışının standart hale gelmesi, İslami inanç ve geleneklere saygıyı sağlayacak yasalar üzerinde çalışıldığını söylemiştir. Çin’in her şehir ve bölgesinde helal gıda ve ürün sağlayan restoranların girişinde Çince (ÇingCin) ve Arapça (helal) ibareleri bulunmaktadır. Ülkedeki tüm marketlerde ise helal etlerin üzerinde hangi eyaletin İslam cemiyeti tarafından verildiği belirtilen aynı şekilde Çince ve Arapça helal damgaları yer almaktadır. Ülkede halen tüm etnik unsurlarla birlikte 30 milyon civarında Müslüman yaşamaktadır. Çin İslam Federasyonu’nun verilerine göre uluslararası piyasada 2,1 trilyon dolar civarında bir pazar olup Müslüman olmayan birçok ülke dahi bu pazardan pay alabilmek için fuarlara katılmaktadır. Çin’de helal et endüstrisi ülkenin özellikle kuzeybatı, kuzeydoğu, Hınan, Guangdong eyaletleri ve Müslüman nüfusun yoğun olduğu alanlar üzerine yoğunlaşmakta, bu bölgeler dışında tüm ülkeye helal gıda üretimi sağlanmaya çalışılmaktadır.

## 9. Helal Et Üretimi ve Tüketiminde Karşılaşılan Sorunlar

Müslümanlar, helal gıdalar için yeni gelişen önemli bir pazar payı oluşturmaktadır. Anılan ülkeleriyle Müslümanların azınlıkta olduğu ülkelerde özellikle gıda zincirinin daha büyük ve daha karmaşık olması, dikkati çeken bir diğer önemli konudur. Ayrıca, helal kavramı, özellikle ikinci ve üçüncü generasyon göçmen toplumlarda dinin en üst kısmında sembolik ve duygusal bir hal almaktadır. En azından sadece kültürel ve dini motifler değil, aynı zamanda sağlık, kolaylık, sosyal ve etik kimlik ile hayvan refahı belirlenebilmektedir. Helalin sembolik anlamı ve tanımının değerlendirilmesi alış-verişe girmesi, genç generasyonlar arasında yeme alışkanlığı, kalite kavramına inandıran güvencesi garanti altına alan, kontrol eden ve üretim fırsatını sağlamaktadır. Bu nedenle Avrupa ülkelerinde helal et konusunda Müslüman tüketicilerin oluşan talebini karşılamak amacıyla İslami kuralların sosyal alt yapısı ve ilkeleri mutlaka oluşturmalıdır. Anılan ilkeler, üretimden dağıtımına kadar tüm süreçte uygulanmalıdır. Ancak bu prensiplerin çoğu, Avrupa’daki helal et zincirinde ne yazık ki uygulanmamaktadır. Helal et üretiminde ortaya çıkan en temel sorun, tüm zincir boyunca, olayın sosyal alt yapısını oluşturma ve helal etin tanımında fikir birliğinin oluşmamasıdır. Teknik sınırlamalar ve son yıllardaki tartışmalar,

çoğunlukla şoklama yönteminin uygunluğu ile ilişkilidir. En önemli zorluklar, tartışma için bilimsel esas oluşturmayı güçleştirmektedir ve bu sistemde rol oynayan faktörleri belirlemek ve potansiyel tehlikeler konusunda hem fikir olmak, günlük yasaları dönüştürmeyi görüşmek, helal et üretim zinciri sürecinde kontrol noktalarını belirlemeye ait kritik sınırlar ve standartları yer aldığı işleme özellikleridir. Bu zorluklar Avrupa ülkelerinde gıda politikaları konularında daha önemli hale gelmektedir ve bu nedenle gelecekte bu konularda yeni politikalar ya da stratejiler oluşturmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bir diğer önemli konu ise; helal et izleme, kontrol ve sertifikasyon sürecinin kimin tarafından yapılması gerektiği, kalite değerlendirmedeki yetki /sorumluluktur. Birçok Avrupa ülkesinde kurumsal kalite güvence sistemleri yetersizdir. Bu nedenle günümüzde helal ete olan güven, kurumsal güvenden daha çok esas itibarıyla kişisel güvene dayanmaktadır. Örneğin Belçika'da İslam dini yasal olarak 1974 yılında tanınmakla birlikte İslam dinine karşı merkezi bir otorite bulunmamaktaydı. Daha sonraki yıllarda başkanı bir Müslüman olan Belçika Müslüman Komitesi oluşturuldu. Bu oluşum, helal etin prensipleri ve standartlarını oluşturmasına rağmen halen yasal bir yapı söz konusu değildir. 2007 yılının başına kadar helal ete ait bir kontrol ve sertifikasyon yapılmamıştır. Benzer sorunlar diğer gelişmiş ülkeler için de geçerlidir. Müslüman olmayanların benimsediği bir diğer önemli algı da; genç Müslüman tüketicilerin alış-veriş sırasında ürüne ait etiket bilgilerinin yanı sıra ürünün güvenli olup olmadığı sorusudur. Helal et zincirinde alış-veriş sırasında sağlana kolaylık, en önemli zayıflıktır. Özellikle Müslümanların azınlıkta olduğu ülkelerde örneğin Fransa'da Carrefour, Auchan ya da Leclere, Hollanda'da Albert Heijn gibi marketlerde helal et reyonları söz konusu dur. Ancak kimi zaman yerel ürünler bu etlerle aynı reyonda yer alabilmektedir. Marketlerde helal et kalmadığında, bir şüphe oluştuğunda ya da dil sorunu yaşandığında, Müslüman tüketiciler, başka şansı olmadığı için bölgedeki kasaplardan eti almak zorunda kalabilmektedirler. Yaşanan bir diğer gerçek ise Kuzey Afrikalı bir Müslüman, çok ender olarak bir Türk kasabından helal et alır. Bunun aksi de söz konusudur. Tüm bu olumsuzluklara rağmen ikinci ve üçüncü kuşak Müslümanlar, İslami usullere göre kesilmiş etleri kasaplardan güvene dayalı olarak oluşturdukları dostluklarla alabilmektedirler. Endüstrileşmiş batı toplumlarında yaşayan Müslüman insanlarda helal et güvencesinden ödün vermeden alternatif mantık yürüterek sorunlarını çözebilmektedirler.

## 10.Öneriler

Din, göçmen ya da azınlık olarak yaşayan insanların buldukları ülke ya da bölgelerde tüketim alışkanlıklarını etkileyebilmektedir. İnsanların inançlarına göre gıda tüketimlerini karşılamak amacıyla başta et olmak üzere bunların İslami koşullara göre yeniden düzenlenmesi gerekir. Bu amaçla helal et üretimine ait standartlar ile prensipler HACCP ilkeleriyle birlikte dikkate alınarak uygun hale getirilmelidir. Bir başka deyişle yerel ve kamunun koordineli çalışması ve tüketici bilgilendirilmesinin yanı sıra doğru etiketleme sistemiyle sorun çözülebilir. Helal et üretim zincirinin her aşaması, düzenli olarak kontrol edilmeli, tüketici algısını kolayca değiştiren ya da yanıltan uygulamalara fırsat verilmemelidir. Musevilerdeki helâl gıdayı tanımlayan Koşer sertifikası veren kuruluşlar, her türlü jelâtinin kullanılmasına izin vermektedir. Koşer sertifikası veren kuruluşlar, jelâtinin, et bileşeni olmayan nötr bir kimyevî madde olarak kabul etmekte, domuz jelâtinini bir haram gıda olarak görmemektedir. Son olarak da helal ette tüketici algısı ve tercihlerini etkileyen sosyal, kültürel ve diğer teknik nedenleri incelemek amacıyla yeni araştırmalar yapılmalıdır. Helal et zincirinde yer alan birim/faktörlerin daha etkin ve doğru kullanımına yönelik yaklaşımlar geliştirilmelidir.

## Kaynaklar

- Akman Numan ,2009. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Dergisi, Türkiye'nin Et Üretimi.
- Anıl MH ve Ark (2005): Koyunlarda Dini Kesim İle Kesim Öncesi Bayıltmayı İçeren Metotların Karşılaştırılması ve Kan Akımında, Hematokrit Değerde ve Et Kalitesi Parametrelerinde Farklılığın Bulunmaması. 125-128. Türkiye'de Birinci Hayvan Refahı ve Veteriner Hekimliği Eğitimi Konferansı, Twinning Project TR02/IB/AG-01 European Union Financia Assistance Programme toTurkey, Ankara
- Anonim, 2011- <http://www.aresdanismanlik.com/helal.aspx?k=1>
- Anonim, 2012- <http://www.oaib.org.tr/tr/helal-ve-koser-sertifikalari> , [www.igeme.org.tr](http://www.igeme.org.tr),
- Anonim-a, [www.onislam.net](http://www.onislam.net) -Fundamentals of HalalFoodsandCertification -- January 2010
- Anonim-c, 2011. [http://www.gidaraporu.com/dinimizde-helal-haram\\_g.htm](http://www.gidaraporu.com/dinimizde-helal-haram_g.htm)
- Anonim-d, 2010. <http://www.helal.gen.tr/helal-et.html>
- Berry Ben,2011. Global Halal Food Market, Canada, May 2011
- Chaudry, M.M. 1997. Islamic foods move slowly into market place (pres article), MeatProc., 36(2),34-38.
- EHZ, 2002. Avrupa Helal Sertifika Enstitüsü,Mezbahaneler, Et ve Gıda Maddeleri İmalathaneleri İçin HELAL Standartları

- Grandin, T., Regenstein, 1994. Religion slaughter and animal welfare : a discussion for meat scientists » Meat Focus International, 115-123, CAB International, mars 1994.  
<http://www.mcb.org.uk/library/DEFRA.pdf> .Muslim Council of Britain Response to DEFRA Consultation process on FAWC report on the welfare of farm animals at slaughter or killing–part 1:red meat animals»:
- ICV, 2010. Islamic Council of Victoria, [www.icv.org.tr](http://www.icv.org.tr)
- IPT, 2005. Islambase Publications Team. [www.islambase.tk](http://www.islambase.tk)
- Jackson, M. 2000. Getting religion for your products, that is, Food Technol., 54(7), 60-66.
- Riaz Mian M., Chaudry Muhammad M. ,2004. Halal Food Production
- Riaz, M.N. 1999. Examining the halal market, Prep. Foods, 168(10), 81-85.
- Saeed Yasmin, Ondracek James, 2004. Dakota Halal Processing A Case Study and Halal Food Management Framework, Delhi Business Review.
- Yazır EH. 2005: Kur'an-ı Kerim ve Açıklamalı Meali. Sadeleştiren: M. Sadi Çöğenli, Huzur Yayın; Kuran ve Hadis; İstanbul, ISBN 9758666924.



## BAL ARILARININ (*Apis mellifera* L.) NEKTAR KAYNAĞI OLARAK YARALANDIKLARI BİTKİLER

Aykut BURĞUT<sup>1</sup>, Neda ÇANKAYA<sup>2</sup>, Kerim Tolgahan TÖSTEN<sup>1</sup>, Hüseyin KARAKOÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ADANA.

<sup>2</sup>Doğu Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, SAMSUN.

**Özet:** Bal arısı (*Apis mellifera* L.) değişik üretim amacı ile yetiştiriciliği yapılan sosyal bir böcektir. Bu değişik üretim amaçlarının içerisinde en bilineni bal ve bal mumudur. Diğer üretim dalları ise polen, arı sütü, propolis, arı zehiri ve polinasyon sayılabilir (Ruttner, 1988; Çankaya ve ark., 2008).

Dünyada en fazla arı kolonisine sahip ilk üç ülke sırasıyla Hindistan (10.6 milyon koloni (%13,6)), Çin (9 milyon koloni (%11,4)) ve Türkiye (6 milyon koloni (%7,7))' dir. Bu üç ülkenin koloni sayısı, dünya toplam koloni sayısının %32-33' ünü oluşturmaktadır. Bal üretimi bakımından ise Çin Halk Cumhuriyeti 446.089 ton ile birinci sırada, Türkiye 94.245 ton ile ikinci sırada ve ABD 67.000 ton ile üçüncü sırada bulunmaktadır. Koloni başına en yüksek verimin alındığı ilk üç ülke Çin, Meksika ve ABD' dir. Koloni başına bal verimi bu üç ülkede sırasıyla yaklaşık 50, 32 ve 27 kg' dır (FAO, 2011).

Türkiye, hem coğrafik özelliği hem de çok zengin bir bitki örtüsü nedeniyle bal arıları için çok uygun yaşamsal bir alana sahiptir. Bu alanın genişliği bal arılarının adaptasyonunu olumlu yönde geliştirdiğinden dolayı aynı zamanda gen havzası olarak da çok önemli bir yer tutmaktadır (Adam, 1983; Fıratlı ve ark., 1994). Bu yüzden ki arıcılık Türk halkı için geleneksel bir tutku ve meslek olmuştur (Palmer ve ark., 2000; Burgut, 2006). Ballı bitkileri üç sınıf altında toplayabiliriz; 1. Kültür Bitkileri (Üçgül, Ayçiçeği, Yonca, Arı otu vb.), 2. Doğada Yetişen Bitkiler (Adaçayı, Kekik, Geven, Çakşır vb.), 3. Ağaçlar ve Çalılıklar (Akasya, İhlamur, Okaliptüs, Çam, Narenciye vb.).

Günümüzde ormanların tahrip edilmesi ve bilinçli bir şekilde yapılan çevre felaketleri göz önüne alınırsa, arılar ve böcekler için çok önemli olan bu bitkiler hızlı bir şekilde yok olma tehlikesi altındadırlar. Yasal mevzuatlar değiştirilmeli, ilgili bakanlıklar tedbirler almalı ve Bal Ormanlarının yayılım alanı genişletilmelidir.





BİRLİK A.Ş.

# ÖZLÜ UN & ÖZLÜ yem

*"Kalitenin Özü"*

Özlu Un

Organize Sanayi Bölgesi 3. Sanayi Caddesi ERZURUM

0442 329 05 15

[www.birlikun.com.tr](http://www.birlikun.com.tr)





**YEMLER VE HAYVAN BESLEME  
POSTER BİLDİRİLERİ**



# HAYVAN BESLEMEDE TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN KULLANIMI

**Ayşe Gül CİVANER**

**M. Mustafa ERTÜRK**

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

**Özet :** Yüzyıllardır bir çok alanda kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerin ve ekstraktlarının güçlü antimikrobiyel etkilerinin olduğu bilinmektedir. Ayrıca hayvanlarda performansı olumlu yönde etkilediğinden dolayı antibiyotiklerin yerine yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin yağlarının ve ekstraktlarının veya direk druglarının hayvan beslemede bir çok kullanım alanı vardır. Rasyonlarda; oluşacak toksit madde gelişimini engellerken bağışıklık sistemini güçlendirmek, lezzet artışı sağlamak, sindirim sistemindeki mikrobiyal popülasyonun konsantrasyonunu artırıp besin maddelerinin daha iyi bir şekilde sindirilmesini ve emilimini sağlarken hayvanların performanslarında da iyileşmeler sağlamak son olarak amonyak oluşumunu engelleyerek daha temiz ve sağlıklı bir çevre oluşturmak için kullanılmaktadır. Zengin bitki florasına sahip olan Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı gittikçe yaygın hale gelmektedir. Sonuç olarak mevcut derlemede tıbbi ve aromatik bitkiler, yararları ve özelliklerinin yanında hayvan beslemede kullanımı hakkında bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tıbbi aromatik bitkiler , ekstraktları, hayvan besleme

**Abstract :** Medicinal and aromatic plants and extracts used for centuries, in many areas have been known to have powerful antimicrobial effects. Due to the positive effects on animal performance, they are utilized as feed additives alternative to the antibiotics. There are several areas where oils and extracts of medicinal and aromatic plants or their direct drugs in animal nutrition. They, strengthen the immune the system; prevent the development of toxic materials; increase flavor of the feed; support the microbial population of digestive tract; affect animal performance create a clean and healthy environment by preventing the formation of ammonia. Cultivation of medicinal and aromatic plants are enlarging and becoming more popular in Turkey as a land having a very rich flora. The current review of medicinal and aromatic plants, provides information on the benefits and features of the use in animal feeding.

**Keywords:** medicinal aromatic plants, extracts, animal nutrition

## 1.Giriş

Dünyanın karşı karşıya kaldığı en önemli problemlerden birisi de insanlara yeterli miktarda güvenilir gıda sağlayamamaktır. Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde toplum bilincinin insan ve çevre sağlığına yoğunlaşması ve doğal ürün kullanımına yönelmesi güvenli gıda üretimini önemli kılmıştır (Kırkpınar ve Erkek, 2000).

Antibiyotiklerin ve büyütme faktörü olarak kullanılan diğer bazı kimyasal maddelerin kullanımının yasaklanmasıyla bu maddelere alternatif olabilecek yem katkı maddeleri arayışı gündeme gelmiştir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin çeşitli yararlarından dolayı geçmişten günümüze gıda sektörü başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanıldığı bilinmektedir. Ekolojik tarımın önem kazandığı günümüzde hayvancılık sektöründe de doğal maddelerden yararlanma ön plana çıkmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen bitkisel ekstraktlar antifungal (İlçim ve ark., 1995; Türküsay ve ark., 1996; Hammer ve ark., 1999; Svoboda ve Hampson, 1999; Guynot ve ark., 2005), antibakteriyel, antiviral (Svoboda ve Hampson, 1999; Dorman ve Deans, 2000; Lambert ve ark., 2001) antioksidan (Svoboda ve Hampson, 1999; Botsoglou ve ark., 2002) ve antilipidemik özellikleri ile ön plana çıkmaktadır.

Bitkiler insanlığın varoluşundan beri hayatın vazgeçilmez temel kaynaklarından. Bitkiler ve bitkisel ekstraktlar eskiden beri birçok ülkede tıbbi amaçla özellikle insan hastalıklarının önlenmesinde ve tedavisinde kullanılmaktadır.

Özkan ve Açıkgöz (2007) ülkemizde de bol miktarda üretilen kimi tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların genel yararlarını; yemin lezzetinin artması, yemde toksin gelişiminin engellenmesi, ağızdan itibaren sindirim sistemi boyunca patojen mikroorganizmaların gelişiminin

engellenmesi veya öldürülmesi, sindirim enzimlerinin aktivitesindeki artışa bağlı olarak besin maddelerinden daha iyi yararlanma, hayvanların performansında iyileşme, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, sağlıklı ve canlı görünüm, kolesterolü düşük ve kalıntı problemi olmayan güvenilir hayvansal ürünlerin elde edilebilmesi, hayvansal ürünlerde oksidatif stabilitenin iyileşmesi ve raf ömrünün artması şeklinde belirtmektedirler.

## 2.Aromatik Bitkilerin Tanımı

Tamamıyla bitkisel orijinli olup aromatik bitkilerden ekstraksiyon yolu ile elde edilmektedirler. Hayvan yemlerine katıldığında fonksiyonel özelliklerinin yanında aromatik özellikleri de bulunan, aromatik ve baharatlı bitkilerden elde edilen bitki özleri için kullanılan bir terimdir. Bu bitki türlerinin en önemli özelliği aromatik etkinliğe sahip olmalarıdır. Bu nedenle bu bitkilere aromatik bitkiler denilmektedir (Yeşilbağ,2007).

### 2.1.Genel Özellikleri

Genel olarak aromatik bitkiler; çoğalmak, yaşamlarını devam ettirmek ve bir takım zararlılara karşı kendilerini korumak amacıyla bazı özler üretmektedirler. Ürettikleri bu maddelere; esansiyel yağ, aromatik yağ, uçucu yağ, eterik yağ veya bitkisel öz yağlar denilmektedir. Bitkilerden buhar damıtma yoluyla veya sıkılarak çıkarılan özler esansiyel yağ tabiatında olup çoğunlukla fenol bileşiklerdir. Bitkinin aromasından sorumlu olan esansiyel yağlar dezenfektan madde olarak da kullanılmaktadır (Özkan ve Açıkgöz, 2007). Doğada yetişen 300'e yakın bitki familyasından 1/3'ü uçucu yağ içermektedir. Aromatik bitkilerin karakteristik kokusu ve olumlu etkileri yapısında bulunan uçucu yağlardan kaynaklanmaktadır. Bu uçucu yağlar oda sıcaklığında sıvı olup, kuvvetli kokulu, uçucu ve su buharı ile sürüklenabilen yağimsı karışımlardır (Ceylan, 1996). Bunlar açıkta bırakıldıklarında oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden uçucu yağ ya da eterik yağ olarak adlandırılır. Esansiyel yağlar çok kompleks ve değişken bir yapıya sahiptirler (Lee ve ark., 2003). Baharatlar olarak da adlandırılan aromatik bitkiler genelde çiçeklenme döneminde hasat edilmektedirler. Türkiye florası oldukça zengin bir yapıya sahip olup 9000'e yakın bitki türünün 3000 kadarı ilaç ve baharat bitkileridir. Bitkilerin taşıdığı uçucu yağ oranı geniş bir varyasyon aralığında olup % 0.01–10 arasında değişiklik göstermektedir. En çok cyclic hidrokarbonlar ve onların aldehit ya da ester türevlerinden oluşurlar (Wallace ve ark., 2002).Aromatik bitkilerin kullanımı çok eski çağlardan beri bilinmekte olup, Antik Mısır, Roma, Çin ve Yunanistan gibi ülkelerde; kanser, astım, ağrı kesici, ülser tedavisinde ve sindirim düzenleyicisi olarak uzun yıllar kullanılmıştır (Anonim, 2006). Değişik amaçlarla kullanılan her bir aromatik bitki içerdiği aktif maddeleri ile etkili olmaktadır. Henüz uçucu yağların besin madde sindirimine nasıl yardım ettiği tamıyla bilinmemekle birlikte, sindirim enzimlerinin sentezini artırdıkları bildirilmektedir (Langhout, 2000).

**Tablo I. Bazı aromatik bitkilerdeki uçucu yağ miktarları**

Aromatik Bitki	Uçucu yağ miktarı,(%)
Adaçayı	0.5 – 2.5
Anason	1.5 – 3.5
Kekik	0.5 – 7.7
Kimyon	3.0 - 6.0
Biberiye	0.3 - 2.5
Nane	1.5 - 3.5
Defne	0.5 - 2.0
Rezene	2.0 - 6.0
Hardal	0.1 - 1.0
Çörek otu	0.3 - 0.6

(Baydar, 2009)

### 2.1.1.Biberiye (*Rosmarinus Officinalis* L.)

Biberiye Akdeniz ülkelerinde kendiliğinden yetişen veya kolayca kültürü yapılan bir aromatik bitkidir. Yapısındaki uçucu yağdan kaynaklanan hoş giden aromasından dolayı, özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde yaygın olarak kullanılan baharatlardan biridir. Biberiye, kozmetik endüstrisinde kolonya, losyon ve şampuan yapımında da kullanılmaktadır. Ayrıca, biberiyenin güçlü bir antioksidan aktiviteye sahip olduğu da bildirilmektedir (Banyai ve ark., 2003). Antioksidan aktiviteyle ilişkili biberiyede bulunan en önemli fenolik diterpenler; karnosol, karnosik asit ve rosmarinik asittir (Anonim, 2003). En güçlü antioksidan etkiye karnosik asit sahiptir ve bu etki yaklaşık karnosoldan üç kat, BHT ve BHA'dan yedi kat daha fazladır (Richheimer ve ark., 1996).

Lopez-Bote ve ark. (1998), -20°C' de 6 gün muhafaza edilen tavuk etlerinde (göğüs ve but), lipid oksidasyonunun önlenmesinde, biberiye ekstraktı ve  $\alpha$ -tokoferolün aynı düzeyde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Ancak, tavuk etleri 4 ay gibi uzun bir süre muhafaza edildiğinde  $\alpha$ -tokoferolün biberiye ekstraktından daha güçlü bir antioksidan etki gösterdiğini saptamışlardır. Bu yüzden araştırmalar, hayvan beslemede biberiye ekstraktının vitamin E ile birlikte (sinerjik etki) kullanılmasını tavsiye etmektedirler. Buna karşın, Galobart ve ark. (2001), omega-3 yağ asitlerince zenginleştirilen yumurtalarda  $\alpha$ -tokoferolün lipid peroksidasyonunu engellediğini, fakat biberiye ekstraktı için aynı etkinin söz konusu olmadığını belirlemişlerdir. Bu durum, Banyai ve ark. (2003)'ün bildirdiği gibi, farklı orjinli biberiyelerde toplam fenol içeriğinin ve buna bağlı olarak antioksidan aktivitenin değişmesinden kaynaklanabilir. Ayrıca, biberiyenin antioksidan aktivitesi ekstratın elde edilmiş yöntemiyle de ilişkilidir (Dapkevicius ve ark., 1998). Kurutulmuş biberiyenin antioksidan olarak kullanılması önerilmektedir. Ancak, biberiyenin kendine özgün keskin tad ve kokusu çok düşük düzeylerde bile hissedilebilmektedir. Kullanım düzeyini sınırlayan bu önemli sorun, son yıllarda geliştirilen bazı yöntemlerle giderilmiştir. Özellikle ABD ve Japonya'da renksiz, tatsız, kokusuz aynı zamanda güçlü antioksidan etkiye sahip ticari biberiye preparatları üretilmiştir (Akgül, 1987).

### 2.1.2.Adaçayı (*Salvia species*)

Adaçayı, üzerinde önemle durulan antioksidan etkiye sahip bir diğer aromatik bitkidir. Biberiyede olduğu gibi, yapısındaki en önemli fenolik bileşikler karnosol, karnosik asit, rosmadial, rosmanol, epirosmanol ve metil karnosattır (Cuvelier ve ark.1994). Etlik piliç yemine 500 mg/kg adaçayı veya biberiye ekstraktı ilave edilmesi, uzun süre depolanan (4 ay) göğüs ve but etlerinde lipid oksidasyonunu önemli düzeyde azaltmıştır (Lopez-Bote ve ark., 1998). Pizzale ve ark. (2002), adaçayı türlerinin (*Salvia officinalis* ve *Salvia fruticosa*) ortalama antioksidan aktivitesinin kekik türlerinin (*Origanum onites* ve *Origanum onitoides*) ortalama antioksidan aktivitesinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kolza yağının 80°C'deki peroksit değerinin dikkate alındığı bir başka çalışmada ise, adaçayı aseton ekstresi BHT'den daha güçlü bir antioksidan etki göstermiştir (Bandoniene ve ark., 2002). Ülkemizde Kahramanmaraş'tan elde edilen kurutulmuş misk adaçayının (*Salvia sclarea* L.) kloroform ekstresinin, aseton ekstresinden daha yüksek toplam antioksidan aktiviteye sahip olduğu ve her iki ekstrenin de toplam antioksidan aktivitelerinin  $\alpha$ - tokoferolden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Gülçin ve ark., 2004).

### 2.1.3.Kekik (*Origanum, Thymbra, Coridothymus, Satureja* ve *Thymus*)

Üzerinde en fazla araştırma yapılan aromatik bitki kekiktir. Aynı çiçekli bitki ailesi içinde bulunan farklı cinslere ait bitki türleri kısaca kekik olarak adlandırılmaktadır. Ülkemizde ticareti yapılan ve yaygın olarak kullanılan, hepsi Ballıbabagiller (*Labiatae=Laminaceae*) familyasına bağlı kekik türlerinin dahil olduğu cinsler *Origanum*, *Thymbra*, *Coridothymus*, *Satureja* ve *Thymus*'dur. Bunlardan en fazla ihracatı yapılan türlerin ortak özelliği, yüksek düzeyde uçucu yağ içermeleri ve uçucu yağın ana bileşenlerinin timol ve/veya karvakrol olmasıdır. Bu maddeler kekiğe kendine özgü kokusunu veren (Başer, 2001) ve antioksidan özellik kazandıran fenolik bileşiklerdir. Bu bileşikler uçucu yağların % 78-82'sini oluşturmaktadır (Botsoglou ve ark., 2003b). Kekik antioksidan etkisi genellikle vitamin E ile karşılaştırılabilir olarak incelenmiştir. Farklı düzeylerde kekik uçucu yağı ilavesi, dondurulmuş tavuk (Botsoglou ve ark. 2002; Botsoglou ve ark., 2003a) ve hindi etlerinde (Botsoglou ve ark., 2003b) lipid oksidasyonunu önemli düzeyde azaltmıştır.

Kekik uçucu yağı veya  $\infty$ -tokoferol asetat ilave edilen yemlerle beslenen etlik piliçlerin göğüs ve but etlerindeki malondialdehit (MDA) düzeyleri kontrol grubuna göre azalmış ve bu azalma ilave edilen kekik uçucu yağı arttıkça belirginleşmiştir. Ancak, kekik uçucu yağının antioksidan etkisinin vitamin E kadar güçlü olmadığı gözlenmiştir. Hatta kekik uçucu yağı ve vitamin E'nin yarı yarıya karıştırılarak kullanıldığında, antioksidan etkinin daha da arttığı ve bu nedenle kekik uçucu yağı ile vitamin E arasında sinerjik bir etki bulunduğu belirtilmektedir (Botsoglou ve ark. 2003b).

Bostoglou ve ark. (1997) göre, sıvı yumurta sarısında lipid oksidasyonu, karma yeme kekik ilave edilerek kontrol edilebilir. Ancak, araştırmacılar bu koruyucu etkinin oluşabilmesi için 278  $\mu$ g timol/g yumurta sarısında bulunacak düzeyde yeme kekik ilave edilmesi gerektiğini ve ayrıca yeme ilave edilen bu bileşiklerin yumurta sarısına direk olarak geçip antioksidan özellik gösterdiğini bildirmektedirler.

#### 2.1.4.Nane (*Mentha spp.*)

Lamiaceae familyasından değerli bir uçucu yağ ve baharat bitkisidir. Anavatanı orta asya ve Avrupa olmakla birlikte, dünyanın hemen her bölgesinde yayılış gösterir.

Dünyada kültürü yapılan en önemli üç nane türü:

- 1)İngiliz nanesi (Peppermint): *Mentha piperita*
- 2)Bahçe nanesi (Spearmint): *Mentha Spicata*
- 3)Japon nanesi (Corn mint): *Mentha arvensis* var. *Piperascens* (Baydar, 2009)

*Mentha piperita* (*M.aquatica* x *M.spicata* melezi), dünyada uçucu yağından en fazla yararlanılan nane türüdür. Ana bileşeni diğer nane türlerinden farklı olarak karvondur. Erener ve ark., (2005) etlik piliç karma yemlerine 100'er ppm nane ve kekik yağlarının ilavesinin etlik piliçlerin performansı ve karkas özelliklerinde bir değişiklik yapmadığı bildirmişlerdir. Ocak ve ark. (2008) etlik piliç karmalarına kuru kekik (%2) yada nane yaprakları (%2) ilavesinin 7-35. günler arasında canlı ağırlık kazancını kontrole göre arttırdığını, 42. günde ise bu etkinin görülmediğini bildirmişlerdir.

#### 2.1.5.Çörek otu

Erener ve ark.,(2009) etlik piliç karmalarına çörek otu tohumu (10 g/kg) veya çörek otu tohumu ekstraktı (1g/kg) ilavesi ile yürüttükleri araştırmalarında çörek otu tohumu ilavesinin, yem tüketimini arttırarak canlı ağırlık artışını yükselttiğini ve yemden yararlanmayı iyileştirerek de performans üzerine olumlu etki yaptığı saptanmıştır.

### 3.Kanatlılarda kullanımı

Kanatlı karmalarında hastalıklarından koruyucu ve yemden yararlanmayı artırıcı olarak kullanılan antibiyotiklerin direnç oluşturma riskinden dolayı doğal, yan etkisi olmayan ve kalıntı bırakmayan yeni katkı maddeleri arayışı içersine girilmiştir. Son zamanlarda etlik piliç yetiştiriciliğinde antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal ve güvenli madde arayışı içersinde olan bilim adamlarının dikkatini aromatik bitki ve ekstraktlar çekmiş ve bu maddelerin organizma üzerinde etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalar yapılmaya başlanılmıştır. Kanatlı rasyonlarına bu katkıların ilave edilmesiyle yem tüketiminin, yemden yararlanmanın ve karkas kalitesinin iyileştiği, ayrıca ölüm oranının azaldığı bildirilmektedir (Jamroz ve ark.,2002), (Çabuk ve ark.,2003). Bitkisel ekstraktlar içersinde antimikrobiyal etkisi sebebiyle en fazla kullanılan ve en çok bilinen ekstrakt kekik uçucu yağıdır. Yapılan bir çalışmada bildiren rasyonlarına ilave edilen virginamisin (25 ppm) ve kekik uçucu yağının (100 ppm) canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma katsayısına olan etkisi belirlenmiştir (Parlat ve ark.,2005).

Araştırma sonunda kekik uçucu yağı içeren rasyonla beslenen bıldırcınlarda canlı ağırlık ve yem tüketiminin daha yüksek olduğu, virginamisin içeren grupta ise yemden yararlanmada iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre bıldırcınlarda kekik uçucu yağının büyütme faktörü olarak Virginamisine alternatif olabileceği söylenebilir. Bu parametrelerle ilgili bir çok örnek çalışma bulunmaktadır. Hertrampf (2001) broyler rasyonlarına antibiyotik yerine kekik uçucu yağı ilavesinin canlı ağırlık artışını önemli seviyede artırdığını (Hertrampf, 2001). Jamroz ve Kamel (2002) baharat ekstraktı kullanımının broylerde günlük canlı ağırlık artışını artırdığını, aynı şekilde Sirvydis ve ark. (2003) flavomisin ve dehidre edilmiş bitki ekstraktı kullanarak broylerde yürüttükleri bir çalışmada, bitki ekstraktı içeren rasyonla beslenen grupta en yüksek canlı ağırlık artışı ve en düşük yemden yararlanma oranı belirlemiştir. Basmacıoğlu ve ark. (2004) iki farklı uçucu yağın (kekik ve biberiye) tek başlarına ve karışımlarının sentetik bir antioksidanla kıyaslama yaptıkları araştırmalarında performans parametreleri ile broyler etinin lipid oksidasyonunu incelemiştir. Araştırma sonucunda yem tüketiminde, yemden yararlanma oranında ve mortalitede deneme grupları arasında önemli bir farklılığın oluşmadığını, dolayısıyla rasyona ilave edilen uçucu yağların broylerin performans parametrelerinde önemli bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymuşlardır. Fakat rasyona ilave edilen uçucu yağların broyler etinin lipid oksidasyonunda önemli değişimlere neden olduğunu belirlemiştir. Özellikle kekik ve biberiye uçucu yağ kombinasyonunun sentetik antioksidana göre etin lipid oksidasyonunu önlemede daha etkili olduğu belirlenmiştir.

#### 4.Ruminantlarda kullanımı

Bilindiği üzere ruminantlarda rumen içi fizyolojik koşullar yani rumen sıvısının pH değeri ve bakteriler, protozoa gibi mikroorganizma türlerindeki değişimler verim ve kaliteyi etkilemektedir (Kellemsve ark., 2002). Katkı maddelerinin kullanımındaki amaç Rumen fermantasyon olaylarının nitelik ve nicelik olarak değiştirilmesiyle, besin maddelerinden yararlanmanın iyileştirilmesidir. Aromatik bitkilerin ve bunlardan elde edilen ekstraktların yapısında bulunan uçucu yağların rumen mikroorganizmaları üzerine etkilerini tanımlamak oldukça yeni bir konudur. Fakat bu konu ile ilgili çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Uçucu yağların temel etki mekanizması aminoasitlerden amonyak üretiminin inhibisyonudur. Bu etki uçucu yağların yüksek oranda amonyak üreten bakteriler üzerine etkileri aracılığıyla oluşmaktadır (Molero ve ark.,2004). Wallace ve ark'nın (2002) yürüttüğü çalışmada, uçucu yağların ruminal fermantasyon ve ruminal mikroorganizmalar üzerine etkilerini tanımlamak için rumen uçucu yağ asitleri (UYA), amonyak (NH<sub>3</sub>) konsantrasyonları, protozoa sayıları ve mikrobiyel protein akışının uçucu yağlardan etkilendiği saptanmıştır. Sonuç olarak aromatik bitki ve ekstraktlarının rumen fermantasyonu üzerine etkileri ile etki mekanizmaları konusunda araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

#### 5.Sonuç

Aromatik bitki ve bu bitkilerden elde edilen ekstraktlardan yararlanma tüm toplumlarda giderek yaygınlaşan bir eğilime dönüşecek ve hayvan besleme de bu gelişmeden gerekli payı alacaktır. Türkiye zengin bitki çeşitliliğine, geniş bir yüzölçümüne ve farklı iklimlere sahip yapısıyla, doğal ve kültürü yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde 10 bin kadar tıbbi aromatik bitki çeşidi bulunmaktadır. Bu doğa zenginliği doğru kullanılarak büyük faydalar sağlanabilir.

Antibiyotiklere alternatif olarak sunulan aromatik bitki ve ekstraktların kullanımı ile ilgili tek problem aktif bileşiklerinin konsantrasyonlarındaki değişikliklerdir. Aktif maddedeki bu farklılıklar aromatik bitkinin ekildiği arazi, ürünün hasat zamanı, işlem metodu gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Bu farklılıkları önlemenin tek yolu bitkileri doğadan değil bunların tarımına geçerek önleyebiliriz. Ülkemizde bu tıbbi aromatik bitkilerin uçucu yağlarının çıkarılması işleminden sonra bu bitkiler atık olarak çıkmakta ve bunlar değerlendirilmemektedir. Bu atık kısımlarda da bir miktar uçucu yağ kalmaktadır. Bu kısımlarda hayvan beslemede rahatlıkla kullanılabilir çünkü uçucu yağlar elde edilirken hiçbir kimyasal kullanılmadan çıkarılmaktadır. Türkiye'de tıbbi ve aromatik bitkilerden daha etkin yararlanmayı sağlamak için bu konuda çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6. Kaynaklar

- Akgül, A., 1989. Baharatların antioksidan özellikleri. Doğa-TR. J. of Agriculture and Forestry. 13: 11-24.
- Anonim, 2003. Rosemary Extract. PLT Press. Winter.
- Anonim, 2006. Herbs and spices. <http://www.healthyherbs.com> (10 Mart 2008).
- Bandoniene, D., Venskutonis, P.R., Gruzdiene, D., Murkovic, M. 2002. Antioxidative activity of sage (*Salvia officinalis* L.) savory (*Satureja hortensis* L.) and borage (*Borago officinalis* L.) extracts in rapeseed oil. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 104: 286- 292.
- Banyai, E.S., Tulok, M.H., Hgedüs, A., Renner, C., VargaI.S. 2003. Antioxidant effect of various rosemary (*Rosmarium officinalis* L.) clones. Acta Biologica Szegediensis.47(1-4): 111-113.
- Basmacıoğlu H, Tokuşoğlu Ö, Ergül M. 2004.The Effect of Oregano and Rosemary Essential Oils or Alpha-Tocopheryl Acetate on Performance and Lipid Oxidation of Meat Enriched with n-3 PUFA's in Broilers. South Afrc. J. of Anim.Sci., 34:197-210
- Başer, K.H.C. 2001. Her derde deva bir bitki kekik. Bilim ve Teknik. Mayıs. 74-77.
- Baydar,H.,2009.Tıbbi Aromatik Bitliler Bilimi ve Teknolojisi,III. Baskı,ISBN:975-7929-79-4, Isparta
- Bostoglou, N.A., Yannakopoulos, A.L., Fletouris, D.J., Tserveni-Goussi, A.S., Fortomaris, P.D. 1997. Effect of dietary thyme on the oxidative stability of egg yolk., Journal of Agricultural and Food Chemistry. 45(10): 3711-3716
- Botsoglou, N.A., Fletouris, D.J., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Spais, A.B. 2002. Effects of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast meat, thigh and abdominal fat tissues. British PoultryScience. 43: 223-230.
- Botsoglou, N.A., Fletouris, D.J., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Spais, A.B. 2003a. Inhibition of lipid oxidation in long-term frozen stored chicken meat by dietary oregano essential oil and  $\alpha$ -tocopheryl acetate supplementantation. Food Research International. 36: 207-213.
- Botsoglou, N.A., Grigoropoulou, S.H., Bostoglou, E., Govaris, A., Papegeorgiou, G. 2003b. The effects of dietary oregano essential oil and  $\alpha$ -tocopheryl acetate on lipid oxidation in raw and cooked turkey during refrigerated storage. Meat Science. 65: 1193- 1200.
- Ceylan, A. 1996. Tıbbi bitkiler II (Uçucu yağ bitkileri). Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Cuvelier, M.E., Berset, C., Richard, H. 1994. Antioxidant constituents in sage (*Salvia officinalis*). Journal of Agricultural and Food Chemistry. 42: 665-669.
- Çabuk M, Alçiçek A, Bozkurt M, İmre N. 2003 Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Esans Yağların Antimikrobiyel Özellikleri ve Alternatif Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanım İmkânı. Yem Magazin., 35: 39-41.
- Dapkevicius, A., Venskutonis, R., Beek, T. A. van, Linssen, J. P. H. 1998. Antioxidant Activity of Extracts Obtained by Different Isolation Procedures from some Aromatic Herbs Grown in Lithuania. J.Sci. Food Agric. 77:140-146.
- Dorman, H.J., Deans, S.G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatileoils. Journal Applied Microbiology 88: 308–316.
- Erener, G., Ocak, N., Ak, B.F., Altop, A. 2005. Nane (mentol) veya kekik (karvakrol) esans yağı ilave edilen karmalar ile yemlenen etlik piliçlerin performansları. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 7–10 Eylül 2005, s. 58–62 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.
- Erener, G., Altop, A., Ocak, N.M., Çankaya, S., Öztürk, E., 2009. Çörek otu tohumu veya ekstraktı ilave edilen karmaların etlik piliçlerin performans ve toplam sekal koliform bakteri sayısı üzerine etkisi. 5 ulusal Zootečni Kongresi, 24-26 Haziran ,Erzurum.



- Galobart, J., Barroeta, A.C., Baucells, M.D., Conody, R., Ternest, W. 2001. Effect of dietary supplementation with rosemary extract and  $\alpha$ -tocopheryl acetate on lipid oxidation in eggs enriched with  $\omega$ 3-fatty acids. *Poultry Science*. 80: 460-467.
- Guynot, M, E., Marin, S., Seto, L., Sanchis, V., Ramos, A, J. 2005. Screening for antifungal activity of some essential oils against common spoilage fungi of bakery products. *Food Science Technology International* 11(1): 25–32.
- Gülçin, İ., Oğuz, M.T., Oktay, M., Beydemir,Ş., Küfrevioğlu, Ö.İ. 2004. Evaluation of the antioxidant activities of clary sage (*Salvia sclarea* L.). *Doğa-TR. J. Of Agriculture and Forestry*. 28: 25-33.
- Hammer, K.A., Carson, C.F., Riley, T.V. 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plants extracts. *Journal Applied Microbiology* 86:985-990.
- Hertrampf JW. 2001 Alternative Antibacterial Performance Parameters. *Poult. Int.*, 40: 50- 52.
- İlçim, A., Dığrak, M., Bağcı, E. 1998. Bazı Bitki Ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerinin araştırılması. *Turkish Journal of Biology* 22: 119–125.
- Jamroz D, Kamel C. 2002 Plant Extracts Enhance Broiler Performance. In non Ruminant Nutrition: Antimicrobial Agents and Plant Extracts on Immunity, Health and Performance. *J.Anim.Sci.*, 80:41.
- Kellems RO, Church DC. 2002. *Livestock Feeds & Feeding*. Fifth Edition. Upper Saddle River, New Jersey 07458..
- Kırkpınar F,Erkek.,2000R.Yem Katkı Maddeleri Kullanımı, Gelişmeler Sorunlar. *International Animal Nutrition Congress*. 4-6 Eylül. Isparta., 286-293.
- Lambert, R.J.W., Skandamis, P. N., Coote, P.J., Nychas, G.-J.E. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology* 91: 453-462.
- Langhout, P. 2000. New additives for broiler chickens. *World Poultry* 16: 22–27.
- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R., Beynen, A.C. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science* 44(3): 450–457.
- Lopez-Bote, C.J., Gray, J.I., Gomaa, E.A., Flegal, C.J. 1998. Effect of dietary administration of oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat. *British Poultry Science*. 39: 235-240.
- Molero R, Ibars M, Calsamiglia S, Ferret A, Losa R. 2004. Effect of Specific Blend of Essential Oil Compounds on Dry Matter and Crude Protein Degradability in Heifers Fed Diets with Different Forage to Constrate Rations. *Anim. Feed Sci. and Tech.*, 114: 105-112.
- Ocak, N., Erener, G., Burak, F. B. Ak., Sungu, M., Altop, A., Ozmen, A. 2008. Performance of Broilers Fed Diets Supplemented with Dry Peppermint (*Mentha piperita* L.) or Thyme (*Thymus vulgaris* L.) Leaves as Growth Promoter Source. *Czech J. Anim. Sci.*, 53(4): 169–175.
- Özkan, K., Açıkğöz, Z., 2007. *Kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesi*. 1.Baskı, Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Parlat SS, Yıldız AÖ, Olgun O, Cufadar Y. 2005.Bıldırcın Rasyonlarında Büyütme Amaçlı Antibiyotiklere Alternatif Olarak Kekik Uçucu Yağı Kullanımı. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi.*, 19: 7-12.
- Pizzale, L., Bortolomeazzi, R., Vichi, S., Überegger, E., Conte, L.S. 2002. Antioxidant activity of sage (*Salvia officinalis* and *S fruticosa*) oregano (*Origanum onites* and *O indercedens*) extracts related to their phenolic compound content. *J. Sci. Food Agric*. 82: 1645-1651.
- Richheimer, S.L., Bernart, M.W., King, G.A., Kent, M.C., Bailey, D.T. 1996. Antioxidant activity of lipid-soluble phenolic diterpenes from rosemary. *J. AOCS*. 73:507-514.
- Sirvydis V H, Bobiniene R, Priudokiene V, Vencius D. 2003. Phytobiotics Add Value to Broiler Feed. *World Poul.*, 19:16-17.
- Svoboda, P, K., Hampson, B, J. 1999. Bioactivity of essential oils of selected temperate aromatic plants: antibacterial, antioxidant, antiinflammatory and other related pharmacological activities. *Aromatopia* 35: 50–54.

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Türküsay, H., Onoğur, E. 1996. Bazı bitki ekstraktlarının antifungal etkileri üzerine araştırmalar. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 22: 267-271.

Wallace RJ, Mcewan NR, Mcintosh M, Teferedegne B, Newbold CJ. 2002. Natural Products as Manipulators of Rumen Fermentation. Asian-Aust. J. Anim.Sci, 15: 1458-1468.

Yeşilbağ,D(2007),., Fitobiyotikler, Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med. 26 1-2: 33-39.

## KANATLI BESLEMEDE SON GELİŞMELER

Betül AKSU

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Antalya

**Özet :** Son yıllarda hayvansal üretimde ürün miktarı yanında, hayvan sağlığı, yaşama gücü, büyüme ve gelişme ile birlikte ürün kalitesinin de öneminin artması nedeniyle yeni uygulamalar önem kazanmaya başlamıştır. Türkiye de ve diğer birçok ülkede hem hayvansal üretim hem de üretimin verimliliğinde hızla yükselen artışların nedeni genetik ilerleme, üretim sistemleri, hastalıklarla mücadele, besleme, yem ve yem teknolojisindeki gelişmelerdir. Entansif kanatlı yetiştiriciliğinde işletme giderlerinin ortalama %70'ini yem giderlerinin oluşturması, başarılı bir yetiştiriciliğin temelinde karma yemin ne kadar önemli ve gerekli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu çalışmada söz konusu besleme ve yem teknolojilerinde meydana gelen önemli ilerlemeler vurgulanacaktır.



# RUMENDE PARÇALANMAYAN PROTEİNLERİN SIĞIRLARDA SÜT VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

A.Aml ÇENESİZ\* Sercan KOÇYİYİT Ayberk BAŞARAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Dışkapı, Ankara

**Özet :** Süt siğırlarının beslenmesinde, hayvandan beklenen verimin elde edilebilmesi için dengeli ve yeterli rasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Süt siğırı yetiştiriciliğinde elde edilen genetik ilerlemeler sonucu yüksek verimli hayvan sayısının artması rasyonların yeniden düzenlenmesini zorunlu hale getirmiştir. Geçmişte, süt siğırı rasyonlarının protein seviyeleri sadece ham protein üzerinden hesaplanırken, günümüzde rumende parçalanmayan ve parçalanmayan protein kavramı önem kazanmıştır. Rumende parçalanabilir proteinler, rumendeki sindirim sonucu mikrobiyal proteine dönüşürken, rumende parçalanmayan proteinler ise rumende sindirime uğramadan ince bağırsağına geçmektedirler. Ruminantlar yaşama payı protein ihtiyaçlarını sadece mikrobiyal proteinden karşılarken, yüksek verimli süt siğırlarında rumende parçalanmayan proteinlere de ihtiyaç duyulmaktadır.

Rasyonların hazırlanmasında kullanılan protein kaynakları en pahalı hammaddelerdir ayrıca fazladan kullanılan protein, gübre ile azot atılımının artmasına ve dolayısıyla çevre kirliliğine neden olmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda, rasyonda ham protein oranını arttırmak yerine rumende parçalanmayan protein oranını değiştirerek aşırı azot atılımının azaltılması ve daha ekonomik bir üretim yapılabilme ihtimali üzerinde durulmaktadır. Bazı araştırmalarda rumende parçalanmayan proteinlerin süt verimi üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilirken süt miktarını etkilemediğini belirten araştırmalar da bulunmaktadır. Bu derlemede özellikle yüksek süt verimli siğırların rasyonlarının hazırlanmasında rumende parçalanmayan proteinin miktarı, kaynağı ve amino asit kompozisyonunun dikkate alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** rumen, parçalanmayan protein, siğır, süt verimi

## 1. Giriş

Süt siğırlarının beslenmesinde, hayvanlardan beklenen verimin elde edilebilmesi için doğru, dengeli ve yeterli rasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Geçmişte, düşük süt verimli siğırların protein ihtiyacı ham protein (HP) kavramı üzerinden değerlendirilmekteydi. Ancak günümüzde, genetik ıslah çalışmaları ile siğırların süt verimi arttığından, protein ihtiyaçlarını sadece mikrobiyal yoldan karşılamaları mümkün olmamaktadır. Bu nedenle hayvanlara rasyon ile kaliteli protein sağlamak zorunlu hale gelmiştir. Ancak siğırların süt verim potansiyellerinden tam olarak faydalanmak amacıyla aşırı protein kullanımı sonucunda hem çevre kirliliği hem de üretimin efektif olmamasıyla karşı karşıya kalınmıştır. Bu nedenlerle süt siğırlarının protein ihtiyaçları rumende parçalanmayan protein (RUP) kavramı üzerinden değerlendirilmesi özellikle yüksek süt verimli ineklerde yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Rumende sindirime uğramadan geçen proteinlere RUP denilmektedir.

Son yıllarda RUP'ların süt verimi ve çevre üzerine etkilerini inceleyen pek çok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırma sonuçları farklılık göstermektedir. Araştırmalardan farklı sonuçların alınmasında; RUP'un kaynağı, RUP'un ince bağırsaktan emilebilme niteliği, sınırlayıcı amino asitler olan lizin ve metiyonin miktarı ile bu iki amino asit arasındaki oran (1:3) gibi kriterlerin farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir. Bu nedenle, süt siğırlarının beslenmesinde kullanılacak rasyonlarda RUP seviyesi yanında kaynağı ve amino asit kompozisyonunun da önemli olduğu unutulmamalıdır. Bu derlemede, RUP kaynak ve seviyelerinin süt verimi ve çevre üzerine yarattığı etkileri inceleyen araştırmalar hakkında bilgi verilecektir.

## 2. Rumende Parçalanmayan Protein Kaynaklarının Karşılaştırılması

Ruminant beslemede rasyonların hazırlanmasında kullanılan yem hammaddelerinin protein sindirilebilirlikleri birbirinden farklıdır. Bazı yem hammaddelerine ait protein sindirilebilirlikleri Tablo 1'de verilmiştir (Erasmus ve ark., 1994).

Tablo 1. Bazı yem ham maddelerinin protein sindirilebilirlikleri

Yem ham maddeleri	HP (KM'de)	Sindirilebilir Ham Protein (%)			RUP Sindirilebilirliği
		Rumenden	Bağırsaklardan	Toplam	
Soya küspesi	44.1	46.2 <sup>de</sup>	52.8 <sup>c</sup>	99.0 <sup>a</sup>	98.0 <sup>a</sup>
Pamuk tohumu küspesi	40.2	42.5 <sup>e</sup>	53.6 <sup>c</sup>	96.1 <sup>b</sup>	95.6 <sup>ab</sup>
Yerfıstığı küspesi	47.5	65.0 <sup>b</sup>	32.4 <sup>f</sup>	97.4 <sup>ab</sup>	93.2 <sup>b</sup>
Ayçiçeği küspesi	40.3	72.1 <sup>a</sup>	24.8 <sup>g</sup>	96.9 <sup>ab</sup>	89.1 <sup>c</sup>
Mısır gluten unu	62.5	18.6 <sup>g</sup>	79.3 <sup>a</sup>	97.9 <sup>ab</sup>	97.6 <sup>a</sup>
Kan unu	81.9	19.2 <sup>g</sup>	45.5 <sup>d</sup>	64.7 <sup>c</sup>	56.3 <sup>g</sup>
Et unu	53.2	47.6 <sup>de</sup>	40.8 <sup>c</sup>	88.4 <sup>c</sup>	77.0 <sup>e</sup>
Balık unu	71.2	28.3 <sup>f</sup>	68.6 <sup>b</sup>	96.9 <sup>ab</sup>	95.5 <sup>ab</sup>
Sorgum dane	10.8	44.2 <sup>e</sup>	45.0 <sup>d</sup>	89.2 <sup>c</sup>	80.5 <sup>d</sup>
Mısır dane	9.5	56.5 <sup>c</sup>	39.5 <sup>e</sup>	96.0 <sup>b</sup>	89.6 <sup>c</sup>
Yonca otu	16.1	50.2 <sup>d</sup>	32.7 <sup>f</sup>	82.9 <sup>d</sup>	66.0 <sup>f</sup>
Yulaf otu	5.7	16.8 <sup>g</sup>	31.3 <sup>f</sup>	48.1 <sup>f</sup>	37.8 <sup>h</sup>

a-h: Aynı sütun içinde farklılığı göstermektedir (P< 0.05)

Solvent soya küspesi (SBM)'nin süt ineklerinin rasyonlarında ham protein kaynağı olarak yaygın kullanımı nedeni ile Ipharraguerre ve Clark (2005) tarafından yapılan literatür derlemesinde karşılaştırmalar SBM kontrol rasyonu ile diğer rumende parçalanamayan protein(RUP) kaynakları arasında yapılmıştır. RUP mix (işlem görmüş soya ürünleri, mısır yan ürünleri, su ürünleri, rendering ürünleri ve/veya bitkisel protein karışımı), rendering ürünleri, mısır RUP ve soya RUP rumenden mikrobiyal veya amonyak olmayan N (NANMN) akışını artırmıştır (P< 0.05). Balık unu ve diğer bitkisel RUP kaynaklarının sağladığı artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Rendering ürünleri, balık unu ve RUP mix kullanılması rumenden mikrobiyal N akışını azaltmıştır (P< 0.05). RUP mix, mısır RUP ve soya RUP rumenden amonyak olmayan N (NAN) akışını artırmıştır (P< 0.05). Rendering ürünleri, RUP mix ve mısır RUP rumenden duodenuma esansiyel amino asit akışını artırmıştır (P< 0.05). Rumenden gelen metiyonin mısır RUP, lizin ise rendering ürünleri ile artırılmıştır (P< 0.05). Soya RUP kullanımı ile süt veriminde artış sağlanırken (P< 0.05), balık unu, rendering ürünleri, mısır RUP, RUP mix ve diğer bitkisel RUP kaynakları süt verimini değiştirmemiştir (P> 0.05). Süt protein verimi balık unu, soya RUP ve RUP mix ile değişmemiştir. Diğer bitkisel kaynaklı RUP kullanımı ise protein verimini azaltmıştır (P< 0.05) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Rumende parçalanmayan protein kaynaklarının rumenden N ve amino asit akışına etkisi

	Ruminal NANMN akışı	Rumenden mikrobiyal N akışı	Ruminal NAN akışı	Rumenden esansiyel amino asit akışı	Ruminal metiyonin akışı	Ruminal lisin akışı
Rendering ürünleri	+	-	NS	+	NS	+
Balık unu	NS	-	NS	NS	NS	NS
RUP mix	+	-	+	+	NS	NS
Diğer bitkisel RUP	NS	NS	NS			
Mısır RUP	+	NS	+	+	+	NS
Soya RUP	+	NS	+	NS	NS	NS

NS: Fark yok. (+): Olumlu etki göstermiştir. (-): Olumsuz etki yapmıştır. NAN: Amonyak olmayan N. NANMN: Amonyak veya mikrobiyal olmayan N

### 3. Rumende Parçalanmayan Protein Seviyelerinin Süt Verimi Ve Kompozisyonuna Etkisi

Yüksek süt verimli birden fazla doğum yapmış (multipar) İsrail Friesian'ları ile yapılan bir araştırmada, yüksek ve düşük protein sindirilebilirliklerine sahip (HD: % 70, LD: % 65), kuru maddede (KM) % 17 HP içeren 2 farklı rasyon hayvanların tüketimine sunulmuştur. LD rasyonunu tüketen ineklerin günlük süt verimi ve sütün yağ içeriği diğer grup ortalamasından daha yüksek bulunurken ( $P < 0.001$ ) süt protein oranında istatistiksel olarak önemli bir etki görülmemiştir (Aharoni ve ark., 1993).

Hongerholt ve Muller (1998)'in erken laktasyondaki Holstein ineklerde yaptıkları denemede, sırasıyla KM'de % 20.3 HP, % 6.0 RUP ve % 20.6 HP % 5.4 RUP içeren 2 farklı rasyonun süt verimi ve bileşimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Sürü genelinde RUP seviyeleri arasında günlük süt verimi, süt yağı ve proteini bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak multipar ineklerde yüksek seviyede (6.0 kg/KM) RUP kullanımı ile süt verimi ve protein oranında artış eğilimi görülmüştür.

KM'de; % 4.5, % 14.9 ve % 29.1 RUP içeren 3 ayrı rasyonun Holstein ineklere verildiği denemede süt verimi (kg/KM), sütte laktoz ve protein (kg/KM) miktarları RUP protein seviyelerinin yükselmesiyle artmış, süt yağ içeriği ise azalmıştır (Wright ve ark., 1998). Araştırmacılar rasyon amino asit içeriklerinin dengede olması koşuluyla yeme RUP ilavesinin süt protein oranını artırabileceğini bildirmişlerdir.

Kuru dönemde gebe, multipar Holstein ineklerde yapılan araştırmada buzağılama öncesine kadar KM'de sırasıyla; % 11.7 HP % 3.1 RUP, % 15.6 HP % 6.8 RUP, % 20.6 HP % 10.6 RUP içerecek şekilde rasyonlar ineklere verilmiştir. Farklı RUP seviyeleri arasında günlük süt verimi, süt proteini, süt yağı bakımından önemli bir fark bulunmamıştır (Huyler ve ark., 1999).

KM'de, % 5.2 ve % 7.5 RUP içeren rasyonlar laktasyonun erken ve orta dönemindeki Holstein ırkı ineklere verilmiştir. % 7.5 düzeyindeki RUP erken laktasyondaki ineklerde günlük süt verimi artırırken ( $P < 0.05$ ) orta laktasyondaki ineklerin süt veriminde önemli bir farklılık görülmemiştir (McCormick ve ark., 1999).

KM'de % 40 mısır silajı % 60 yoğun yem karışımının kullanıldığı bir çalışmada; protein içerikleri ve sindirilebilirlikleri; 69 g (HL: yüksek protein, düşük ruminal sindirilebilirlik), 53 g (HH: yüksek protein, yüksek ruminal sindirilebilirlik) ve 48 g (LL: düşük protein, düşük ruminal sindirilebilirlik) olmak üzere 3 farklı rasyon hazırlanmıştır. Laktasyonun erken döneminde yüksek seviyede besleme yapılan (19.3 kg/KM) ineklerde en yüksek süt verimi, geç laktasyon döneminde düşük seviyede besleme yapılan (9.8 kg/KM) ineklerde ise sütte en yüksek protein oranı HL rasyonu ile elde edilmiştir ( $P < 0.05$ ) (Volden, 1999).

Greenfield ve ark. (2000)'nin multipar Holstein'larda yaptıkları araştırmada buzağılamadan önceki 28 günlük dönemde, KM'de; % 26'sı RUP olan % 12 HP; % 26'sı RUP olan % 16 HP; % 33'ü RUP olan % 16 HP; % 40'ı RUP olan % 16 HP içeren rasyonlar verilirken, buzağılamadan sonra bütün ineklere KM'de % 40'ı RUP olan % 18 HP içeren rasyonlar verilmiştir. Buzağılama öncesi dönemde % 12 HP (KM'de) % 26 RUP (HP'de) içeren rasyonu tüketen inekler diğer rasyonları tüketen ineklere göre daha fazla süt vermişler ancak, süt verimi bakımından gruplar arasında gözlenen bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $P = 0.08$ ). Sütte yağ ve protein oranları bakımından da istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmemiştir.

Korunmuş kolin ve RUP'ların buzağılama sonrası süt verimine etkisinin incelendiği bir araştırmada, multipar gebe Holstein'lara doğuma kadar KM bazında % 10 RDP' ye ilaveten % 4.0 ve % 6.2 RUP içeren rasyonlar verilmiştir. % 6.2 RUP içeren rasyonu tüketen ineklerin doğumdan sonra KM tüketimleri ve ilk 56 gün boyunca süt veriminin (kg/gün) düştüğü, süt protein oranının ilave RUP ile azaldığı görülmüştür ( $P < 0.05$ ). Araştırmacılar sonuç olarak, kuru dönemde rasyonlara % 6.2 RUP ilavesinin yararlı olmadığını bildirmişlerdir (Hartwell ve ark., 2000).

Multipar Holstein-Friesian'lar ile yapılan bir denemede sindirilebilirliği düşük (LD), % 35 RUP : % 65 RDP (rumende parçalanabilir protein) ve sindirilebilirliği yüksek (HD), %15 RUP : % 85 RDP rasyonları HP oranı % 19.3 olacak şekilde hayvanlara verilmiştir. Ortalama süt verimi LD tüketen grupta, HD rasyonunu tüketen grup ortalamasına göre 4.0 L/gün daha yüksek bulunmuştur ( $P < 0.01$ )(Westwood ve ark., 2000).

Holstein'larda yapılan başka bir araştırmada hazırlanan rasyonlarda KM'de HP ve HP'de RUP oranları sırasıyla; 1) 19.4, 40 (HPMU), 2) 16.5, 34 (LPLU), 3) 16.8, 40 (LPMU), 4) 16.8, 46 (LPHU) şeklindedir. Süt verimi (kg/gün), yağ miktarı (kg/gün) ve oranı (%), protein miktar (kg/gün) ve oranı (%) bakımından kullanılan rasyonlar arasında fark bulunmamıştır (Davidson ve ark., 2003).

Noftsgar ve St-Pierre (2003), KM'de; 1) sindirilebilirliği düşük RUP içeren % 18.3 HP (HiCP-LoDRUP), 2) sindirilebilirliği yüksek RUP içeren % 18.3 HP (HiCP-HiDRUP), 3) sindirilebilirliği yüksek RUP içeren % 16.9 HP (LoCP-HiDRUP), 4) sindirilebilirliği yüksek RUP ve ilave Metiyonin (Met) içeren %17.0 HP (LoCP-HiDRUP + Met) rasyonlarını Holstein ineklere yedirmişlerdir. Süt protein oranı (%) en yüksek LoCP-HiDRUP + Met rasyonu ile elde edilirken ( $P = 0.04$ ), diğer rasyonlar arasında bu parametre bakımından fark görülmemiştir. Rasyonda sindirilebilirliği yüksek RUP kullanımı ile süt verimi artmıştır ( $P < 0.01$ ).

İlk doğumunu yapmış (primipar) ve multipar Holstein'lar üzerinde yapılan araştırmada, farklı RUP ve RDP seviyeleri denenmiştir. İneklere; NRC (2001)'de tavsiye edilen RUP ve RDP (RU-RD); tavsiye edilenden % 10 daha fazla RUP (EU-RD); % 10 daha fazla RDP (RU-ED); % 10 fazla RUP ve RDP (EU-ED) rasyonları verilmiştir. Süt verimi bakımından incelendiğinde, RUP ve RDP seviyeleri ile doğum sayısı arasında ilişki bulunmadığı ancak tavsiye edilen RDP'ye göre % 10 daha fazla RDP tüketen grupta süt üretiminin 1.6 kg/gün daha az, % 10 daha fazla RUP tüketen grupta tavsiye edilen RUP ile beslenen gruba göre 1.5 kg/gün daha fazla olduğu bulunmuştur. Süt bileşenleri bakımından gruplar arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir (Flis ve Wattiaux, 2005).

Cyriac ve ark., (2008)'nin Holstein ırkı inekler ve Jersey-Holstein melezlerinde yaptıkları araştırmada, KM'de RUP oranı (% 7.1) sabit tutularak; % 11.3, % 10.1, % 8.8 ve % 7.6 olmak üzere 4 farklı RDP içeriğine sahip rasyon ineklere verilmiştir. RDP seviyelerinin yükselmesiyle süt yağ miktarı (kg/gün) artmıştır ( $P=0.02$ ). Ancak farklı RDP seviyeleri; süt verimi (kg/gün), sütte laktöz, protein miktar (kg/gün) ve laktöz, protein, yağ oranları (%) üzerine önemli bir etkide bulunmamıştır.

#### 4. RUMENDE PARÇALANMAYAN PROTEİNLERİN ÇEVRE ÜZERİNE ETKİSİ

KM'de; % 4.5, % 14.9 ve % 29.1 RUP içeren 3 ayrı rasyonun Holstein ineklere verildiği denemede, RUP oranı arttıkça alınan toplam azot (N) içinde fekal N'nin payı azalırken ( $P < 0.001$ ) idrarla atılan N'nin oranı artmıştır ( $P < 0.0001$ ) (Wright ve ark., 1998)



Holstein'larda yapılan araştırmada, hazırlanan rasyonlarda KM'de HP ve HP'de RUP oranları (%) sırasıyla; 1) 19.4, 40 (HPMU), 2) 16.5, 34 (LPLU), 3) 16.8, 40 (LPMU), 4) 16.8, 46 (LPHU) şeklindedir. Fekal N ve süte N atılımı bakımından gruplar arasında fark gözlenmez iken idrar yoluyla N atılımı en düşük LPHU, en yüksek HPMU rasyonuyla beslenen gruplarda sağlanmıştır (P= 0.01)(Davidson ve ark., 2003).

HP'de % 42 sindirilebilirliği düşük RUP içeren % 18.3 HP (KM'de); HP'de % 41.3 sindirilebilirliği yüksek RUP içeren % 18.3 HP (KM'de); HP'de % 37.7 sindirilebilirliği yüksek RUP içeren % 16.9 HP; HP'de % 37.6 sindirilebilirliği yüksek RUP ve ilave Met içeren % 17.0 HP sırasıyla 1) HiCP-LoDRUP, 2) HiCP-HiDRUP, 3) LoCP-HiDRUP, 4) LoCP-HiDRUP + Met rasyonları Holstein ineklere verilmiştir. Gruplar arasında idrarla atılan N (g/gün) ve fekal N atılımı bakımından fark görülmemiştir (Noftsker ve St-Pierre, 2003).

Holstein ırkı inekler ve Jersey-Holstein melezlerinde yapılan araştırmada KM'de RUP oranı (% 7.1) sabit tutularak; % 11.3, 10.1, 8.8 ve 7.6 olmak üzere 4 farklı RDP içeriğine sahip rasyon ineklere yedirilmiştir. Araştırma sonunda RDP oranı yükseldikçe çevreye atılan idrar ve fekal N (g/gün) artmış (P< 0.0001), daha az efektif N (%) kullanımı gerçekleştiği tespit edilmiştir (P< 0.0001)(Cyriac ve ark., 2008).

## 5. Sonuç

Yapılan araştırmalar, süt verimi ve bileşenleri bakımından incelendiğinde genelde farklı sonuçlar elde edilmektedir. Araştırma sonuçlarının farklılığının temelinde süt ineğinin içinde bulunduğu fizyolojik dönem ile laktasyon sayısının yanısıra; rasyonda kullanılan RUP miktarından çok, ilave edilen RUP'un ince bağırsakta sindirim ve emilim oranı ile rasyonun amino asit kompozisyonu ve dengesi olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle süt sığırlarının beslenmesinde kullanılacak rasyonlarda RUP seviyesi, kaynağı ve bağırsaktan emilim oranı ile rasyonun amino asit dengesi de önem kazanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Aharoni, Y., Arieli, A. and Tagari, H., 1993. Lactational Response of Dairy Cows to Change of Degradability of Dietary Protein and Organic Matter. *J. Dairy Sci.* 76:3514-3522.
- Cyriac J., Rius A.G., McGilliard M.L, Pearson R.E., Bequette B.J. and Hanigan M.D., 2008. Lactation Performance of Mid-Lactation Dairy Cows Fed Ruminally Degradable Protein at Concentrations Lower Than National Research Council Recommendations. *J. Dairy Sci.*, 91:4704-4713.
- Davidson S., Hopkins B.A., Diaz D.E., Bolt S.M., Brownie C., Fellner V. and Whitlow L.V., 2003. Effects of Amounts and Degradability of Dietary Protein on Lactation, Nitrogen Utilization, and Excretion in Early Lactation Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 86:1681-1689.
- Erasmus, L.J., Botha, P.M. and Cruywagen C.W., 1994. Amino Acid Profile and Intestinal Digestibility in Dairy Cows of Rumen-Undegradable Protein from Various Feedstuffs. *J. Dairy Sci.* 77:541-551.
- Flis S.A. and Wattiaux M.A., 2005. Effects of Parity and Supply of Rumen-Degraded and Ungraded Protein on Production and Nitrogen Balance in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 88:2096-2106.
- Greenfield R.B., Cecava M.J., Johnson T.R. and Donkin S.S., 2000. Impact of Dietary Protein Amount and Rumen Undegradability on Intake, Peripartum Liver Triglyceride, Plasma Metabolites, and Milk Production in Transition Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 83:703-710.
- Hartwell J.R., Cecava M.J. and Donkin S.S., 2000. Impact of Dietary Rumen Undegradable Protein and Rumen-Protected Choline on Intake, Peripartum Liver Triacylglyceride, Plasma Metabolites and Milk Production in Transition Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 83:2907-2917.
- Hongerholt D.D. and Muller L.D., 1998. Supplementation of Rumen-Undegradable Protein to the Diets of Early Lactation Holstein Cows on Grass Pasture. *J. Dairy Sci.*, 81:2204-2214.

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Huyler M.T., Kincaid R.L. and Dostal D.F., 1999. Metabolic and Yield Responses of Multiparous Holstein Cows to Prepartum Rumen-Undegradable Protein. *J. Dairy Sci.*, 82:527–536.
- Ipharraguerre I.R. and Clark J.H., 2005. Impacts of the Source and Amount of Crude Protein on the Intestinal Supply of Nitrogen Fractions and Performance of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 88:(E. Suppl.):E22–E37.
- Mccormick, M.E., French, D.D., Brown, T.F., Cuomo, G.J., Chapa, A.M., Fernandez, J.M., Beatty, J.F. and Blouin, D.C., 1999. Crude Protein and Rumen Undegradable Protein Effects on Reproduction and Lactation Performance of Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 82:2697–2708.
- Noftsgen S. and St-Pierre N.R., 2003. Supplementation of Methionine and Selection of Highly Digestible Rumen Undegradable Protein to Improve Nitrogen Efficiency for Milk Production. *J. Dairy Sci.*, 86:958–969.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
- Volden, H., 1999. Effects of Level of Feeding and Ruminally Undegraded Protein on Ruminal Bacterial Protein Synthesis, Escape of Dietary Protein, Intestinal Amino Acid Profile, and Performance of Dairy Cows. *J. Anim. Sci.*, 77:1905–1918.
- Westwood, C.T., Lean, I.J., Garvin, J.K. and Wynn, P.C., 2000. Effects of Genetic Merit and Varying Dietary Protein Degradability on Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 83:2926–2940.
- Wright T.C., Moscardini S., Luimes P.H., Susmel P. and McBride B.W., 1998. Effects of Rumen-Undegradable Protein and Feed Intake on Nitrogen Balance and Milk Protein Production in Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 81:784–79310.

# TÜRKİYE'DE KABA YEM KULLANIMINDA SON GELİŞMELER

Hülya KARADEMİRTOK

Erhan KARAER

Seda AYDOĞAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Dışkapı, Ankara

**Özet :** Ruminant rasyonlarında kullanılan kaba yemler, özellikle süt sığırlarının beslenmesinde büyük önem taşımaktadırlar. Son yıllarda sağlanan genetik ilerlemeler sonucu yüksek süt verimli hayvanların sayısında görülen artış, kaliteli kaba yemlere olan ihtiyacı da artırmıştır. Ruminant beslemede kullanılan kaba yemlerin temelini çayır ve meralar ile yem bitkilerinden elde edilen otlar oluşturmaktadır. Ancak çayır ve meralarımız uzun yıllar erken ve aşırı otlatma nedeniyle verimsizleşmiş; yem bitkileri üretimi ise yetersiz düzeyde kalmıştır. Hatta, kalitesiz kaba yem olarak nitelendirilen ve geçmişte sadece altlık olarak kullanılan saman dahi, yurt dışından ithal edilir duruma gelmiştir.

Türkiye’de son verilere göre yaklaşık 45 milyon büyükbaş ve küçükbaş hayvan için ihtiyaç duyulan toplam kaba yem miktarı 52 milyon ton olup, kaba yem üretim miktarı ihtiyacı karşılayamamaktadır. Türkiye’de kaba yemin mevcut durumunun yansıtıldığı bu derlemede, geçmişten günümüze bitkisel üretimde kaba yemlerin yeri, hayvan başına kaba yem ihtiyacı, bu ihtiyacın karşılanmasında ortaya çıkan sorunlar ve yem ithalatı dışında yapılabilecek çözüm önerileri ile kaba yem kullanımında ülkemizde yaşanan son gelişmelerden bahsedilmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Kaba yem, üretim ve sorunlar, hayvan varlığı, ruminant

## 1. GİRİŞ

Ham selüloz içeriği kuru maddede %16’dan daha fazla olan her türlü hayvan yemine “kaba yem” adı verilir. Kaba yemler; taze, kurutulmuş ve silaj formunda hayvanlara yedirilmektedirler. Özellikle geviş getiren hayvanların beslenme fizyolojilerine uygun, hayvanlarda mekanik tokluk hissinin yaratılmasında etkili olan bitkisel kökenli yemlerdir. Bu gruba giren yemlerin ham selüloz içerikleri yüksek olup, protein ve enerji düzeyleri kesif yemlerle karşılaştırıldığında düşüktür.

Kaba yem olarak tanımlanan yem bitkileri ruminantlar için en ucuz besin kaynağıdır. Kaba yemler, geviş getiren hayvanlarda mekanik tokluk hissinin yaratılmasına yardımcı olmasının yanı sıra rumen mikro flora ve faunasının gelişmesi için gerekli olan protein, yağ, selüloz içermesi ayrıca mineral ve vitaminleri içermesi, optimum rumen ortamının sağlanması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlanması bakımından oldukça önemlidir. Bu bağlamda, yeteri kadar kaba yem tüketmeyen hayvanların verim seviyeleri düşük olmaktadır(Şeker, 2011).

Kaba yemlerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir:

- Kaba yemlerin birim hacimdeki ağırlıkları ve yoğunlukları düşüktür.
- Kaba yemlerin ham selüloz içerikleri yüksektir.
- Kaba yemlerin birçoğu selüloz ve lignin gibi maddeler içeren hücre duvarı unsurları bakımından zengindirler.
- Kaba yemlerin bir kısmının kuru madde içeriği yüksek iken bir kısmının da su içeriği yüksektir.
- Mısır silajı ve taze otların sindirileme dereceleri yüksek, selüloz içerikleri düşüktür.
- Kaba yemler sindirim sistemi bozukluklarının önüne geçer.
- Rumen kas dokusu ile epitel hücrelerini geliştirme üzerine etkilidirler.
- Kaba yemler, rumen içi fermantasyonu uyarma etkisine sahiptirler.
- Kaba yemler diğer yemlerden daha fazla oranda kalsiyum, potasyum gibi mineral maddeleri içerirler (Anonim,).

**Kaba yemlerin sınıflandırılması:**

- Her tür yeşil yemler(doğal ve yapay çayır ve mera yeşil yemleri ile emek ve para sarfı ile tekli yada çoklu olarak üretimi yapılan yeşil yemler)
- Her türlü kuru otlar (hayvan yemi amaçlı biçilip güneşte veya suni olarak kurutulan otlar)
- Her türlü harman kalıntıları (sap, samanlar, kabuk, kavuzlar, kes)
- Kök ve yumru yemler (pancar, patates, havuç, tapioka vb.)
- Her tür endüstri yan ürünleri (istisnaları vardır)
- Her tür meyve ve sebzeler(istisnaları vardır)
- Silo yemleridir(ekşitilmiş yemler-silaj) (Karabulut, A. ,Filya, İ. ,2007)

Ruminantlar , yaratılışları gereği kaba yemlerden işkembelerindeki (rumen) mikroorganizmalar sayesinde çok iyi yararlanmakta ve yaşama payı besin madde ihtiyaçlarını çıkarabildikleri gibi süt verimine de yansıtılabilmektedirler. Sağlıklı bir süt ineğinin günlük en az 6-7 litre sütünün kaba yemlerden karşılanması gerektiği bildirilmiştir(Sarıççek, 2007). Kaba yemde kalitenin artması ile kuru madde tüketimi teşvik edildiğinden süt veriminde artış ayrıca birtakım metabolik rahatsızlıkların (rumen asidozu gibi) görülme sıklığında azalmalar olacaktır.

Kaba yemin kalitesi, hayvan performansı üzerine etkisi yani verim ve sağlık verileri ile ölçülebilir. Yüksek kaliteli kaba yemler ile beslenen süt inekleri düşük kaliteli kaba yem ile beslenenlere göre daha az yoğun yem ile daha yüksek süt üretirler. Bu da, özellikle yemden yararlanmada kaba yem kalitesinin önemini ortaya koymaktadır.

Süt sığırı yetiştiriciliğinde kaba yemler, hayvanların fizyolojik gereksinimleri ve sütte yağ oranının korunmasındaki etkileri nedeniyle kaba yemler büyük önem taşımaktadırlar (NRC,1989). Bu nedenle süt sığırcılığı yapan işletmelerde yem bitkileri üretiminin yapılması gerekmektedir. Süt yada besi sığırcılığı işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 60-70'ini yem girdilerinin oluşturması, yemleme ile yapılacak iyileştirmenin karlılığa etkisini açıklamaya yeterlidir (Alçıçek ve ark. , 1999; Alçıçek, 2002 ). Hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir (Serin ve Tan, 2001;Yolcu ve Tan, 2008).Ülkemizde kaba yem üretimi ve mevcut durumu hakkındaki bilgi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Yıllara göre kaba yem üretimi ve açığı (milyon ton)

Yıllar	Çayır Mera	Yem Bitkileri	Silaj	Bahçe İçi Otlak	Sap Saman Anız	Toplam İhtiyaç	Üretim	Açık
2005	12	7.2	8.3	5	10	43.4	42.5	10.9
2006	12	8.1	9.0	5	10	45.2	44.1	11.1
2007	12	8.8	9.9	5	10	45.9	45.7	10.2
2008	12	8.8	9.7	5	10	45.4	45.5	9.9
2009	12	7.0	8.2	5	10	45.0	42.2	12.8
2010	12	7.9	9.1	5	10	47.2	44.0	13.2
2011	12	8.5	10.5	5	10	52.0	46.0	16.0

Kaynak: TÜİK

## 2. Ülkemizde Kaba Yem İhtiyacı ve Mevcut Durumu

Ülkemiz hayvancılığında önemli bir yem kaynağı olan kaba yemler uzun yıllardır yeterli bir gelişme gösterememiş ve kaba yem sorunu hayvan yetiştiricileri için her dönem sıkıntıların yaşanmasına sebep olmuştur. Ruminant hayvan varlığı ve bu hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılamada kullanılan toplam Büyük Baş Hayvan Birimi (BBHB) Tablo 2’te verilmiştir.

Kaba yem üretim miktarı ülkemizde bulunan ruminantların ihtiyacını karşılayamamaktadır (Tablo 3). İhtiyaç duyulan kaliteli kaba yem açığının kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalarak birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenebilecektir. Hayvanlarımızda verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri olan ve buna bağlı olarak da insanlarımızın yeterli düzeyde hayvansal proteinle beslenememesi ile sonuçlanan kaliteli kaba yem yetersizliği, hayvancılığımıza kaliteli yem sağlayan sektörlerin sorunlarından kaynaklanmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2000; Alçıçek, 2001). Bu nedenle, hayvancılığımızın yem sorunlarının çözümü sadece yoğun/kesif yem kaynaklarında değil, kaliteli kaba yem kaynaklarımızın yetersizliğinde aranmalı ve yem bitkileri tarımımızın yapısal ve ekonomik özellikleri incelenerek çözümler oluşturulmalıdır. Tarımsal üretim içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri yetiştiriciliği, bitkisel ve hayvansal üretimin de sigortası konumunda olup sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur (Açıkgöz, 2001; Açıkgöz ve ark., 2005). Son yıllarda, ülkemizde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın teşvikleriyle yem bitkileri ekimi, üretimi ve suca zengin kaba yemlerden silaj yapımı önemli düzeyde artmıştır (TÜİK 2011). Bu artışa paralel olarak, yem değeri yüksek, besin madde kayıplarının az olduğu kaliteli kaba yem üretimine de önem vermek gerekmektedir.

Tablo 2. Ülkemizde farklı hayvan türleri ve ırklarının kaba yem ihtiyacı (BBHB)

Kaynak: TÜİK

Hayvan cinsi	BBHB	2008 YILI		2009 YILI		2010 YILI		2011 YILI	
		Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB	Baş	Toplam BBHB
Kültür ırkı süt ineği	1.00	1.624.854	1.624.854	1.726.393	1.726.393	1.906.847	1.906.847	2.187.938	2.187.938
Kültür melezi ineği	0.75	1.909.975	1.432.481	1.933.845	1.450.384	2.048.371	1.536.278	2.247.241	1.685.431
Yerli inek	0.50	1.165.585	582.793	1.105.220	552.610	1.074.461	537.231	1.054.173	527.087
Dana-Düve (kültür ırkı)	0.60	1.809.998	1.085.999	1.887.434	1.132.460	2.171.802	1.303.081	2.500.931	1.500.559
Dana-Düve (kültür melezi)	0.45	2.307.856	1.038.535	2.248.358	1.011.761	2.433.933	1.095.270	2.627.048	1.182.172
Dana-Düve (yerli)	0.30	1.437.851	431.355	1.288.389	386.517	1.219.667	365.900	1.202.397	360.719
Koyun	0.10	20.809.615	2.080.962	18.937.275	1.893.728	20.541.934	2.054.193	22.438.551	2.243.855
Keçi	0.08	4.831.411	386.513	4.345.179	347.614	5.563.839	445.107	6.475.287	518.023
Manda(erkek)	0.90	25.277	22.749	25.011	22.510	21.127	19.014	24.408	21.967
Manda(dişi)	0.75	61.020	45.765	62.196	46.647	63.599	47.699	73.224	54.918
Öküz	0.60	55.582	33.349	44.453	26.672	30.577	18.346	27.733	16.640
Kuzu-Oğlak	0.04	3.927.126	157.085	3.595.339	143.814	3.277.151	131.086	3.395.680	135.827
Boğa	1.50	548.241	822.362	489.866	734.799	484.192	726.288	538.876	808.314
At	0.50	179.855	89.928	166.753	83.377	154.702	77.351	151.230	75.615
Katır	0.40	62.248	24.899	51.548	20.619	48.076	19.230	48.249	19.300
Eşek	0.30	273.520	82.056	234.182	70.255	211.529	63.459	199.496	59.849

Tablo 3: Türkiye'nin yıllara göre toplam hayvan varlığı ve kaba yem durumu

	<b>2005 YILI</b>	<b>2006 YILI</b>	<b>2007 YILI</b>	<b>2008 YILI</b>	<b>2009 YILI</b>	<b>2010 YILI</b>	<b>2011 YILI</b>
TOPLAM BBHB	9.509.299	9.912.629	10.050.518	9.941.684	9.650.158	10.346.381	11.398.212
Toplam Büyükbaş Hayvan Sayısı (baş)	10.631.405	10.970.880	11.121.458	10.946.239	10.811.165	11.454.576	12.483.669
Toplam Küçükbaş Hayvan Sayısı (baş)	31.821.819	32.260.206	31.748.651	29.568.152	26.877.793	29.382.924	32.309.518
Günlük Kuru Kaba Yem İhtiyacı (1 BBHB için)	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Yıllık İhtiyaç (Ton)	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625	4.5625
Toplam İhtiyaç (Ton)	43.39	45.23	45.86	45.36	44.03	47.21	52.00
Toplam Kaba Yem Üretimi(Sap-Saman dahil) (Milyon Ton)	42.5	44.1	45.7	45.5	42.2	44	46
Toplam Kaba Yem Üretimi (Sap-Saman hariç) (Milyon Ton)	32.5	34.1	35.7	35.5	32.2	34	36
Toplam Kaba Yem Açığımız (Sap-Saman Hariç) (Milyon Ton)	10.89	11.13	10.16	9.86	11.83	13.21	16.00
Toplam Kaba Yem Açığımız (Sap-Saman Dahil) (Milyon Ton)	0.89	1.13	0.16	-0.14	1.83	3.21	6.00

Kaynak: TÜİK

Kaba yem kaynaklarının önemli bir kısmını oluşturan çayır ve mera alanları azalmaktadır. Bu alanların azalmasında çayır ve meraların uzun yıllar aşırı ve yanlış otlatılması, tarlaya dönüştürülmesi, amacı doğrultusunda kullanılmaması ve mekanizasyonun son 20-30 yılda hızla artmış olması etkili olmuştur. Hayvansal üretimde verimliliğin artırılabilmesi için mevcut çayır ve mer'aların iyileştirilmesi yerine tarla tarımına açılması ve bu alanları kendi hallerine terk edilmesi diğer etmenlerle beraber verimlerinin azalmasına neden olmuştur.

Çayır-mer'a alanlarının son yıllarda iskan ya da endüstri alanı olarak kullanılması yanında bu alanlar sık sık bilerek ya da bilmeyerek meydana gelen yangınlar nedeniyle de verimsiz hale gelmiştir. Böylece, çayır-mer'a alanlarındaki hayvanlar tarafından tüketilebilir haldeki yem bitkileri de zamanla tohum verme olanağını kaybetmiş bunun sonucunda çayır mera alanları ve ot veriminde ciddi azalmalar olmuştur. Ülkemizde mera alanlarının değişimi ve kuru ot verimi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Türkiye’de mera alanlarının değişimi

Bölgeler	1970 Köy Hizmetleri		1991 Tarım Sayımı		2001 TUIK SAYIMI		1998-2012-1		Kuru Ot Verimi Kg/Ha.
	Alan (Ha)	%	Alan (Ha)	%	Alan (ha)	%	Alan (Ha)	%	
<b>Ege</b>	1.027.900	1.32	615.900	0.79	802.879	1.03	356.766	0.46	600
<b>Marmara</b>	463.600	0.59	564.100	0.72	552.662	0.71	274.391	0.35	600
<b>Akdeniz</b>	1.002.400	1.29	434.300	0.56	659.334	0.85	515.894	0.66	500
<b>İç Anadolu</b>	5.884.200	7.54	3.890.300	4.99	4.570.182	5.86	3.371.816	4.32	450
<b>Karadeniz</b>	1.993.100	2.56	1.556.000	1.99	4.533.605	5.81	1.062.285	1.36	1.000
<b>Doğu Anadolu</b>	9.162.100	11.75	4.573.400	5.86	5.485.449	7.03	3.373.499	4.32	900
<b>Güney Doğu</b>	2.165.100	2.78	743.600	0.95	1.012.576	1.30	530.884	0.68	450
<b>Toplam</b>	21.748.900	27.83	12.377.600	15.87	17.616.687	22.59	9.485.535	12.15	4.500

Not: Hesaplama Türkiye yüz ölçümü 78.000.000 hektar olarak alınmıştır.

Kaynak: www.tarim.gov.tr

Samanlar, hacimli ve besleme değeri düşük yemler olduklarından ruminantların ve atların beslenmesinde balast (dolgu) yem olarak kullanılabilirler. Samanlar bu hayvanlarda, tokluk hissinin uyanmasına yardımcı olarak sindirim olaylarının normal bir şekilde seyrini sağlarlar. Selüloz düzeyleri % 50'nin üzerine çıkabilir. Bu nedenle sindirileme dereceleri ve besleme değerleri oldukça düşüktür. Birkaç baklagil samanı dışındaki bütün samanların sindirilebilir ham protein oranları çok düşüktür (Karabulut ve Filya, 2007). Besin değeri düşük olan sap ve saman geçmişte, genellikle hayvanlara altlık olarak kullanılmaktaydı. Saman miktarındaki azalma ve fiyatlarının yükselmesinin ardından, günümüzde üreticilerin kaba yem ihtiyacını karşılamaları için ithal edilir duruma gelmiştir.

### 3. Sonuç

Türkiye’de son verilere göre yaklaşık 45 milyon büyükbaş ve küçükbaş hayvan için ihtiyaç duyulan toplam kaba yem miktarı 52 milyon tondur. Buna rağmen üretim miktarı hayvanların ihtiyacını karşılayamamaktadır. Kaba yem üretiminde karşılaşılan sorunlara yem ithalatının tek başına çözüm olması beklenemez. Bu sorunun ortadan kaldırılması, kaba yem üretiminin artırılması için:

-Üreticilere hayvan besleme, kaba yem kalitesi ve önemi, yem bitkileri tarımı ve teknikleri, yem konserve teknikleri konularında eğitim verilmelidir. Bu konuda, her türlü tarımsal yayım araçlarından yararlanılmalı ve üniversitelerle işbirliğine girilmelidir.

-Sulu tarımın yapıldığı yörelerde üretim planlaması doğru yapılmalı, rotasyonda kültür yem bitkileri üretimine ağırlık verilmelidir.

-Çayır ve mer’a alanlarının bilinçsizce değerlendirilmesi, uzun yıllar boyunca erken ve aşırı otlatma sonucu verimsizleşmiştir. Bu alanlarda seyrekleşen yerlere tohum atımı yapılmalı, yabancı ot savaşımı

yapılmalı, kullanım şekillerinin çerçevesi çizilmelidir. Çayır ve mer'a alanlarının ıslahı doğrudan kullanıcılara bırakılmamalıdır ve ıslah çalışmaları eğitimli kişiler tarafından yapılmalıdır

-Fabrikasyon yan ürünlerinin üretim bilançosu doğru olarak yapılmalı, bunların hayvan besleme alanına kaydırılması için gerekli organizasyonlar yapılmalıdır.

-Kaba yem üretimi bilinçli ve ekonomik olmalıdır.

-Küçük ölçekli işletmeler kooperatifleştirilmelidir.

-Hasat artıkları küçükbaş hayvanlar tarafından değerlendirilmeli, anızlar yakılmamalıdır.

-Hayvansal ürün fiyatları stabilize edilerek hayvancılığın karlı hale getirilmesi sağlanmalıdır. Çünkü yem bitkileri tarımının gelişmesi için öncelikle hayvansal ürünlerin ederinde satılması ve hayvancılıkla uğraşanların alım gücünün artırılması gerekir.

-Suca zengin kaba yemlerin silolanarak saklanması ve yetiştirilemediği dönemlerde hayvanların beslenmesinde kullanılabilmesiyle yem girdi maliyetlerini azaltmaktadır. Silajlık yem bitkisi yetiştirme ve silaj yapımı konusunda duyarlılık gösterilmeli, teşvikler artırılarak devam edilmelidir.

-Silo yemi üretimi konusunda gösterilen duyarlılık kuru ot üretimi için de gösterilmeli ve teşviklere devam edilmelidir.

-Sürdürülebilir verimlilik açısından, yem bitkilerinin ekim nöbeti içerisinde yer alması titizlikle sağlanmalıdır.

#### 4-Kaynaklar

Açıkgoz, E.(2001). Yem Bitkileri. U. Ü Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa

Açıkgoz E. ,Hatipoğlu R. , Altınok S. , Sancak C. , Tan A. , Uraz D. (2002) Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, erişim adresi: [http://www.tusedad.org/upload/files/Yem%20Bitkileri%20%DCretimi\\_%20Ve%20Sorunlar%FD.pdf](http://www.tusedad.org/upload/files/Yem%20Bitkileri%20%DCretimi_%20Ve%20Sorunlar%FD.pdf) ,erişim tarihi: 03.02.2013.

Açıkgoz, E. , Hatipoğlu, R. , Altınok, S. , Sancak, C. , Tan, A. , Uraz, D. (2005):Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak. , 2005, Ankara, S. :503-518

Alçıçek, A. , Tarhan, F. ,Özkan, K. , Adışen, F.(1999): İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 39-40:54-63.

Alçıçek, A. (2001): Süt İneklerinin Yemlenmesinde Yeni Teknikler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No:100.

Alçıçek, A. (2002). Süt Sığırı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No:106:124-135.

Alçıçek A. , Kılıç A. , Ayhan V. , Özdoğan M. (2008) Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları, erişim adresi: [http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/819fb9034f79627\\_ek.pdf](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/819fb9034f79627_ek.pdf) , erişim tarihi: 03.02.2013.

Anonim, (2010) Süt Sığırı İşletmelerinde Kaba Yem Kalitesi ve Önemi, erişim adresi: <http://www.abaliogluvem.com/default.asp?L=TR&mid=287&secmid=239> ,erişim tarihi: 03.02.2013.

Anonim, erişim adresi: [http://www.lansydanismanlik.com.tr/proje/index.php?option=com\\_content\\_&view=article\\_&id=169&Itemid=57&limitstart=3](http://www.lansydanismanlik.com.tr/proje/index.php?option=com_content_&view=article_&id=169&Itemid=57&limitstart=3) , erişim tarihi: 03.02.2013.

Anonim , erişim adresi: [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt\\_id=45](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=45) , erişim tarihi: 03.02.2013.

Anonim, erişim adresi: [http://www.tarim.gov.tr/images/Files/sag3fixmenu/bilgiler\\_veriler/BUGEM.pdf](http://www.tarim.gov.tr/images/Files/sag3fixmenu/bilgiler_veriler/BUGEM.pdf) , erişim tarihi: 03.02.2013.



- Anonim, (2012) Kaba Yem Açığı, erişim adresi: <http://www.551vekil.com/2012/08/kaba-yem-acg.html> , erişim tarihi: 03.02.2013.
- Avcıoğlu, R. , Soya, H. , Açıköz, E. Ve Tan, A. , 2000, Yem Bitkileri Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt 17-21.01.2000, Milli Kütüphane-Ankara, s:567-585.
- Karabulut, A. , Filya, İ. , Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi, 2007. 4. Baskı s. 43. Uludağ Üni. Zir. Fak. Zootekni Böl. Bursa.
- NRC, National Research Council, (1989): Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press, Washington D.C., Sixty revised edition.
- Sarıççek, Z. , Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvan Besleme, 2007. 2.Baskı s. 165. Ondokuz Mayıs Üni. Zir. Fak. Samsun.
- Serin, Y. ve M. Tan. 2001. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 206.
- Şeker,H. , (2011),Yem Bitkilerinin Önemi, erişim adresi: [http://www.adanatarim.gov.tr/Yayinlarimiz/yem\\_bitkileri.pdf](http://www.adanatarim.gov.tr/Yayinlarimiz/yem_bitkileri.pdf) , erişim tarihi: 02.02.2013.
- Yolcu, H. ; Tan, M. (2008): Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım bilimleri Dergisi 14 (3): 303-312.



## MUZ KOÇANI-YAPRAĞI VE DEVE İNCİRİNİN ALTERNATİF KABA YEM KAYNAĞI OLARAK ÖNEMİ VE DEĞERİ

A.KÖRHASANOĞULLARI

H.R.KUTLU

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Adana

Türkiye’de hayvancılık faaliyetlerin gün geçtikçe artmasıyla birlikte yem gereksiniminde bir artış olmaktadır. Hayvancılığın yapılabilmesi ve devamlılığının getirebilmesi için ucuz yem kaynakların kullanılması gerekmektedir. Ülkemizde son zamanlar da artan saman fiyatlarıyla birlikte yeni alternatif kaba yem kaynakları arayışı hızla devan etmektedir.

Bu kaynaklardan birisi de muz meyvesinin artıkları ve deve inciri (hint yemişi)’dir..Muz meyvesinin artıkları olarak yeşil yaprak ve muzun meyvesinin işlenmesi sonucunda artan koçan denilen bir kısım kalmaktadır. Hasat sonrası bu koçan çöpe atılmakta ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Diğer bir kaba yem kaynağı olarak potansiyel arz eden ürün ise deve inciridir. Frenk yemişi veya hint yemişi olarak da bilinen bu materyal tropik ve subtropik iklim kuşağında kurak alanlardaki bitki örtüsünün doğal bir bileşenidir.

Mevcut çalışmada muz artıklarının ve deve incirinin yeme değeri ölçümlenmiş, besin madde analizleri ile hayvan beslemede en uygun kullanım koşulları belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler sonucunda muz yaprağının samandan daha değerli olduğu saptanmıştır. Muz artığı olan koçanın ise suca zengin kaba yem kaynağı olarak silajlanarak saklanabileceği görülmüştür. Deve incirinin besin madde içeriği dikkate alındığında samandan daha değerli olduğu, kıyılarak silajlanıp saklanabileceği görülmüştür.

[alprnkrh@gmail.com](mailto:alprnkrh@gmail.com)



# GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ YEMLERİN HAYVAN BESLEMESİNDE KULLANIMI

**Abdulsamet TEKİN**

Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 21280-DİYARBAKIR

**Özet:** Son yıllarda biyoteknolojideki yeni gelişmeler organizmaların genetik yapılarının değiştirilebilmesine olanak sağlamıştır. Günümüzde bu biyoteknolojik uygulamaların en fazla kullanıldığı alan bitkisel üretimdir. Özellikle genetiği değiştirilmiş mısır ve soya fasulyesi gibi ham maddelerin hayvan yemlerinde yoğun bir şekilde kullanılması hayvanlardan elde edilen ürünlerin güvenliğinin sorgulanmasına neden olmaktadır. Yapılan çeşitli hayvan besleme denemelerinde bu söz konusu kuşkular açıklığa kavuşturulmaya çalışmıştır.

Sunulan bu makalede yemlerde kullanılan genetiği değiştirilmiş yem hammaddelerinin hayvan sağlığına, çevreye etkileri ile bu hayvanlardan elde edilen ürünleri tüketen insanların sağlığına olan etkileri araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Genetiği değiştirilmiş, yem, hayvan besleme, sağlık

## 1. Giriş

Son yıllarda biyoteknolojik uygulamalar arasında en çok tartışılan konular arasında genetik mühendisliği ve bu teknik ile elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalar yer almaktadır. İnsanlar, tarıma başladığından beri yetiştirdikleri bitki ve hayvanlara istedikleri özellikleri kazandırmaya çalışıyorlar. "Yetiştirmek" yapay bitkilerin özelliklerine müdahale ederek onları daha verimli hale sokmak olarak tanımlanıyor. Bir canlının gen diziliminin değiştirilmesi ya da ona kendi doğasında bulunmayan bambaşka bir karakter kazandırılması yoluyla elde edilen canlı organizmalara "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar", kısaca GDO adı veriliyor (Denli, 2012). Bir canlıdan diğerine gen aktarımı, bir çeşit kesme, yapıştırma ve çoğaltma işlemi olup, genetik mühendisleri tarafından uygulanmaktadır. Aktarılabilecek gen önce bulunduğu canlının DNA'sından kesilerek çıkarılıyor. Sonra vektör adı verilen taşıyıcı virüs ile bu gen DNA molekülüne yapıştırılıyor.

Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayabilmek üzere bitki ve hayvan biyoteknolojisi kullanılarak hastalıklara karşı dirençli, besin değeri daha yüksek ve lezzetli bitkiler yanında; marjinal coğrafi koşullarda ve iklim koşullarında yaşayabilen, ve daha fazla ürün verebilen çiftlik hayvanları elde edilebilmektedir. DNA'ya sahip olan bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmaları tanımlamak için kullanılır. Bu canlılardan elde edilen ürünler ise, transgenik gıdalar olarak adlandırılır.

## Genetiği Değiştirilmiş Ürünler

Moleküler biyoteknoloji ve gen teknolojisinde meydana gelen hızlı gelişmeler sonucunda, 1960 yılında gen teknolojisi ürünü ilk gıda üretilmiştir. 1973 yılında bakterilerde gen aktarımı ile başlayan süreç, 1980'li yıllardan itibaren giderek hız kazanmıştır. 1990'da ticarî olarak ilk transgenik bitki üretimine başlanması ve 1996 yılından itibaren de rekombinant DNA teknolojisi ile elde edilmiş genetiği değiştirilmiş FlavrSavr isimli domatesin dünya ticaretine girmesiyle birlikte bu ürünlerin üretimi dünya genelinde hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya başlamıştır.

Özellikle soya ve mısır nedeniyle geniş bir ürün yelpazesinde GDO'lu ürünler kullanılıyor. GDO'lu soya; sucuk, salam, sosis gibi kırmızı etin kullanıldığı ürünlerde, et suyu tabletlerde, fındık-fisik ezmesi, çikolatalı ürünler, çeşitli unlu mamüller, süt tozu, hazır çorbalar ve hayvan yemlerinde kullanılıyor. GDO'lu mısırın kullanıldığı alanlarsa; nişasta bazlı tatlandırıcılar yoluyla gazoz, kola ve meyve suları, mısır yağı, bebek mamaları, hazır çorbalar ve hayvan yemlerinde kullanılmaktadır.

Genetiği Değiştirilmiş Ürünler farklı amaçlar için kullanılabilir. Bunlar;

- Mevcut türlerdeki ürün miktarını artırmak,
- Hasat sonrası kayıpları azaltmak,
- Ürünleri soğuk, sıcak, kuraklık ve tuzluluk gibi etkenlere karşı daha toleranslı hale getirmek,
- Ürünlerin toprak verimliliğini azaltmasını önlemek,
- Gıdaların besleyici değerini yükseltmek,
- Zararlı böceklere dirençli ürünlerle pestisit kullanımını azaltmak,
- Endüstri için alternatif kaynaklar geliştirmek

### **Genetiği Değiştirilmiş Ürünlerin Etkileri**

Doğal olmayan, yapay yöntemlerle elde edilen bu ürünlerin doğaya ve insan sağlığına ne gibi etkilerinin olduğu halen araştırılmakta ve tartışılmakta olan konulardır. GDO lu bitkiler, doğada yetişen diğer bitkilerden farklı olarak genomlarında kendi türlerine ait olmayan genleri taşıdıklarından, bu bitkilerin yetiştirildikleri ülkelerde başta sağlık olmak üzere, çevre ve sosyo-ekonomik yapı üzerinde önemli riskler söz konusu olmaktadır.

Doğa kendini yenileyen bir yapıya sahiptir, oysa GDO'lu bitki tohumları 'yok edici gen' – terminating gene" denilen genler sayesinde yeniden ümeden yoksun bırakılmıştır. Bu durumda doğada var olan ehlileştirilmemiş bir bitki yatay gen kaçışı ile döllandendiğinde yeniden üreyemez. Dolayısıyla vahşi doğada bulunan doğal bitki türleri yavaş yavaş yok olacak, GDO'lu ekim alanları çoğaldıkça dünya tek tip mısır, soya ya da kanolaya bağımlı olacaktır. Tek tipte hastalık yapan bir organizma ile karşılaşıldığında ürün çeşitliliği kalmadığı için dünya açlıkla karşı karşıya kalabilir . (8) GDO üretimi, süper dayanıklı böcek ve yabani bitki türleri yaratır. Bu türlerin varlığı ekosisteme ve tarıma**büyük tehdit** oluşturur.GDO'lar tozlaşma yoluyla doğal türlere bulaşarak **biyoçeşitliliğe zarar verir**.Zehir salgılayan GDO'lar, kelebekler gibi zararsız canlıların **ölümüne neden olur**. Zehir salgılayan GDO'lar zehirlerini köklerinden toprağa geçirirler. Zaman içerisinde bu zehirlerin birikimi**çevre için tehlike** içerir.

### ***GDO'nun olası yararları***

- ✓ Genetik mühendislik ürünlerin besleyiciliğini artırıyor.
- ✓ Böceklere ve hastalıklara karşı daha dayanıklı ürünler elde ediliyor.
- ✓ Daha bol miktarda ürün elde edilmesi mümkün.
- ✓ İstenilmeyen durumlarda müdahale daha kolay.
- ✓ Böcek ilaçlarının kullanılmasını azaltıyor.
- ✓ Oldukça çok ve sıkı test ediliyorlar.
- ✓ şirketler müşteri isteği ve güvenliğine göre hareket etmek zorunda.

### ***GDO'nun olası zararları***

- ✓ Pek çok bilim adamına göre insan sağlığına zararlı.
- ✓ Hedef olan ürün hariç diğerlerinde nasıl bir etki yaptığı bilinmiyor.
- ✓ Geleneksel metodlar pratik olarak halen başarılı olarak görülüyor.
- ✓ GDO'lu ürünlerin tohumları çevreye karışıp doğal ürünlerin yapısını bozabilir.
- ✓ Böceklerin olumsuz etkilenmesiyle tüm ekosistem çökebilir.
- ✓ Biyo çeşitliliği tehlikeye sokuyor.
- ✓ Biyolojik kirliliğe neden oluyor.
- ✓ Büyük şirketler küçük çiftçilerin iflasına neden olabilir.
- ✓ Tüm insanlığa ait olan bir materyal olan DNA'nın özelleştirilmesi endişe yaratıyor.

### **GDO'lu Yemlerin Hayvan Beslenmesinde Kullanımı**

Çiftlik hayvanlarında şimdiye kadar tavşan, koyun, domuz gibi birçok hayvan üzerinde embriyoları hücre aşamasındayken yüzlerce değişik gen denenmiş ve değişik türler elde edilmiştir. Modern biyoteknolojik uygulamaların hayvansal üretimdeki temel hedefi hayvanlardan elde edilebilecek en ekonomik verim artışını sağlamaktır. Bu amaçla hayvanın genetik yapısının değiştirilmesi ve geliştirilmesi, klonlama ve ürün kalitesinin artırılması çalışmaları yürütülmektedir. Genetik kapasite ola rak üstün hayvanların elde edilmesi ve yine sağlık açısından büyük önemi olan terapötik maddelerin biyoteknolojik yöntemler kullanılarak hayvanlara ürettirilmesi çalışmaları bu teknolojinin üzerinde çalıştığı diğer konulardır (Denli, 2012).

Genetiği değiştirilmiş ürünlerin hayvan yemlerinde kullanılmasıyla ilgili üzerinde en fazla durulan konulardan biri; ürünlerden gelen değişime uğramış DNA'nın hayvansal ürünlere geçmesinin neden olabileceği potansiyel risklerdir. Ancak hayvanların sindirim sisteminde salgılanan bir takım enzimlerin bitkilerden gelen genetiği değiştirilmiş DNA'ları parçaladığı ve bunların hayvansal son ürünlere geçmesini engellediği tespit edilmiştir. Bu yüzden de elde edilen hayvansal ürünlerin hayvan ve çevre üzerinde herhangi bir risk oluşturmadığı ileri sürülmektedir.

Yürütülen araştırmalarda genetiği değiştirilmiş farklı ürünler yem olarak hayvan beslemede kullanılmıştır. Hayvanlar üzerinde yapılan bilimsel araştırmalarda, yemlerin yapısında bulunan ve biyolojik olarak aktif olan gen ve proteinlerin vücuda alındıktan sonra sindirim sisteminde hızlı bir şekilde DNA veya peptidlere parçalandıkları görülmüştür (EFSA, 2007). Ayrıca genetiği değiştirilmiş yem hammaddeleri ile hazırlanan yemler ile beslenen çiftlik hayvanlarından elde edilen et, süt, yumurta ve diğer ürün ve dokularda genetiği değiştirilmiş bitki DNA parçacıkları veya proteinin kalıtısına rastlanmadığı bildirilmiştir (EFSA, 2007).

Genetiği değiştirilmiş ürünler ruminant hayvanların (sığır, koyun ve keçi) yemlerinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar, bu ürünlerin hayvan performansı üzerine olan etkisinden çok özellikle süt bileşimine olan etkileri üzerine yoğunlaşmıştır (Denli ,2012). Phipps ve ark. (2001), 10 adet Holstain/Friesian sığırı üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında, herbisite toleranslı genetiği değiştirilmiş soya küspesi yemlere ilave edilmiş deneme sonunda süt örneklerinde yaptıkları PCR (polymerase chain reaction) analizinde; 4-12. haftalar arası aldıkları yem örneklerinde genetiği değiştirilmiş DNA tespit ettiklerini ancak sütte herhangi bir genetiği değiştirilmiş DNA fragmanına rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada yemlerde genetiği değiştirilmiş ürün kullanılımasının benzer konvansiyonel ürünlerle kıyaslandığında hayvanların süt verimi ve bileşiminde bir farklılık yaratmadığı (Faust, 2000), ve sütte genetiği değiştirilmiş DNA fragmanlarının tespit edilmediği bildirilmiştir (Flachowsky ve Aulrich, 2001).

Sonuç olarak dünyada biyoteknolojik ürünlerin üretimi ve birçok alanda kullanımının önümüzdeki yıllarda giderek artacağı görülmektedir. Buna paralel olarak GDO'ların hayvan beslenmesinde kullanımı ile ilgili tartışmalar çok boyutlu olarak devam etmektedir. GDO ve ürünlerinin üretimi ve kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte yapılacak çok yönlü bilimsel çalışmalar neticesinde bu ürünlerin yarar ve olası zararlarının daha net bir şekilde ortaya konulması mümkün olacaktır. Bu ürünlerin üretim ve kullanımının biyogüvenlik yasaları kapsamında yürürlüğe giren kanun, yönetmelik ve direktiflerine uyulması olası endişeleri azaltacaktır .

## Kaynaklar

Denli, M., 2012. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar Kitabı.

Eke, M.E., .Bioglobal Pazar Geliştirme Uzmanı. <http://www.bioglobal.com.tr/tr.i203.gdo-nedir->

[-http://www.mailce.com/gdo-nedir-gdo-nicin-kullanilir.html](http://www.mailce.com/gdo-nedir-gdo-nicin-kullanilir.html)

[-http://tr.wikipedia.org/wiki/Geneti%C4%9Fi\\_de%C4%9Fi%C5%9Ftirilmi%C5%9F\\_organizmalar](http://tr.wikipedia.org/wiki/Geneti%C4%9Fi_de%C4%9Fi%C5%9Ftirilmi%C5%9F_organizmalar)

-Anonim, 2008. Marmara Araştırma Merkezi. <http://www.mam.gov.tr/index.htm> (12.05.2008)

[-http://www.bahcebitkileri.org/gdonun-yarar-ve-zararlari.html](http://www.bahcebitkileri.org/gdonun-yarar-ve-zararlari.html)

- *Tarım Teknolojilerinde Yeni Yaklaşımlar ve Uygulamalar: Bitki Biyoteknolojisi ( Prof. Dr. Murat ÖZGEN, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara. Prof. Dr. Filiz ERTUNÇ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara.*

- *Genetik Modifiyeli Ürünler Slayt çalışması.Süleyman Deveci.Y.T.Ü. Fen*

*Bilimleri Enstitüsü. Kimya Müh. Bölümü*

[-http://www.aktuelbilgi.net/gdo-nedir-hangi-yiyeceklerde-gidalarda-gdo-var/](http://www.aktuelbilgi.net/gdo-nedir-hangi-yiyeceklerde-gidalarda-gdo-var/)

-**Onur HOCAOĞLU Ziraat Mühendisliği Öğrencisi .[onurhocaoglu@gmail.com](mailto:onurhocaoglu@gmail.com)**  
[http://www.abbasguclu.com.tr/yazar/genetigi\\_degistirilmis\\_organizmalar\\_gdo\\_ve\\_etkileri.html](http://www.abbasguclu.com.tr/yazar/genetigi_degistirilmis_organizmalar_gdo_ve_etkileri.html)

-Dr. Esra Satılmış ESOGÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

[http://www.ebto.org.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=529&Itemid=2](http://www.ebto.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=529&Itemid=2)



# TÜRKİYEDE KABA YEM ÜRETİMİ VE SORUNLARI

Özgür Cihad ÖZAYDOĞDU

Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 21280-DİYARBAKIR

**Özet :** Türkiye'de gün geçtikçe hayvancılığın gelişmesinin sebebi üretime ağırlık verilen kaba ve karma yemlerin öneminin bariz bir şekilde anlaşılmasıdır. Bu yüzden yem fabrikalarının yem performansı yem niteliklerine bakılarak anlaşılır olmalıdır. Yem bitkilerin onemi hayvan yemi olarak yetisttirilen bunun yanında toprak ve suyu muhafaza etme ekim nobeti icerisinde kendisinden sonra gelen urunlerin verimini arttirdigindan cok onemli bir yeri vardır. Yem giderleri icerisinde onemli bir yer teskil eden ve beslemede temel kaynaklardan biri karma yemlerdir. Özellikle karma yemlerin tamamı kanatlı yetisttiriciliginde kullanılmaktadır. Karma yem evcillestirilmis hayvanların urun ve miktarını arttırmayı saglayan organik ve anorganik madde karışımıdır. Çayır mera olarak adlandırığımız yemler kaba yem olarak adlandırılır. Elbette türkiyede kaba yem üretimi ve sorunları için belli çalışmalar yapılmaktadır. Karma yem üretim kalitesinden ödün vermeden, kurulu fabrikaların kapasite kullanım oranları artırılmalı, üretimde süreklilik sağlanmalıdır. Bu amac sorunları çözmeye yöneliktir.

Bu çalışmayı hazırlamamdaki amac; Türkiye'deki hayvancılık açısından yemlerin onemi ve Türkiye'deki yem potansiyelini karma ve kaba yemlerin önemini açıklamaktır.

**Anahtar Kelmeler ;** Karma Yem ,Kaba Yem ,Hayvancılık

## Giriş

Ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli karşılanmasıdır. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygunluğu yanı sıra, kaliteli ve ucuz olması halinde, daha pahalı olan ve insan beslenmesinde de kullanılan yoğun yada kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin karlılığını artırmaktadır (Alçıçek, 1995; Bilgen v ark., 1996). Süt yada besi sığırcılığı işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 60-70'ini yem girdilerinin oluşturması yemleme ile yapılacak iyileştirmenin karlılığa etkisini açıklamaya yeterlidir. Bu nedenle, hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir. Ülkemiz hayvancılığının ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığın kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecektir. Zira, hayvan beslemede kaliteli kaba yemler, ucuz bir kaynak olması yanı sıra, geviş getiren hayvanların rumen mikro flora ve faunasının gelişimi için gerekli protein, yağ, selüloz içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlanması bakımından da önemlidir. . Esas itibariyle, hayvanlarımızda verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri olan ve buna bağlı olarak da insanların yeterli düzeyde hayvansal proteinle beslenememesi ile sonuçlanan kaliteli kaba yem yetersizliği, ülke tarımımızda hayvancılığımıza kaliteli yem sağlayan sektörlerinin sorunlarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, hayvancılığımızın yem sorunlarının çözümü sadece yoğun/kesif yem kaynaklarında değil, kaliteli kaba yem kaynaklarımızın yetersizliğinde aranmalı ve yem bitkileri tarımımızın yapısal ve ekonomik özellikleri incelenerek çözümler oluşturulmalıdır. Tarımsal üretim içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri tarımı, bitkisel ve hayvansal üretimin de sigortası konumunda olup sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur.

Su içeriği % 15 lerde ya da ham selüloz içeriği kuru maddede %16 dan daha fazla olan her türlü hayvan yemine "kaba yem" adı verilir

Kaba yemler hangileridir;

- Her türlü yeşil yemler (silajlık mısır ,silajlık baklagil ,pancar yaprağı , vb)

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Yonca, Fiğ, Korunga, Yulaf, olarak yetiştirilen
- Karışık olarak yetiştirilen fiğ-yulaf-arpa karışımları vb
- Doğal çayır ve mera otları yemleri
- Her tür kuru otlar (arpa saman balyası, buğday saman balyası, Yonca balyası,mercimek ve nohut kesleri, Fiğ balyası ve samanı, Yulaf balyası, vb)
- Bazı konservasyon ve fabrikasyon yan ürünleri(patates posası atığı, portakal posası atığı, üzüm posası vb.)
- Kök ve yumru yemler (şeker pancarı küspesi, havuç, patates vb)
- Silo yemleri ( mısır Silaj, Pancar küspesi )
- Her türlü meyve ve sebzeler (kavun, karpuz, elma, domates portakal vb.)

Kaba yem parça büyüklüğünün olması gereken uzunluğu göz önünde bulundurulduğunda patos samanı kesinlikle tercih edilmemelidir. Çünkü kaba yem olarak kullanılması öngörülen yemlerin parça büyüklüğü minimum 5–7 cm uzunluğunda doğranmış olmalıdır.Patos samanları kaba doğranmadıkları için çok küçük parçalardan oluşmaktadırlar. Patos samanlar yerine belli büyüklükte parçalanmış balya samanları tercih etmek her zaman geniş getirmeyi arttırıcı fayda sağlar.

### Türkiye’de Kaba Yem Üretimi

Ülkemizde kaliteli kaba yem iki önemli kaynaktan üretilmektedir. Bu kaynaklardan biri olan doğal çayır ve meralarımız uzun yıllardır devam eden erken ve aşırı otlatmalar nedeni ile verim güçlerini kaybetmişlerdir. Ülkemizin en önemli kaba yem kaynaklarından olan çayır ve mera arazisi miktarı 14.6 milyon hektar olduğu ve toplam 11.2 milyon BBHB varlığımız olduğu düşünüldüğünde, 1 BBHB’ne ortalama 1,3 ha mera alanı düştüğünü görmek mümkündür.

Tablo1: Türkiye’nin saman ve diğer tarımsal atık potansiyeli

	Yıllık üretim (milyon ton)
Buğday samanı	26.4
Arpa samanı	13.5
Yulaf samanı	0.5
Çavdar saman	0.4
Mısır sapı	4.2
Pamuk tohumu kabuğu	2.9
Ayçiçeği tohumu kabuğu	2.7
Şeker kamışı atığı	2.3
Fındık kabuğu	0.8
Pirinç kabuğu ve kavuzu	0.4
Meyve kabukları	0.3
Toplam	54.4

Yem değeri düşük bu kaba yem kaynaklarının kullanımında dikkatli olunmalı ve belirli oranların üzerine çıkılmamalıdır. Yem değeri düşük bu kaba yem kaynakların başında miktar bakımından en yüksek olan (40 milyon ton) harman kalıntılarından samanlar ve bunu takiben diğer kaba yem kaynakları (14 milyon ton) gelmektedir.

**Kaba Yem Üretim Düzeyi Ve Hayvan Beslemede İhtiyaçları Karşılanılması**

Tablo 2. Türkiye kaba yem kaynakları ve hayvanların ihtiyaçlarını karşılama düzeyi

Kaliteli Kaba Yem Kaynakları	Üretim, milyon ton
Çayır Mera	11.7
Yem Bitkileri	
Kuru ot	6.4
Yeşil	3.3
Silaj	11.5
Toplam	32.9
Hayvan Varlığı	Büyük Baş Hayvan Birimi (BBHB), milyon
Büyükbaş	8.4
Küçükbaş	2.8
Toplam	11.2
Gereksinim Duyulan Kaliteli Kaba Yem	Yaşama Payı Gereksinimi İçin, milyon ton
Kuru ot	16.4
Silaj+Yeşil	40.9
Toplam	57.3
Kaliteli Kaba Yem Açığı (Yaşama Payı, YP)	24.4
Gereksinim Duyulan Kaliteli Kaba Yem	Yaşama Payı+5 kg Süt Üretimi İçin, milyon
Kuru ot	20.4
Silaj+Yeşil	69.5
Toplam	89.9
Kaliteli Kaba Yem Açığı (YP+5 kg süt)	57.0

Buna göre, 500 kg canlı ağırlığındaki bir sığır (1 BBHB) için yaşama payı ham protein (HP) gereksinimi 370 g ve Metabolik Enerji (ME) gereksinimi 14000 kcal'dir (NRC, 1989). Buna göre, 1 BBHB'nin yaşama payı besin madde ihtiyacını karşılama için yaklaşık 4 kg/gün kaliteli kuru ot ve 10 kg/gün kaliteli silaj (mısır) gerekmektedir. Yaşama payı ihtiyaçlarının yıl boyu temini düşünöldüğünde, 4 kg x 11.200.000 BBHB x 365 gün = 16.4 milyon ton kuru ot ve 10 kg x 11.200.000 BBHB x 365 gün = 40.9 milyon ton silaj/yeşil olmak üzere toplam 57.3 milyon ton kaliteli kaba yeme gereksinim bulunmaktadır. Bu durumda, toplam kaba yem açığımız 24.4 milyon tondur. Ancak, rasyonel bir hayvan besleme için kaba yem gereksinimi ve üretimi planlanırken, hayvanların sadece yaşama payı ihtiyaçlarının kaba yemlerle karşılanması değil, yaşama payına ilaveten en az 5 kg süt üretiminin kaliteli kaba yemlerden karşılanması planlanmalıdır. Aksi takdirde, yaşama payı üzerinde 25 kg süt verimi olan bir süt ineğinin tüm besin madde gereksinimleri sadece yoğun yada karma yemlerle karşılanmak zorunda kalınacaktır. Buna göre, 1 kg % 4 yağlı süt üretimi için 90 g ham protein ve 1200 kcal ME gereksinimi olduğu düşünöldüğünde (NRC, 1989), kaba yemlerle 5 kg süt üretimi için 450 g HP ve 6000 kcal ME'nin

## 9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

İhtiyaçlara ilave edilmesi gerekmektedir. Bu durumda, yaşama payı+5 kg süt üretimi için gerekli toplam kaba yem miktarı 89.9 milyon ton olup, kaliteli kaba yem açığımız 57.0 milyon ton olarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, 11.2 milyon BBHB'nin yaşama payı ihtiyaçlarının kaliteli kaba yemlerden karşılanması için 24.4 milyon ton kaba yeme, yaşama payı+5 kg süt üretiminin karşılanması için 57.0 milyon ton kaliteli kaba yeme gereksinim bulunmaktadır. Bu ihtiyaçların kaliteli kaba yemlerle karşılanamaması durumunda, oluşan kaba yem açığı, saman, sap ve kavuz gibi yem değeri düşük kaba yemlerle karşılanmaya çalışılmaktadır. Hayvanlarımızın bu yemlerle de kapatılamayan enerji, protein ve mineral gereksinimleri, pahalı olan ve insan gıdası olarak da değerlendirilebilen yoğun yada karma yemlerle karşılanmaktadır. Hayvan beslemede yüksek düzeyde yoğun yem kullanımı durumunda, süt ve et gibi hayvansal ürünlerin maliyetleri artmakta ve asidoz olarak bilinen metabolik hastalık ortaya çıkmaktadır (NRC, 1984; NRC, 1989; Kirchgessner, 1997; Alçiçek, 2002).

Sonuç olarak, kaliteli kaba yem yerine yoğun yem kullanımı, besleme fiziolojisi açısından uygun olmadığı gibi hayvanlarımızda verim düşüklüğüne de yol açmaktadır.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. U. Ü. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. (2005): Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak., 2005, Ankara, S.: 503-518.
- Akyıldız, R. (1983): Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No.868, Ankara.
- Alçiçek, A. (1995): Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
- Alçiçek, A., Özdoğan, M. (1997): Çiftçi Koşullarında Yapılan Mısır ve Silo Yemlerinde Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 37 : 94-102.
- Alçiçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F.(1999): İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 39-40 : 54-63.
- Alçiçek, A. (2001): Süt İneklerinin Yemlenmesinde Yeni Teknikler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 100.
- Alçiçek, A., Karaayvaz, K.(2002): Çiftçi Koşullarında Silo Yemi Yapımında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No:106: 136-146.
- Alçiçek, A. (2002). Süt Sığırı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 106:124-135.
- Alçiçek, A., Karaayvaz, K. (2003): Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. Animalia 20 (3): 18-76.
- Anonim (2008a): Hayvansal Üretim İstatistikleri-2008. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Anonim (2008b): Bitkisel Üretim İstatistikleri-2008. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Açıkgöz, E. ve Tan, A., 2000, Yem bitkileri Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt, 17-21.01.2000, Milli Kütüphane-Ankara, s:567-585. 14.www.zmo.org.tr.

# SÜT SIĞIRLARINDA KORUNGA BİTKİSİNİN YERİ VE ÖNEMİ

Şeyma KARAMIK

Melike ÇETİNKAYA

Vural GÖÇ

ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü,Eskişehir (seyma\_zootečni@hotmail.com)

## 1.Giriş

Korunga, baklagiller familyasından çok yıllık bir yem bitkisi olup 5-6 yıl aynı tarladan ot alınabilir.Fakat hiçbir bitkinin yetişemediği verimsiz, taşlık, meyilli araziler korunga ekilerek değerlendirilebilir.Proteince zengin yem kalitesi iyi olan korunga otu kalsiyum, fosfor ve diğer mineral maddelerce zengindir.Korunga; taze,kuru ot veya silaj yapılarak hayvanlara yedirilebilir.Süt Sığırlarına her gün korunga bitkisi yedirildiği takdirde hayvanın sindirim sisteminde rahatsızlıklar görülmez.Yeşil ve ya kuru ot olarak çok kuvvetli ve besleyici bir bitkidir.Hayvanların karnını şişirmez.Korunga yüksek lezzetlilik,değerli protein gibi özellikleri ile yararlı olan çok yıllık bir bitkidir.

Bütün hayvanların gelişmesini büyümesini sağlar,verimini artırır. Bir çok kültür bitkisinin yetişemediği kıraç ve kuru toprakların değerlendirilmesinde korunga önemli bir yem bitkisi olarak kullanılmaktadır. Diğer baklagiller gibi toprağı azotça zenginleştirir. Kuvvetli kökleri ile alt katmanlardaki bitki besin maddelerini ve suyu yukarı çeker.

## KORUNGA

### (Onobrychis sativa)

ALEM : Plantea

BÖLÜM : Magnoliophyta

SINIF : Magnoliopsida

TAKIM : Fabales

FAMİLYA : Fabaceae

ALT FAMİLYA : Faboideae

OYMAK : Hedysareae

CİNS : *Onobrychis*

TÜR : *O.sativa*

BİNOMİAL ADI : *Onobrychis sativa*

### **Korunga Varyeteleri:**

*Onobrychis sativa*'nın Avrupa da yetiştiriciliği yapılan çok sayıda varyetesi vardır.Bu varyetelerin farklılığı bir mevsimdeki biçim sayısına göre yapılır.

**1. *O. sativa var. communis* (Adi Korunga):**

Yabancı ot problemi olmazsa 7 yıl veya daha uzun ömürlü bir bitkidir. Ancak yılda tek biçim verir, Gövdesi incedir ve yılda bir defa çiçek açar. Uzun ömürlü olmasının yanında kurak şartlarda ve fakir topraklarda tatminkar verim vermesi kültürünün fazla yapılmasına neden olmuştur.

**2. *O. sativa var. bifera* (Dev Korunga):**

Bir veya iki yıllık ömrü olan bir varyetedir. Adi korungaya nazaran çok daha fazla iri gövde meydana getirir. Bir mevsimde iki defa çiçek açtığı için iki defa biçilir.

**3. *O. sativa var. maxima* (Üç Biçim Veren Korunga):**

Bu bitki bir mevsimde 3 kez biçilmektedir. Ancak bu özelliği sabit olmayıp, ortam şartlarına göre 2 biçimde alınabilir. Bu nedenle dev korunga ile karıştırılır.

**4. *O. sativa var. persica* (Çok Biçim Veren Korunga):**

Bu varyetenin güney-batı Asya'da, Kafkaslar da, kuzey-doğu Türkiye de ve kuzey-batı İran da yetişen bir ekotip olduğu bildirilmiştir. Bu ekotipten Çekoslovakya'da çok biçim veren bir tip elde edilmiştir. Boyu 1 metre civarında, gövde içi boş olduğu için kaliteli ot veren, kurağa ve soğuğa dayanıklı bir bitkidir. Bir mevsimde 3-4 kez biçilebilir.

**Toprak hazırlığı**

Korunga kışı sert geçen yerlerde erken ilkbahar da ekilir. Kışı ılıman geçen yerlerde ise sonbahar da ekilebilir. Derin yapılı, gevşek, kuru ve kireçli topraklar korunga tarımı için uygundur. Korunga, en iyi gelişmesini derin, drenajlı ve kireççe zengin topraklarda yapar. Nemli, asit yapılı ve killi toprakları sevmez ve iyi bir gelişme gösteremez. Kumlu topraklarda yetişebilir. Taban suyu yüksek su tutan arazilere korunga ekilmemelidir.

Yurdumuzda ıslah edilmiş bir korunga çeşidi yoktur. Genellikle çiftçiler tarafından üretilen karışık tohumlar ekimde kullanılır. Ancak yapılan bir araştırmada, ıslah edilmemiş populasyon niteliğindeki yerli çeşitlerin birçok yabancı çeşitten daha verimli olduğu saptanmıştır.

**Gübreleme**

Korunga tarlasına yalnız ekim sırasında gübre verilir. Bir daha gübre istemez. Çünkü korunga bitkisi azotlu gübreyi kendisi toprağa kazandırır. Toprakta kireç miktarı arttıkça korunganın ot verimi de yükselir. İlk sürüm sırasında dekara 20 kg DAP verilmesi yeterlidir.

**Ekim zamanı ve şekli**

Ekildiği yıl korungadan pek ot alınmaz. Birinci yıl kökleri geliştirir. Esas korunga ikinci yıldan itibaren ot verimli ot vermeye başlar. Ekimden önce tarlada yabancı otlar yok edilecek şekilde sürülmeli tezekler parçalanmalı ve yüzü düzlenmelidir.

Korunga tohum amacıyla ekilecekse dekara 8-10 kg , ot amacıyla ekilecekse dekara 12-15 kg tohum elle serpererek ekilir.Mibzerle ekimde dekara 6-8 kg tohum atılır.Serpilen bu tohumlar bir tırmıkla toprağa karıştırılmalıdır.Korunga tohumları 3-7 cm derine ekilmelidir.

Ot üretimi için sıra aralığı suluda 15-20 cm, kıraçta ise 40-60 cm bırakılmalıdır. Korunga özellikle kıraç şartlarda gübrelemeye karşı çok iyi cevap veren bir tür değildir. Bu nedenle kıraçta korunga ekiminde 1-3 kg/da azot, 5 kg/da fosfor gübresi vermek yeterlidir. Sulanabilir yerlerde ekimle birlikte 2-4 kg/da azot, 5-10 kg/da fosfor gübresi verilmelidir.

### **Sulama ve hasat**

Korunga da en yüksek kalitede ot, çiçeklenme başlangıcında biçildiği zaman elde edilir.Biçim geçiktirilirse gövde sertleşir ve otun kalitesi düşer.Aynı zamanda ilk biçim çiçeklenme başlarında yapıldığından arkasından ikinci defada biçilebilir.Sulanan ve yağışlı yerlerde yılda iki kez biçim yapılır.Korunganın tohum hasadı salkımın alt tarafında bulunan meyvelerin koyu kahverengiye dönüştükleri zaman yapılmalıdır.

Tohum verimi 80-100 kg/da dır. Bir biçimde dekardan 1-1.5 ton yaş ot alınır.Kuruyunca bunun 4 te 1 i kalır. Tarladaki taze korunga hiçbir hayvana dokunmaz.Yani yonca gibi şişlik yapmaz.Bu bakımdan korungalığı hayvanlardan korumalı biçildikten sonra da tarlayı hayvanlara çiğnetmemelidir.

Yapılan bir araştırmada fazla bir kalite kaybı olmadan korunganın yoncadan daha geç devrelerde biçilebileceği belirlenmiştir. Bu nedenle korunganın %50-100 çiçeklenme döneminde biçilmesi önerilmektedir. Bu araştırmalara göre, korunganın kıraç koşullarda çiçeklenme başlangıcı, sulanabilen yerlerde ise tam çiçeklenme devresinde biçilmesi önerilebilir.

### **Korunga'nın Süt Sığırları İçin Önemi**

Hayvanlara verilecek yemler genel olarak iki başlıkta incelenir.

1.Kaba yemler

2.Kesif yemler

Kaba yem olarak, Çayır ve meralar, baklagil yem bitkileri(yonca, fiğ, korunga) her türlü kuru otlar, kök ve yumru yemler ve diğer silo yemleridir.

İneklere verilecek kaba yem miktarı 100 kg canlı ağırlık için 2 kg kuru ot olarak hesap edilir.

Kaba yem özellikle korunga hem dengeli hem de ekonomiktir.

Süt ineklerine verilecek günlük toplam yemin yarısı kaba yemlerden karşılanmalıdır. Bu, hayvanın sağlığı, sindirim faaliyetlerinin düzenli olması ve istenilen süt yağı ile süt veriminin sağlanabilmesi için mutlaka gereklidir. Süt sığırlarının beslenmesinde saman ve düşük kaliteli kuru otlar gibi zayıf kaba yemler kullanıldığında hayvanın ihtiyaçları karşılanamaz ve süt verimi düşer. Hayvanın gereksinimlerini karşılamak üzere günlük kaba yem oranı düşürülüp, fabrika süt yemleri gibi yemlerin miktarının artırılması durumunda ise süt yağı düşer, asidoz ve ayak hastalıkları gibi bir çok metabolik hastalık ortaya çıkar. Ayrıca fazla konsantre yem kullanılması gerektiğinden besleme programı ekonomikliğini kaybeder.

Korunga gibi baklagil kuru otları protein bakımından zengin ve zamanında biçim yapılırsa enerjileri bakımından iyi durumda olan kaba yemlerdir. Kalsiyum bakımından zengin olduklarından kaba yem olarak kullanıldığında ineklerin kalsiyum ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynarlar.

### Sonuç

ÜLKELER	2002 YILINA GÖRE(HA)	ÜLKE EKONOMİSİNDEKİ YERİ(%)
1.NORVEÇ	419.000	%64
2.ROMANYA	238.000	%58
3.İNGİLTERE	230.000	%57
4.TÜRKİYE	99.000	%9.65

\*TÜİK verilerine göre.

Ülkemizde korunga bitkisinin üretimi diğer Avrupa ülkelerine göre çok az olduğu görülmüştür. Korunga bitkisinin yeterince öneminin anlanmaması süt sığırlarında ve topraktaki yabancı ot kontrolü için ekilmelidir.

### Kaynakça

<http://www.cukurovataem.gov.tr/?/korunga>

[http://www.mustarim.gov.tr/korunga\\_tarimi.htm](http://www.mustarim.gov.tr/korunga_tarimi.htm)

<http://www.ayvaciktarim.gov.tr/teknikbilgiler/lifletler/tarla/korunga.pdf>

[http://chestofbooks.com/flora-plants/weeds/Fodder-Pasture-Plants/Sainfoin-Onobrychis-Sativa-Lam.html#.UVTMnDew\\_Yg](http://chestofbooks.com/flora-plants/weeds/Fodder-Pasture-Plants/Sainfoin-Onobrychis-Sativa-Lam.html#.UVTMnDew_Yg)

[www.veteriner.cc/sigir/sut\\_inек\\_besleme.asp](http://www.veteriner.cc/sigir/sut_inек_besleme.asp)

[www.nobel.gen.tr/MakaleSayac.aspx%3FID%3D2678](http://www.nobel.gen.tr/MakaleSayac.aspx%3FID%3D2678)

<http://tarimbahcemarket.tr.gg/Korunga-Tohumu.htm>

<http://ilan.elookat.com/ilan-sorgum-sudan-otu-korunga-tohumu-silajlik-misir-tohumu-uasuAAN-2078078.htm>



# SİLAJ KATKI MADDESİ OLARAK BAKTERİYAL İNOKULANTLAR VE SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Emre ELÇİ<sup>1</sup> Ayfer BOZKURT KİRAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

**Özet :** Silaj, su içeriği yüksek yeşil yem bitkilerinin havasız ortamda laktik bakterileri tarafından fermantasyona uğratılmaları suretiyle elde edilen bir nevi hayvan turşusunda denilebilecek kaliteli kaba yem kaynağıdır. Üretimi yapılan hemen hemen bütün yem bitkileri: arpa, buğday, çavdar, yulaf, pancar yaprağı gibi bitkiler uygun zamanda hasat edilmesi ve kendilerine has özelliklere dikkat etmek koşuluyla ayrı ayrı yada karıştırılarak silolanabilirler. Burada üzerinde durulacak en önemli nokta ise silajın açıldıktan sonra yemleme sırasında aerobik bakteri maya ve küflerin aktivasyonu sonucu bozulmaya başlamasıdır. Bunları önlemek açısından veya silolama koşullarını iyileştirmek, fermantasyon olaylarını düzenlemek ve silaj kalitesini uzun süreler koruyabilmek için silaj metaryeline bazı katkı maddeleri katılmaktadır. Son yıllarda silaj katkı maddesi olarak kullanılmaya başlanılan bakteriyel inokulantlarla yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda inokulantlar, silajın laktik asit, laktik asit:asetik asit oranı, kuru madde miktarı, kuru madde sindirilebilirliği ve silaj kuru madde tüketimi ve silaj açıldıktan sonraki aerobik stabilitesini artırırken; pH, , etanol, asetik asit, bütirik asit ve amonyak azotu (NH<sub>3</sub>-N) seviyelerini düşürmüşlerdir. Bu faktörlerin büyük çoğunluğunun varlığı bize kaliteli bir silajda bulunması gereken özellikleri ifade etmektedir.

Bu derleme silaj katkı maddesi olarak kullanılan bakteriyel inokulantlarla yapılan bilimsel çalışmalarını irdelemek üzere hazırlanmış bir çalışmadır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Silaj, bakteriyel inokulantlar, laktik asit bakterileri,

ayferbozkurtkiraz@hotmail.com



# SİLAJ KATKI MADDELERİNİN SİLAJ KALİTESİ VE AEROBİK STABİLİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Zeliha KAYA<sup>1</sup> Ayfer BOZKURT KİRAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Osmanbey Kampüsü, Şanlıurfa

**Özet :** Bazı yem bitkilerinin silaj yapımında kullanılması ve bunu yaparken gerekli olan fermentasyonun olumlu yönde gelişmesini teşvik etmek ve buna bağlı olarak besin madde içeriğinin artmasına yardımcı olmak üzere çeşitli maddeler ilave edilir, bunlara katkı maddeleri denilmektedir. Silolama işlemi sırasında eklenen bu katkı maddeleri; uyarıcılar, inokulantlar, enzimler, melas, glikoz gibi şekerlerle inhibitörler, propiyonik asit, süt asidi gibi asitler yanında amonyak formaldehit, sülfür dioksit gibi kimyasallar, tuz, üre, peynir altı suyu, hayvan pancarı, pancar posası gibi tüm bu maddelerin silaja katılmasıyla silajın besin madde içeriğini arttırmak hem de iyi bir mayalanma sağlamak için kullanıldığı gibi silolamaya da yardımcı olan maddelerdir. Günümüzde en büyük sorunlardan biride silajların açıldıktan sonraki hava ile temas döneminde oluşan küf ve bozulmadır. Bu bozulmaya karşı kullanılan yem katkı maddelerini geliştirmeye ve saptamaya yönelik yapılan çalışmalar büyük önem kazanmıştır. Silaj yapılan tüm ülkelerde karşılaşılan en önemli sorunların başında aerobik olarak stabil olmayan silajlar gelmektedir. Bu tür silajların kullanılmasıyla oluşabilecek ciddi ekonomik kayıpların önüne geçmenin yanı sıra insan ve hayvan sağlığına zararlı olmayan alternatif ve doğal silaj katkı maddelerinin kullanımını sağlamak çok önemli bir sorundur.

**Anahtar Kelimeler:** Silaj, yem katkı maddeleri, aerobik stabilite



# ARI ÜRÜNLERİNİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIMI

**Emre TAHTABIÇEN\*, Kayahan YILMAZ, Aylin AĞMA OKUR, H. Ersin ŞAMLI**

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ

\*e-posta: etahtabicen@nku.edu.tr; Tel: +90 (282) 250 40 39; Fax: +90 (282) 250 99 34

**Özet :** Arı ürünleri, insan sağlığı ve yaşamı üzerinde önemli etkileri ve birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaları sebebiyle fonksiyonel gıdalar içerisinde yer almaktadır. Arı ürünlerini oluşturan bal, polen, propolis, arı sütü ve arı zehirinin yapılarında bol miktarda flavonoid ve fenolik bileşikler bulundurmaları, bu ürünlerin antimikrobiyal, antioksidan, antifungal, antikanserijen, antiinflamatuvar, antimutajenik, antialerjik, immunomodülatör, antioksidatif, antiviral, etkilere sahip olmalarını sağlamaktadır. Bu özellikleriyle bilim adamlarının dikkatini çeken arı ürünleri, son dönemde hayvan besleme biliminde de birçok araştırmaya konu olmuş ve etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu derlemede arı ürünlerinin yapısı, özellikleri ve hayvan beslemedeki kullanım olanakları üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvan Besleme, Polen, Propolis, Arı Sütü

**Abstract :** Bee products have a significant impact on human health and life. Also, they are being used in the treatment of many diseases. Because of these facts, bee products are included in functional foods. Bee products, such as honey, pollen, propolis, royal jelly and bee venom, contain plenty of flavonoid and phenolic compounds. Due to these compounds, bee products have antimicrobial, antioxidant, antifungal, anticancerogenic, anti-inflammatory, antimutagenic, anti-allergic, immunomodulatory, antioxidant, antiviral effects. Although, these characteristics of bee products were attracted the attention of scientists. In recent years, bee products have been the subject of several researches to put forward their effects in animal nutrition. This review focuses on the structure and features of bee products and their usage in animal nutrition.

**Keywords:** Animal Nutrition, Pollen, Propolis, Royal Jelly

## 1.Giriş

Arılar tarafından üretilen bal, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri insan sağlığı ve beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Özellikle uzak doğu ülkelerinde yalnızca arı ürünleri kullanılmasıyla hastalıkların tedavisi yüzyıllardan beri süregelmektedir. Apiterapi olarak adlandırılan bu tedavi yöntemi daha sonraları yaygınlaşarak tüm dünyada kullanılmaya başlanmış ve birçok apiterapi merkezi kurularak arı ürünlerinin sağlık koruyucu etkilerinden yararlanılmaya çalışılmıştır. Ülkemizin zengin bir bitki florasına, arıcılık için uygun ekolojik yapıya ve iklime sahip olması, yine ülkemizi önemli arı gen merkezlerinden biri haline getirmektedir. Dünya bal üretiminin önde gelen ülkelerinden biri olan ülkemizde diğer arıcılık ürünlerinin üretim ve tüketimi bal ile kıyaslandığında çok düşük kalmaktadır.

Arı ürünlerinin eskiden beri hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılması bilim insanlarının dikkatini çekmiş ve bu konuda yapılan çalışmalar giderek artış göstermiştir. Yapılan çalışmalarda genel olarak arı ürünlerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri araştırılsa da, son yıllarda hayvan besleme konusunda da birçok çalışma yapılmakta ve çalışmalar giderek artış göstermektedir. Özellikle doğal katkı ürünlerinin hayvan beslemede kullanımının yaygınlaşması ve bazı katkı maddelerinin kullanılmalarının yasaklanmasıyla antibakteriyel ve antiviral ve daha birçok etkiye sahip olan arı ürünlerinin hayvan besleme çalışmalarında araştırılması konusu haline getirmiştir (Krell, 1996).

## 2. Arı Ürünleri

### 2.1. Bal

Bal; arıların çiçeklerin nektarını, bitkilerin canlı organ salgılarını, bitkilerin canlı organları üzerindeki emici böcek salgılarını toplama, dönüştürme, kendinden maddeler katma ve olgunlaşması için petekte depolayarak ürettikleri koyu kıvama sahip doğal tatlı bir sıvıdır. M.Ö. 4000'li yıllarda insanlar tarafından üretimi gerçekleştirilmeye başlanmış ve insan beslenmesi ve sağlığı açısından daima önemli bir ürün olmuştur. Bal kolay sindirilebilen bir besin olduğundan diğer besin maddelerinin de emilimini ve yararlılığını arttırmaktadır. Antibakteriyel etkisi ve yaraların iyileşmesine hız kazandırması yönüyle alternatif tıpta kullanılmaktadır. İçerdiği basit şekerler doğrudan organ ve sistemlere girmekte dolayısıyla hazır enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Doğaroğlu, 2008).

Balın böbrek fonksiyonlarını düzenlemede, kalp, dolaşım sistemi hastalıklarında ve karaciğer rahatsızlıklarında tedavi edici olduğu bildirilmektedir (Krell, 1996). Postmes ve ark. (1997) balın yara ve yanık tedavilerinde kullanıldığını mide ve bağırsaklar üzerinde iyileştirici etkilerinin olduğunu ve sindirimi kolaylaştırdığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca bal antibakteriyel özelliği sebebiyle ağız ve boğaz enfeksiyonlarına karşı da kullanılmaktadır (Krell, 1996).

Balın antifungal etkilerinin de bulunduğu ve ayrıca sağmal hayvanlarda oluşan mastitis hastalığına karşı olumlu etkilerinin bulunduğu bildirilmektedir (Molan, 1997).

### 2.2. Polen

Çiçeklerin erkek organları tarafından üretilen erkek üreme hücreleridir. Polen arıların arka bacaklarında bulunan polen sepetlerinde biriktirilerek kovana taşınmakta ve polen tuzağı kullanılması ile bacaklarından düşürülmesi yöntemiyle toplanmaktadır. Yalnızca mikroskop altında görülebilen polen oval bir şekle sahiptir ve genelde sarı renklidir. Yapısında bulunan enzimler, koenzimler, vitaminler ve flavanoidler sayesinde polen antimikrobiyal, antioksidan etkiye sahiptir. Polenin toplandığı bitki türü ve çeşitliliği, insan sağlığı açısından değerini arttırmaktadır.

Polen kullanımı bağışıklık sistemini geliştirerek vücut direncini arttırmakta, hormon dengesinin sağlanmasına yardımcı olmakta, organların ve sistemlerin daha düzenli çalışmasında aktif rol oynamaktadır. Çocuklarda iştahsızlık, raşitizm, diş sağlığı gibi problemlerde, kadınlarda kemik erimesi rahatsızlığında önemli faydalara sahiptir. Sahip olduğu flavon içeriğiyle antiskleroit ve radyoaktif maddelere karşı etkilere sahiptir. Ayrıca kan kolesterol düzeyini düşürmede, damar sertliğinin önlenmesinde önemli faydalara sahiptir. Gram negatif bakteriler üzerinde anti bakteriyel etkileri olduğu bildirilmektedir (Doğaroğlu, 2008). Polenin büyümeyi hızlandırmada, yorgunluğu gidermede, kansızlığı önlemede etkilerinin olduğu da yine literatürlerde bildirilmektedir (Genç, 1993).

### 2.3. Propolis

Propolis; arıların arka bacaklarındaki polen sepetlerine ağaçlardan, filiz, dal ve tomurcuklardan topladıkları reçineye benzer maddeleri biyokimyasal değişime uğratmaları ve bal mumu ilave ederek oluşturdukları sarıdan kahverengiye kadar değişen renklere sahip yapışkan bir arı ürünüdür (Tutkun, 2000; Özcan ve ark., 2003). Propolis, düşük ısılarda kırılabilir bir yapıda olup ısı yükseldiğinde ise yumuşayarak yapışkan bir hal almaktadır. Propolis, ısının 15-25 °C arasında olduğu durumlarda ise mum benzer bir yapıdadır ve suda kolay erimez karakter kazanır. Kompozisyonu, kaynağına bağlı olarak değişim göstermektedir (Tutkun, 2000).

Propolisin antibakteriyel (Kujumgiev ve ark., 1999; Sforcin ve ark., 2000), antifungal (Sforcin ve ark., 2000; Ota ve ark., 2001), antiviral (Kujumgiev ve ark. 1999), antioksidan (Mitamura ve ark. 1996, Hayashi ve ark. 1999), immünomodülatör (Dimov ve ark., 1991), sitotoksik (Banskota ve ark., 1998), antiinflamatuvar (Öztürk ve ark., 1999), antitümör, antiülser, lokal anestetik gibi araştırmacılarca bildirilen özellikleri onun apiterapide, ilaç sanayisinde ve kozmetikte kullanılan bir ticari ürün olmasını sağlamıştır

(Silici ve Kaftanoğlu, 2003). Propolis de diğer arı ürünleri gibi yapısında flavonlar içermektedir. Ayrıca propolis kullanımının, kanatlılarda oluşan sıcaklık stresini önlemede ve lipid peroksidasyonunu düşürmede de etkili olduğu bildirilmektedir (Walker ve Crane, 1987).

## 2.4. Arı Sütü

Arı sütü genç işçi arıların genç larvaları ve yetişkin kraliçe arıları beslemek için salgıladıkları organik bir üründür (Haddadin ve ark., 2012). Süte benzer bir görünüme sahip olması ve yavruların beslenmesinde kullanılması sebebiyle dilimizde süt olarak adlandırılmıştır.

Arı sütü hücre yenilenmesi, üretimi ve metabolizması üzerindeki etkileri sebebiyle organizmaya sağlık, bağışıklık ve dinçlik kazandırıcı etkileri olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca kanserde tümör oluşumunu ve gelişmesini engellediğini bildirilmiştir. Arı sütü kandaki kolesterol düzeyini düşürmede de etkili olduğu, ve yapısında bulunan asetilkolin sayesinde karaciğer yağlanmasını önlediği bildirilmektedir. Yüksek dozlarda alındığında gribe karşı antiviral etki yaptığı ayrıca görme bozukluklarında ve görme yeteneğinin arttırılmasında faydaları yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Doğaroğlu, 2008).

Arı sütü fonksiyonel bir gıda olarak nitelendirilmektedir (Nagai ve Inoue, 2004). Arı sütü homojen, hafifçe sarı ya da beje çalan beyaz renkli, ekşimsi bir aromaya sahip, asidik (pH 3,4-4,5), kremi bir yapıdır. Yoğunluğu 1,1 g/cm<sup>3</sup>'tür. Suda kısmen çözünür ve viskozitesi zamanla ve su içeriğine göre değişim göstermektedir. Arı sütü günümüzde farmakolojiden, gıda endüstrisine, kozmetiğe kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Barker ve ark. (1959) arı sütü içerisindeki en önemli serbest yağ asidinin 10-HDA (10-Hidroksi-delta-2-dekanoik asit) olduğunu ve sadece arı sütünde bulunduğunu açıklamışlardır. Arı sütünün yapısında bulunan 10-HDA'nın bakteri ve küflere karşı antibakteriyel etkileri olduğu bildirilmiştir (Ramadan ve Al-Ghamdi 2012). 10-HDA, *Escherichia Coli*, *Salmonella*, *prteus*, *Basillus subtilis* ve *Streptococcus aureus* mikroorganizmalarına karşı güçlü bir antibiyotik etki göstermektedir (Karabağ ve ark., 2010).

Haddadin ve ark. (2012) arı sütünün hafızayı güçlendirdiği, fiziksel performansı arttırdığı ve deri yenilenmesine yardımcı olduğu, kan damarlarını genişletici ve kan basıncını düşürücü, yorgunluk giderici, yangı giderici, tümör önleyici, antialerjik, antioksidatif, gelişme ve büyümeyi hızlandırıcı, hormonal düzenleyici, antibakteriyel, bağışıklık sistemini uyarıcı antiviral etkisinin olduğu bildirilmişlerdir. Sver ve ark. (1996) arı sütünün bağışıklık sistemini uyardığını belirtmişlerdir. Ayrıca arı sütünün yapısında antibakteriyel bir protein olan royalisin bulunduğu araştırmacılar tarafından açıklanmıştır (Fujiwara ve ark., 1990).

## 2.5. Arı Zehiri

Arı zehirinin birçok rahatsızlığa iyi gelmesi nedeniyle üretimi ve tıpta kullanımı her geçen gün artmaktadır. Farmakolojik olarak arı zehiri kan dolaşımını artırıcı, bakteri öldürücü, radyasyona karşı koruyucu, tansiyon düşürücü etkileri ve bağışıklık sistemini aktive edici etkilere sahiptir. Romatizmal hastalıklara karşı ilaç sanayisinde kullanılmaktadır. Arı zehiri tedavisi, tüberküloz, bel soğukluğu, endokardit rahatsızlıklarında ve hamilelikte kullanılmamalıdır (Doğaroğlu, 2008). Ayrıca arı zehiri kanser, ülser ve astım tedavilerinde de kullanılmaktadır (Krell, 1996). Arı zehirinin üretim zorluğu ve daha çok farmakolojide değerlendirilmesi, hayvan beslemede kullanımını güçleştirmektedir.

## 2.5 Arı ürünlerinin hayvan beslemede kullanılmaları

Araştırmacılar 30 günlük yaştan 90 günlük yaşa kadar beslenen tavşanların rasyonlarına iki farklı dozda 15 ppm, 20 ppm arı sütü ilave etmişlerdir. Sonuç olarak rasyonlarına arı sütü ilave edilen tavşanların canlı ağırlığının sırasıyla %11, 15, yemden yararlanmanın sırasıyla %8,5, 12,5, karkas veriminin sırasıyla %7,5, 13 ve et veriminin sırasıyla %12-20, oranında arttığını açıklamışlardır (Bonomi ve ark., 2000). Kadmiyum organizmada genotoksik zararlara yol açan yüksek derecede zehirleyici ağır bir metaldir.

Araştırmacılar albino fareler üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada kadmiyumun neden olduğu genotoksiteyi ve oksidatif stresi önlemede arı sütü verilmesinin etkilerini araştırmışlar ve arı sütü ilave edilen gruplarda farelerde oluşan oksidatif strese ve kadmiyumun neden olduğu zehirlenmelere karşı arı sütünün koruyucu etki gösterdiğini ve bunun da arı sütününün antioksidan etkilerinden kaynaklandığını bildirmişlerdir (Çavuşoğlu ve ark., 2009).

Bonomi ve ark. (2001) 1 günlük yaştan 150 günlük yaşa kadar beslenen hindilerin rasyonlarına farklı dozlarda (10, 15, 20 ppm) arı sütü ilave etmişlerdir. Deneme sonunda rasyonlarına arı sütü ilave edilen hindilerin canlı ağırlığının sırasıyla % 10,5, 12,3, 16,5 oranında, yemden yararlanmanın sırasıyla %9,5, 12, 22 artış gösterdiğini, karkas ve et veriminde de artış görüldüğünü bildirmişlerdir. Fang ve ark. (1995) yürüttükleri çalışmada farelere 6 hafta boyunca liyofilize arı sütü vermişlerdir. Araştırma sonunda arı sütü verilen gruplarının serum kolesterol seviyelerinde önemli derecede düşüş gözlemlenmiştir (P<0,01).

Guo ve ark. (2008) erkek farelerde yapmış oldukları çalışmada arı sütü peptidlerinin lipid peroksidasyonunu önlemede etkilerini ortaya koymaya çalışmışlar ve farelere farklı dozlarda solusyonlar enjekte edilmiş ve serum lipid seviyeleri takip edilmiştir. Arı sütü hormonlarının farelerde lipid peroksidasyonunun önlenmesinde önemli etkilerinin bulunduğunu saptamışlardır. Cemek ve ark. (2012) fareler üzerinde yürüttükleri çalışmada arı sütü verilmiş grupların antioksidant enzim aktivitelerinde, iz elementlerde ve temel element seviyelerinde önemli bir derecede artış olduğunu gözlemlenmişler, sonuç olarak arı sütünün antioksidan potansiyelinin ve zengin elementler ihtiva etmesinin arı sütünü fonksiyonel bir gıda olarak kullanılmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Elnegar ve ark. (2010) yapmış oldukları çalışmada sıcaklık stresinde tavşanlara arı sütü verilmesiyle fizyolojik değişimlerini incelemişlerdir. Bu amaçla 48 tavşan 4 gruba ayrılmış, oral yolla 200, 400, 800 mg/kg arı sütü haftada bir kez verilmiş ve sıcaklık stresi kontrolünde arı sütü ilave edilen grupların canlı ağırlığının önemli derecede arttığını, serum toplam lipid, kolesterol, trigliserid düzeylerinin düştüğünü saptamışlardır. Ürik asit ve kreatinin seviyelerinde düşüş açıklanmıştır. Kalsiyum, fosfor ve alkalın fosfotaz düzeylerinde önemli bir artış bulunmuştur. Yine tiroid hormonu seviyelerindeki artış kontrol grubuna göre önemli derecede artış göstermiştir. Çalışma sonucunda sıcaklık stresi altında tavşanlara arı sütü ilavesinin fizyolojik etkilerinin önemli olduğu bildirilmiştir. Vittek (1995) arı sütünün sıçanlarda serum lipidlerinde, karaciğer toplam lipid düzeylerinde ve kolesterol seviyelerinde önemli ölçüde düşmesinde rol oynadığını, tavşanlarda damar sertliğini azalttığını açıklamıştır.

Araştırmacılar tavşanlarda yapmış oldukları bir çalışmada arı sütünün lipid peroksidasyonu önlemede, enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidatif savunma sisteminin etkisinin artmasında önemli rol oynadığını ileri sürmüşlerdir (Aslan ve ark., 2012).

Ghisaberti (1979) propolis kullanımıyla buzağılarda sıklıkla karşılaşılan ishal problemlerini azalttığını bildirmişlerdir. Propolis yem katkı maddesi olarak kullanıldığı çalışmaların birçoğunda araştırmacılar yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranlarında önemli artışlar olduğunu bildirmişlerdir (Denli ve ark., 2005).

Shalmany ve Shivazad (2006) yürüttükleri bir çalışmada Ross 308 ırkı etlik piliçlerin yemlerine farklı dozlarda propolis ilave etmişler ve performans üzerine propolis etkilerini araştırmışlardır. 6 hafta sonunda yemlerine propolis ilave edilen grupların canlı ağırlık artışı, yem tüketimini ve yemden yararlanma oranını kontrol grubuna göre daha yüksek bulmuşlardır. Araştırmacılar sıcaklık stresi altındaki etlik piliçlerin yemlerine C vitamini ve propolis ilave ederek büyüme ve karkas verimini incelemişler ve 41. gün sonunda propolis ilave edilen yemlerle beslenen etlik piliçlerin canlı ağırlığının ve karkas veriminin kontrol grubuna göre daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir (P<0.05). Ayrıca propolis C vitaminine göre sıcaklık stresini altındaki etlik piliçlerde performans ve karkas parametrelerinde daha etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir (Tatlı Seven ve ark., 2008). Propolis ve diğer antioksidan maddelerle yapılan çalışmalarda propolis lipid peroksidasyonu önlediği bildirilmektedir (Ichikawa ve ark., 2002). Propolis düşük konsantrasyonlarda gram pozitif bakterilerin büyümesini inhibe ettiği, koçlarda ayak çürüklerinde azalmalar sağladığı rapor edilmiştir (Seven ve ark., 2007).

Şahin ve ark. (2003) yürütmüş oldukları bir çalışmada propolis etanolik ekstratının Japon bildircinlerinde besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini araştırmışlar, deneme sonunda propolis katkısının besi performansı ve karkas randımanını arttırdığını bildirmişlerdir. Silici ve Güçlü (2010) Japon bildircinlerinde yapmış oldukları bir çalışmada yemlerine propolis ilave etmişler ve çalışma sonunda



propolisin yumurta ağırlığı, kabuk kalitesi ve dömlü yumurta oranını arttırdığını açıklamışlardır. Çimrin ve Tunca (2012) arı polenin performans ve yemden yararlanmayı iyileştirdiğini, propolisin karkas randımanı ve yaşama gücünü % 50 oranında arttırdığını, arı sütünün ise yumurta verimi ve kuluçka çıkış ağırlığını arttırdığını bildirmişlerdir. Seven ve ark. (2007) propolisin yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı arttırdığını, ayrıca buzağılarda görülen ishal problemlerinin propolis kullanımı ile azaldığını açıklamışlardır.

## 2.5. Sonuç

Arıcılıktan elde edilen bal, polen, arı sütü, propolis insan ve hayvanların sağlığı ve yaşamı açısından son derece önemli ürünlerdir. Antibakteriyel, antioksidan, antitümör gibi daha birçok özelliği olan arı ürünleri hayvan sağlığını korumada ve organik hayvancılıkta kullanılabilir alternatif yem katkıları içerisindedir. Ülkemizin de arıcılık potansiyeli düşünüldüğünde arı ürünlerinin hayvan beslemede doğal katkı maddeleri olarak kullanılmasına ilişkin yapılacak yeni araştırmalara gereksinim bulunmaktadır.

## Kaynaklar

- Aslan, A., Cemek, M., Büyükkuroğlu, M.E., Altunbaş, K., Baş, O., Yürümez, Y., 2012. Royal Jelly Can Dimish Secondary Neuronal Damage after Experimental Spinal Cord Injury in Rabbits. *Food Chemical Toxicology*, 50 (7): 2554-2559.
- Banskota, A.H., Tezuka, Y., Prasain, J.K., Matsushige, K., Saiki, I., Kadota, S., 1998. Chemical Constituents of Brazilian Propolis and Their Cytotoxic Activities. *Journal of Natural Production*, 61: 896-900.
- Barker, S.A., Foster, A.B., Lamb, D.C., 1959. Identification of 10-Hydroxy-2-Decenoic Acid in Royal Jelly. *Nature*, 183: 996-997.
- Bonomi, A., Bonimi, B.M., Quarantelli, A., 2000. Royal Jelly in the Feeding of Rabbits. *Annali Della Facolta Medicina Veterinaria Universita di Parma*. 20: 115-132
- Bonomi, A., Bonimi, B.M., Quarantelli, A., 2001. Royal Jelly in Turkey Feeding. *Rivista di Scienza dell Alimentazione*. 30 (1). 49-60.
- Cemek, M., Yılmaz, F., Büyükkuroğlu, M.E., Büyükben, A., Aymelek, F., Ayaz, A., 2012. Serum and Liver Tissue Bio-Element Levels, and Antioxidant Enzyme Activities in Carbon Tetrachloride-Induced Hepatotoxicity: Protective Effects of Royal Jelly. *J. Med. Food*, 15 (8): 747-752.
- Çavuşoğlu, K., Yapar, K., Yalçın, E., 2009. Royal Jelly (honey bee) is A Potential Antioxidant Against Cadmium-Induced Genotoxicity and Oxidative Stress In Albino Mice. *Journal of Med. Food*, 12 (6): 1286-1292.
- Çimrin, T., İvgin Tunca, R. 2012. Bıldırcın Beslemede Alternatif Yem Katkıları Kullanımı. *İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 2 (3): 109-116. Silici, S.,
- Denli, M., Cankaya, S., Silici, S., Okan, F., Uluocak, A.N., 2005. Effect of Dietary Addition of Turkish Propolis on the Growth Performance, Carcass Characteristics and Serum Variables Of Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Asian- Australasian Journal of Animal Science*, 18 (6): 848-854.
- Dimov, V., Ivanovska, N., Manalova, N., Bankova, V., Nikolov, N., Popov, S., 1991. Immunomodulatory Action of Propolis. Influence on Anti-Infectious Protection and Macrophage Function. *Apidologie*, 22: 155-162.
- Doğaroğlu, M., 2008. Modern Arıcılık Teknikleri Kitabı. ISBN 975-94210-0-3, Tekirdağ.
- Elnagar, S.A., Elghalid, O.A., Abd-Elhady, A.M., 2010. Royal Jelly: Can it Reduce Physiological Strain of Growing Rabbits under Egyptian Summer Conditions? *Animal*, 4 (9): 1547-1552.
- Fang, Z.Y., Xue Yi, Zhi Za, 1995. Effects of Lyophilized Royal Jelly on Experimental Hyperlipidemia and Thrombosis. *Animal* 29 (1): 27-29.

## 9. Ulusal Zooteknik Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Fujiwara, S., Imai, J., Fujiwara, M., Yaeshima, T., Kawashima, T., Kobayashi, K., 1990. A Potent Antibacterial Protein in Royal Jelly. Purification and Determination of the Primary Structure of Royalisin. *Journal of Biological Chemistry*, 265: 11333-11337.
- Genç, F., 1993. Arıcılığın Temel Esaları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Yayın No:149 Erzurum. 286 s.
- Ghisalberti, E.L., 1979. Propolis: A Review. *Bee World*. (60): 59-84.
- Guo, H., Ekusa, A., Iwai, K., Yonekura, M., Takahata, Y., Morimatsu, F., 2008. Royal Jelly Peptides Inhibit Lipid Peroxidation in Vitro and in Vivo. *Journal of Nutritional Science Vitaminol (Tokyo)*, 54 (3): 191-195.
- Haddadin, S.Y., Haddadin, J., Benguiar, R., 2012. The Effect of Royal Jelly on Growth and Short-Chain Acid Production of Probiotic Bacteria and Activity of Bacterial Procarcinogenic Enzymes in Rat Faeces. *Pol. J. Food. Nutr. Sci*, 62: (4) 251-258.
- Hayashi, K., Komura, S., Isaji, N., Ohishu, N., Yagi, K., 1999. Isolation of Antioxidative Compounds from Brazilian Propolis: 3, 4-Dehydroxy-5-Prenylcinnamic Acid, a Novel Potent Antioxidant. *Chemical Pharm. Bull*, 47 (11): 1521-1524.
- Ichikawa, M., Satoh, K., Tobe, T., Yasuda, I., Ushio, F., Matsumoto, K., Endo, K., Ookubo, C. 2002. Free Radical Scavenging Activity of Propolis. *Redox Rep*. 7 (5): 347-350.
- Karabağ, K., Dinç, H., Selçuk, M., 2010. Arı Sütünün İnsan Sağlığı İçin Önemi. Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu, Düzce.
- Krell, R., 1996. Value Added Products from Beekeeping. *Fao Agricultural Services Bulletin*. No. 124. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.
- Kujumgiev, A., Bankova, V., Ignatova, A., Popov, S., 1999. Antibacterial Activity of Propolis, Some of Its Components and Their Analogs. *Pharmazie*, 48: 785-786.
- Mitamura, T., Matsuna, T., Sakamoto, S., Maemura, M., Kuda, H., Suzuki, S., Kuwa, K., Yoshimura, S., Sassa, S., Nakayama, T., Nagasawa, H., 1996. Effects of a New Clerodane Diterpenoid Isolated from Propolis on Chemically Induced Skin Tumors in Mice. *Anticancer Research*, 16: 2699-2672.
- Molan, P.C., 1997. Honey as an Antimicrobial Agent. *International Conference on Bee Product: Properties, Applications and Apitherapy*. P:27 Israel.
- Nagai, T., Inoue, R., 2004. Preparation and the Functional Properties of Water Extract and Alkaline Extract of Royal Jelly. *Food Chemistry*, 84: 181-186.
- Ota, C., Unterkircher, C., Fantinato, V., Shimuzi, MT., 2001. Antifungal Activity of Propolis on Different Species of Candida. *Mycoses*, 44: 27-34.
- Özcan, M., Ceylan, DA., Ünver, A., Yetişir, R., 2003. Türkiye'nin Çeşitli Bölgelerinden Sağlanan Polen ve Propolis Ekstraktlarının Antifungal Etkisi. *Uludağ Bee Journal*, 3 (3): 27-34.
- Öztürk, F., Kurt, E., İnan, U.U., Emiroğlu, L., Ilker, S.S., 1999. The Effects of Acetylcholine and Propolis Extract on Corneal Epithelial Wound Healing in Rats. *Cornea*, 18 (4). 466-471.
- Postmes, TH, J., M. M.C. Bosch, R. Dutrieux, J. Van Baare, M.J. Hoekstra, 1997. Speeding up the Healing of Burst Wilt Honey *International Conference on Bee Product: Properties, Applications and Apitherapy* P:36 Israel. 40 (8):912-913.
- Ramadan, M.F., Ghamdi, A.A., 2012. Bioactive Compounds and Health Promoting Properties of Royal Jelly: A Review. *Journal of Functional Foods*. 4: 39-52.
- Seven, İ., Aksu, T., Tatlı Seven, P. 2007. Propolis ve Hayvan Beslemede Kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 18 (2): 79-84.
- Sforcin, JM., Fernandes, JA., Lopes, CAM., Bankova, V., Fumari, SRC., 2000. Seasonal Effect on Brazilian Propolis Antibacterial Activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 73: 243-249.

- Shalmany, K.S., Shivazad, M. 2006. The Effect of Diet Propolis Supplementation on Ross Broiler Chicks Performance, *International Journal of Poultry Science* 5 (1): 84-88. Vittek, J., 1995.
- Silici, S., Kaftanoğlu, O., 2003. Antimicrobial Analysis of Propolis Samples from Different Regions of Turkey. *Uludağ Bee Journal*, 3 (3): 16-18.
- Silici, S., Kocaoğlu Güçlü, B. Yumurtacı Damızlık Japon Bıldırcın Rasyonlarına Propolis ve Kafeik Asit Katılmasının Verim ve Kuluçka Performansı ile Yumurta Kalitesi ve Bazı Serum Parametrelerine Etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*. 19 (2): 140-150.
- Sver, L., Orsolich, N., Tadic, Z., Njari B., Valpotic, I., 1996. A Royal Jelly as a New Potential Immunomodulator in Rats and Mice. *Comparative Immunology Microbiology and Infectious Diseases*, 19: 31-38.
- Şahin, A., Baylan, M., Şahinler, N., Canoğulları, S., Gül, A. 2003. Propolis'in Japon Bıldırcınlarında Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkileri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*. 42-44.
- Tatlı Seven, P., Seven, I., Yılmaz, M., Şimşek, Ü.G. 2008. The Effects Of Turkish Propolis on Growth and Carcass Characteristics in Broilers under Heat Stress. *Animal Feed Science and Technology*, 146 (1-2): 137-148.
- Tutkun, E., 2000. *Teknik Arıcılık El Kitabı* ISBN 975-93747-2000. Türkiye Kalkınma Vakfı Yayın No: 6, Ankara.
- Vittek, J., 1995. Effect of Royal Jelly on Serum Lipids in Experimental Animals and Humans with Atherosclerosis. *Experientia*, 51 (9-10): 927-935.
- Walker, P., Crane, E., 1987. Constituents Propolis. *Apidologie*, 18: 327-334.



# EDİRNE İLİNDE KARMA YEMLERDE KULLANILAN AYÇİÇEĞİ TOHUMU KÜSPELERİNİN (ATK) HAM BESİN MADDELERİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Merve YAZICI Özge ÜNAL Firdevs KORKMAZ Sibel SOYCAN-ÖNENÇ

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Tekirdağ

**Özet :** Ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ayçiçeği yağ ekstraksiyonunun bir yan ürünüdür. ATK hayvan yemlerinde yüksek miktarlarda kullanılabilir. Bu çalışmada, Edirne’de bir yem fabrikasına farklı işletmelerden alınan ATK’ların ham besin madde içerikleri ve metabolik enerji değerleri belirlenmiştir. Ham selüloz (HS) içeriklerinin yüksek olması metabolik enerji içeriklerinin düşük belirlenmesine neden olmuştur. Araştırmada kullanılan ATK’ların ruminantların beslenmesinde kullanımının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ayçiçeği tohumu küspesi, besin maddesi, metabolik enerji, hayvan besleme

## Investigation in point of nutrient content on sunflower seed meal used in concentrate of the Edirne province

**Abstract :** Sunflower meal (SFM) is a by-product of sunflower oil extraction. SFM can be used in high quantities in animal feeds. In this experiment, nutrient contents and metabolizable energy values of SFM taken from different enterprises for Edirne feed factory. Metabolizable energy values were low as higher crude fiber (CF). It was concluded that, SFM, used in this experiment was more suitable for ruminant nutrition.

**Key words:** Sunflower meal. nutritient. metabolizable energy. animal nutrition

### 1.Giriş

Ayçiçeği (*Helianthus annuus*) farklı iklim ve çevre şartlarına çok iyi adaptasyon gösteren yüksek yağ verimine sahip dünya çapında kültüre alınan yağlı tohumdur (Villamide ve Juan. 1998; Mushtaq ve ark.. 2009). Ayçiçeği tohumu küspesi (ATK) ayçiçeği yağ ekstraksiyonunun bir yan ürünüdür (Alcaide. ve ark.. 2003; Mushtaq ve ark.. 2009).

ATK hayvan yemlerinde yüksek miktarlarda kullanılabilir (Mushtaq ve ark.. 2009). Kümes kanatlılarının karma yemlerinde ATK kullanılmaktadır (Ergül. 2002). Yapılan çalışmalar, etlik piliçlerin ve yumurta tavuklarının beslenmesinde ATK’nın başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir (Zatari ve Sell. 1989; Vieira ve ark.. 1992).

Ayrıca, hoş tadı ve kokusundan dolayı hayvanlar tarafından sevilerek tüketilir. Özellikle süt inekleri ve besi sığırlarının rasyonlarında protein kaynağı olarak geniş bir kullanım alanı vardır (Ergül, 2002). Rumende parçalanabilirliğinin yüksek oluşu ATK’nın ruminant yemlerinde kullanımını sınırlandırmaktadır (Alcaide. ve ark., 2003). Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak amacıyla ATK tannik asit. formaldehit. lignosülfonat gibi maddelerle muamele edilerek rumende parçalanabilirliğini azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır (Yalçın ve ark., 1998; Yalçın ve ark., 2002).

Yağı alınmak amacıyla işlenen ayçiçeği tohumları işleme yöntemine bağlı olarak geriye az veya çok kabuklu bir küspe bırakmaktadır. ATK’nın besleme değeri, kabuklu ve kabuksuz olmasına bağlı olarak değişmektedir. Kabuğu hiç ayrılmamış ekspeller ATK’nın protein oranı %15’e kadar düşerken, selüloz oranı ise %38’e kadar çıkmaktadır. Buna karşılık kabuğu alınmış ekstraksiyon ATK’nın ham selüloz oranı % 15, ham protein (HP) oranı ise % 40’ın üzerinde olabilmektedir. Türkiye’de ATK’nın yaklaşık % 70’i ekspeller yöntemi ile üretilmektedir. Bu küspelerin kabuk oranı yüksek olduğundan protein düzeyi ve sindirilme düzeyi düşüktür (Kutlu ve Baykal-Çelik. 2004).

Bu bildiride Edirne ilindeki bir yem fabrikasına yıl içerisinde farklı işletmelerden alınan ATK'ların ham besin maddeleri ve metabolik enerji içerikleri irdelenecektir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın yem materyalini Edirne ilinde bir yem fabrikasına farklı işletmelerden alınan ATK' lar oluşturmuştur. Örnekler 1'den 12'ye kadar numara verilmiştir.

Kimyasal analizler sonunda elde edilen ham besin madde içeriklerinden yararlanarak aşağıdaki eşitliğe göre örneklerin metabolik enerji (ME) değerleri hesaplanmıştır (TSE.1991).

$$ME. \text{ kcal/kg OM} = 3260 + (0.455 \times HP^* + 3.517 \times HY^*) - 4.037 \times HS^*$$

\*Değerler g/kg OM'dir.

HP:Ham protein, HY: Ham yağ, HS:Ham selüloz

Araştırma sonunda elde edilen veriler SPSS V15 paket programının GLM prosedüründe değerlendirilmiştir. Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan testi kullanılmıştır (Efe et al. 2000).

## 3. Bulgular

Araştırmada kullanılan ATK'ların ham besin madde içerikleri ve metabolik enerji değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Örneklerin KM, HK, OM, HP, HY, HS, NÖM ve ME içerikleri sırasıyla % 87.70-91.05, % 5.95-6.80, % 93.21-94.05, % 28.61-31.99, % 0.37-0.96, % 29.88-32.54, % 29.27-32.43 ve 1883.06-2002.56 Kcal /kg KM olarak bulunmuştur.

Çizelge 1: ATK'nın Ham Besin Madde İçerikleri ve Metabolik Enerji Değerleri

Örnek adı	Örnek sayısı	KM %	KM, %									ME Kcal/Kg KM
			HK	OM	HP	HY	HS	NÖM				
1	5	87.70 <sup>d</sup> ±0.31	6.32 <sup>bc</sup> ±0.77	93.67 <sup>bc</sup> ±0.08	30.38 <sup>bc</sup> ±0.53	0.76 <sup>ab</sup> ±0.15	32.08 <sup>ab</sup> ±0.72	30.45 <sup>ABC</sup> ±0.88	1923.81 <sup>b</sup> ±25.87			
2	6	89.13 <sup>bcd</sup> ±0.40	6.80 <sup>a</sup> ±0.74	93.20 <sup>d</sup> ±0.07	29.41 <sup>abc</sup> ±0.13	0.48 <sup>cd</sup> ±0.06	31.01 <sup>bc</sup> ±0.25	32.30 <sup>ABC</sup> ±0.43	1937.49 <sup>b</sup> ±8.96			
3	4	90.88 <sup>ab</sup> ±0.33	6.42 <sup>bc</sup> ±0.09	93.58 <sup>bc</sup> ±0.09	29.56 <sup>abc</sup> ±0.24	0.79 <sup>ab</sup> ±0.09	31.63 <sup>ab</sup> ±0.48	31.60 <sup>ABC</sup> ±0.49	1936.15 <sup>b</sup> ±19.45			
4	10	91.05 <sup>a</sup> ±0.18	6.24 <sup>bcd</sup> ±0.10	93.76 <sup>abc</sup> ±0.10	29.66 <sup>abc</sup> ±0.10	0.84 <sup>ab</sup> ±0.02	32.01 <sup>ab</sup> ±0.32	31.26 <sup>ABC</sup> ±0.24	1928.97 <sup>b</sup> ±12.39			
5	6	87.75 <sup>d</sup> ±0.56	6.43 <sup>bc</sup> ±0.14	93.57 <sup>bc</sup> ±0.14	30.83 <sup>ab</sup> ±0.28	0.67 <sup>bc</sup> ±0.07	32.52 <sup>a</sup> ±0.24	29.56 <sup>BC</sup> ±0.47	1901.13 <sup>b</sup> ±8.15			
6	25	88.34 <sup>cd</sup> ±0.13	6.31 <sup>bc</sup> ±0.07	93.69 <sup>bc</sup> ±0.07	30.50 <sup>bc</sup> ±0.12	0.82 <sup>ab</sup> ±0.03	31.89 <sup>ab</sup> ±0.20	30.48 <sup>ABC</sup> ±0.15	1934.53 <sup>b</sup> ±7.47			
7	5	89.85 <sup>abc</sup> ±0.36	5.95 <sup>d</sup> ±0.11	94.05 <sup>d</sup> ±0.11	31.99 <sup>d</sup> ±2.36	0.37 <sup>d</sup> ±0.04	32.42 <sup>ab</sup> ±0.45	29.27 <sup>C</sup> ±2.72	1915.50 <sup>b</sup> ±5.65			
8	12	89.96 <sup>abc</sup> ±0.08	6.17 <sup>cd</sup> ±0.05	93.83 <sup>ab</sup> ±0.05	29.75 <sup>abc</sup> ±0.02	0.89 <sup>ab</sup> ±0.11	32.52 <sup>a</sup> ±0.08	30.67 <sup>ABC</sup> ±0.14	1912.89 <sup>b</sup> ±4.34			
9	4	90.22 <sup>abc</sup> ±0.28	6.49 <sup>abc</sup> ±0.07	93.52 <sup>bcd</sup> ±0.07	28.61 <sup>d</sup> ±0.33	0.51 <sup>cd</sup> ±0.03	32.54 <sup>d</sup> ±0.81	31.87 <sup>AB</sup> ±0.74	1883.06 <sup>b</sup> ±32.48			
10	5	88.49 <sup>cd</sup> ±0.49	6.32 <sup>bc</sup> ±0.03	93.68 <sup>bc</sup> ±0.03	30.23 <sup>abc</sup> ±0.16	0.90 <sup>ab</sup> ±0.07	32.21 <sup>ab</sup> ±0.21	30.34 <sup>ABC</sup> ±0.39	1922.84 <sup>b</sup> ±5.47			
11	20	88.98 <sup>cd</sup> ±0.54	6.59 <sup>ab</sup> ±0.08	93.41 <sup>cd</sup> ±0.08	28.88 <sup>cd</sup> ±0.27	0.89 <sup>ab</sup> ±0.04	32.60 <sup>d</sup> ±0.36	31.05 <sup>ABC</sup> ±0.47	1891.70 <sup>b</sup> ±14.25			
12	9	88.82 <sup>cd</sup> ±1.04	6.79 <sup>a</sup> ±0.07	93.21 <sup>d</sup> ±0.07	29.94 <sup>abc</sup> ±0.25	0.96 <sup>a</sup> ±0.08	29.88 <sup>d</sup> ±0.48	32.43 <sup>A</sup> ±0.76	2002.56 <sup>a</sup> ±18.75			
P		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01			

KM:Kuru madde, HK: Ham kül, OM:Organik madde, HP: Ham yağ, HS: Ham selüloz, NÖM: N' siz öz maddeler, ME: Metabolik enerji, a,b,c: Aynı sütunda bulunan farklı harfler önemlidir (P<0.01), A,B, C: Aynı sütunda bulunan farklı harfler önemlidir (P<0.05).

#### 4. Tartışma ve Sonuç

İyi kaliteli ATK ruminantlar için değerli bir yem olup süt ineklerine günde 2-2.5 kg verilmektedir. Sığır besisinde 6 kg/gün kuzularda ise 250 g/gün düzeyinde kullanılmaktadır. Süt ineklerinde yüksek düzeyde kullanılması tereyağın yumuşamasına, beside ise iç yağının yumuşamasına neden olmaktadır (Kutlu ve Baykal-Çelik, 2004). Yalçın ve ark. (1998) yaptıkları çalışmada ATK'nın KM, HK, HP, HS, HY ve NÖM içeriklerini sırasıyla % 90.06, % 7.55, %36.42, % 15.89, % 0.64 ve % 39.50 olarak belirlemişlerdir. Farklı işletmelerden yem fabrikasına gelen ATK'ların KM içeriklerinin %87.70 ile % 91.05 arasında değiştiği ve bu farkında istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu bulunmuştur. HK içerikleri % 5.95-6.80 arasında değiştiği, OM ve HP içeriklerinin ise sırasıyla % 93.21-94.05, % 28.1-31.99 arasında değişim gösterdiği ve bu değişimin de önemli olduğu ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Yalçın ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada ATK'nın OM içeriğini % 92.63 belirlemiştir. Bizim çalışmamızda kullanılan ATK'ların OM içerikleri Yalçın ve ark. (2002)'den yüksektir.

ATK lizin başta olmak üzere esansiyel amino asitler yönünden yetersiz olup proteinin biyolojik değeri orta düzeydedir. Methionin düzeyinde yetersiz olmakla birlikte, diğer küspelere göre daha yüksektir (Kutlu ve Baykal-Çelik, 2004). Kabuklu ekspeller ATK'nın protein oranı %15'e kadar düşerken, kabuğu alınmış ekstraksiyon ATK'nın ham protein oranı ise % 40'ın üzerinde olabilmektedir (Kutlu ve Baykal-Çelik, 2004). Bu çalışmada kullanılan ATK'ların HP içerikleri Yalçın ve ark. (1998) ile Kutlu ve Baykal-Çelik. (2004)'ün kabuğu alınmış ekstraksiyon ATK'lar için bildirdiği değerlerin altında, 7 numaralı örneğin ise Yalçın ve ark. (2002)'nin bulgularıyla (HP:%31.50) benzer olduğu belirlenmiştir. ATK, Etlik piliç karma yemlerine ham proteinin %15-20'si, yumurta tavuklarına ise %30-35 düzeyinde kullanılmaktadır (Kutlu ve Baykal-Çelik, 2004). Araştırmada 2, 7 ve 9 numaralı ATK'ların dışındakilerin HY içeriklerinin Yalçın ve ark. (1998)'den yüksek Yalçın ve ark. (2002)'den düşük olduğu bulunmuştur.

Küspeler HS içerikleri bakımından değerlendirildiğinde, örneklerin % 29.88-32.54 oranında HS içerdiği çizelge 1'den de görülmektedir. Kutlu ve Baykal-Çelik (2004)' ATK' da HS oranının % 38'e kadar çıkabileceğini bildirmişlerdir. Örneklerin HS içerikleri Kutlu ve Baykal-Çelik (2004)'ün bildirdikleri değerin altında ancak Yalçın ve ark. (1998) ile Yalçın ve ark. (2002)'den yüksek olduğu görülmektedir.

Edirne'nin farklı işletmelerinden alınan ATK'ların NÖM içeriklerinin % 29.27-32.43 arasında değiştiği ve bu değişimin de önemli ( $P<0.05$ ) olduğu bulunmuştur. Bizim belirlediğimiz NÖM içerikleri Yalçın ve ark. (1998) ile Yalçın ve ark. (2002)'nin belirlediği değerlerin altındadır.

ME içerikleri bakımından değerlendirildiğinde, 12 numaralı örneklerin enerji içeriklerinin önemli ( $P<0.01$ ) düzeyde yüksek olduğu diğer örneklerin ise benzer enerji içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Bu durum HS içeriğinin düşük, HY içeriğinin yüksek olmasından ileri gelmektedir.

Farklı endüstrilerin yan ürünleri uzun yıllardır hayvan beslemede kullanılmaktadır. Edirne'de farklı işletmelerde ekstraksiyon yöntemiyle elde edilen ATK'ların HS içeriklerinin yüksek olmasına bağlı olarak ME içeriklerinin de düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ATK'ların ruminantlarda kullanımının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

#### Kaynaklar

- Alcaide, E. M., Ruiz, D. R. Y., Moumen, A., Garcia, A. In. M., 2003. Ruminant Degradability and In Vitro Intestinal Digestibility of Sunflower Meal and In Vitro Digestibility of Olive By-products Supplemented with Urea or Sunflower Meal Comparison between Goats and Sheep. *Animal Feed Sci. and Techn.* 110:3-15.
- Efe, E., Bek, Y., Şahin, M., 2000. SPSS'te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yay. No:73, Ders Kitabı Yayın No:9.
- Ergül, M., 2002. Yemler bilgisi. E.Ü. Zir. Fak. Yayın no:487.
- Kutlu, H. R., Baykal-Çelik, L. 2004. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ç. Ü. Zootehni Bölümü.



- Mushtaq, T., Sarwar, M., Ahmad, G., Mirza, M. A., Ahmad, T., Noreen, U., Mushtaq, M. M. H., Kamran, Z., 2009. Influence of Sunflower Meal Based Diets Supplemented with Exogenous Enzyme and Digestible Lysine on Performance, Digestibility and Carcass Response of Broiler Chickens. *Anim. Feed Sci. and Techn.* 149:275-286.
- TSE, 1991. Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal metod). TS 9610. Aralık 1991. Ankara.
- Vieira, S. L., Penz, A. M., Lebouté, E. M., Corteline, J., 1992. A Nutritional Evaluation of High Fiber Sunflower Meal. *J. Appl. Poult. Res.* 1:382-388.
- Villamide, M. J., San Juan, L. D., 1998. Effect of Chemical Composition of Sunflower Seed Meal on its True Metabolizable Energy and Amino Acid Digestibility. *Poultry Sci.* 77:1884-1892.
- Yalçın, S., Şehu, A., Karakaş, F., 1998. Ayçiçeği Küspesinin Formaldehit ve Kan ile Muamelesinin Rumende Parçalanma Özellikleri ve Etkin Yıkılabilirliği Üzerine Etkisi. *Tr. J. Vet. and Animal Sci.* 22:503-509.
- Yalçın, S., Şehu, A., Güçlü, B., Onbaşlar, İ., Sarifakioğulları, K., 2002. Ayçiçeği Küspesinin Tannik Asit ve Lignosülfonat ile Muamelesinin Koçlarda Bazı Besin Maddelerinin Sindirilme Derecesi ve Rumende Parçalanma Özellikleri Üzerine Etkisi. *Tr. J. Vet. and Animal Sci.* 26:805-813.
- Zatari, I. M., Sell, J. L., 1989. Utilisation of Sunflower Meal in Broiler Diets. Effect of Fat and Pelleting. *Feed Manage.* 40:17-26.



# SÜT İŞLEME ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİNİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIM OLANAKLARI

Kayahan YILMAZ\* Emre TAHTABİÇEN Zeynep ÇOLAK Aylin AĞMA OKUR,

H. Ersin ŞAMLI

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ

\*e-posta: kyilmaz@nku.edu.tr; Tel: +90 (282) 250 37 04 ; Fax: +90 (282) 250 99 29

**Özet :** Süt işleme endüstrisi yan ürünleri ülkemizde yıllardır bir atık olarak değerlendirilmiş ve üstelik çevre kirliliğine neden olmuşlardır. Son yıllarda Süt işleme endüstrisi yan ürünleri kullanım alanında uluslararası düzeyde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Önceki yıllarda süt işleme endüstrisi yan ürünlerinden peynir altı suyu (PAS) sadece sıvı halde kullanımı veya aile işletmelerinde sadece geleneksel yöntemlerle değerlendirilmesi söz konusu iken; gelişen teknolojik imkanlar sayesinde (kurutma, konsantre etme veya fermantasyon gibi işlemlerle) PAS bileşenlerinin her birinin tek tek izole edilmesi, değişik alan ve amaçlarla kullanılabilir olması onun önemini daha da artırmıştır. İçerik olarak süte benzerlik gösteren peynir altı suyu, süt kuru maddesinin yaklaşık yarısını, süt şekerinin hemen hemen tamamını, proteinlerin yaklaşık 1/5'ini ve B vitaminlerinin ise büyük bir bölümünü içermektedir

Süt işleme endüstrisi yan ürünü olarak peynir altı suyunun işlenmesi neticesinde , peynir altı suyu tozu (PAST), laktoz, demineralize peynir altı suyu tozu (DPAST), gibi ürünler ile yağ alınmış sütten yağsız süt tozu (YST), elde edilmektedir. Hayvan beslemede bu ürünlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu derlemede Süt işleme Endüstrisi Yan Ürünlerinin Hayvan beslemede kullanımının yaygınlığı, ürün kalitesi ve verime etkileri üzerine durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvan Besleme, Peynir Altı Suyu , Laktoz , Yağsız Süt Tozu

## Usage of Milk Processing By-Products in Animal Nutrition

**Abstract :** For decades, by-products of milk processing industry were evaluated as waste and also caused environmental pollution. However, the use of these by-products has become more of an issue at the international area. In previous years, the milk processing industry by-product, they were generally utilized in liquid form or in traditional production methods in family managements. Nowadays, developing technological facilities (such as drying, concentration or fermentation processes) allows to isolate components of whey. The each component may be used in different areas and with different purposes. Because of that, importance of whey has significantly increased. The ingredients of whey is similar to milk, such as half of milk dry matter, almost all milk sugars, approximately 1/5 of milk proteins and a large amount of vitamin B content of milk.

After whey processing techniques, whey powder, lactose, demineralized whey powder and skimmed milk powder produced from skimmed milk are obtained. The use of these products is becoming increasingly common (widespread) in animal nutrition. In this review, the impacts of whey usage on live performance and product quality are emphasized.

**Key words:** Animal nutrition, whey, defatted whey

## 1.Giriş

Süt endüstrisinde ürün elde edilmesi sırasında, önemli miktarda ve özellikle birçok yan ürün ortaya çıkmaktadır. Bu yan ürünler, çoğu zaman tam anlamıyla değerlendirilememektedir. TÜİK in verilerine göre entegre tesislerde 2012 yılında yaklaşık 8 milyon ton süt işlenmiştir. Bu işlenen sütün yaklaşık %15'i içme sütüne, % 60'ı peynir üretimine, % 18'i yoğurt üretimine, %2 tereyağına ve %5'i de diğer süt ürünlerine kullanılmıştır.

Peynir işlenen sütün işleme tekniğine bağlı olarak %70-90'nının peynir altı suyuna geçtiği, sütün ve tereyağının bileşimleri karşılaştırıldığında ise, süt yağının % 88,5'i tereyağına, %11,5'i artıklara, proteinin %2,1'i tereyağına, % 97,4'ü artıklara, laktozun %0,6'sı tereyağına, %99,4'ü artıklara ve külün % 1,4'ü tereyağına, % 98,6'sının artıklara geçtiği düşünülürse, meydana gelen artıkların ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır (Demirci ve ark., 2000).

Sütün endüstride işlenmesinden peynir altı suyu, yağsız süt, yayık altı ve haşlama suyu gibi yan ürünler elde edilir (Tan ve ark., 2003). Peynir altı suyu işlenerek peynir altı suyu tozu (PAST), demineralize peynir altı suyu tozu (DPAST) ve laktoz, yağsız süt işlenerek yağsız süt tozu elde edilir.

Bu ürünler değerlendirilmeden doğaya bırakıldıklarında, içerdikleri yüksek organik ve inorganik maddeler nedeniyle karıştıkları sularda biyolojik oksijen ihtiyacı yükselmektedir. Bu durum suda yaşayan canlılara zarar vermektedir. Bunun yanı sıra su kullanılmaz hale gelmekte, kötü koku oluşmakta ve çevredeki insanlar rahatsız olmaktadır (Akyüz, 1979).

## 2. Süt İşleme Endüstrisi Yan Ürünleri

### 2.1. Peynir Altı Suyu (PAS)

Sütün enzim veya asit etkisi ile pıhtılaştırıldıktan sonra, geride kalan sıvıya peynir altı suyu (PAS) denir. Peynir altı suyu, sütün besin değerlerinin %50'si ve üretime giren sütün % 80-90'ı kadardır.

Çizelge 1. Peynir Altı Suyunun Bileşimi (g/l) ( Dinçoğlu ve Ardıç, 2012)

	Tatlı PAS	Ekşi PAS
Toplam Kuru Madde	63,0-70,0	63,0-70,0
Laktoz	46,0-52,0	44,0-46,0
Yağ	3,0-3,5	2,0-2,5
Protein	6,0-10,0	6,0-8,0
Kalsiyum	0,4-0,6	1,2-1,6
Fosfor	1,0-3,0	2,0-4,5
Klorür	1,1	1,1
Laktat	2,0	6,4

PAS, süt bileşenlerinden laktoalbumin ve laktoglobulin gibi serum proteinleri ile değişen düzeylerde laktoz, yağ, mineral madde ve vitaminleri içeren önemli bir sütçülük yan ürünüdür. Peynir altı sularının doğrudan tüketimi iki şekilde olur. Birincisi, doğrudan çiftlik hayvanlarının içme sularına katılması ve hayvan besini olarak kullanılması, ikincisi de içerdiği organik ve inorganik maddeler sebebiyle doğrudan toprağa gübre olarak verilmesidir. Ancak, bu şekilde kullanım PAS' ın içerdiği yüksek tuz nedeniyle kısıtlıdır (Küçüköner, 2011).

PAS, Çizelge 1'de de görüldüğü üzere içerdiği değerli besin maddeleri nedeniyle farklı yöntemler uygulanarak, albümin sütü, albümin quarkı, etil alkol, bebek mamaları, diyet gıdaları, tereyağı, kakao aroma maddesi, soslerde, çorbalarda, fırın ürünlerinde, pastacılıkta, dondurma üretiminde, eczacılıkta, biyogaz üretiminde, maya yapımında, laktoz üretiminde, laktik asit üretimi, alkollü ve alkolsüz içeceklerin

üretimi, beta karoten üretimi gibi çok çeşitli ürünlerde kullanılır (Demirci ve ark., 2000; Tan ve ark., 2003; Bakırcı ve Kavaz, 2006; Dinçoğlu ve Ardıç, 2012).

### 2.1 1. Peynir Altı Suyu Tozu (PAST)

Peynir altı suyu tozu, peynirin üretimi sırasında kullanılan maya veya asit ile çöktürülmesi işlemlerine göre tatlı peynir altı suyu tozu ve ekşi peynir altı suyu tozu olmak üzere 2 ye ayrılır.

TS 11860'e göre tatlı peynir altı suyu tozu, peynir mayası kullanılarak peynir yapımı sırasında kazein ve yağın pıhtı olarak ayrılmasından sonra, geri kalan ve bileşimi peynir çeşidine ve yapım tekniğine bağlı olarak değişen sıvının toz haline getirilmesiyle elde edilen mamul olarak tanımlanmaktadır (TSE, 1995).

TS 11860'e göre ekşi (Asitli) peynir altı suyu tozu ise, sütün asit ile çöktürülmesi sonucu oluşan çöküntüden teknolojisine göre süzülerek elde edilen sıvının toz haline getirilmesiyle elde edilen mamuldür (TSE, 1995).

### 2.1.2. Demineralize Peynir Altı Suyu Tozu (DPAST)

Peynir altı suyunda doğal olarak bulunan maddelerden tuz (NaCl), nitrat ve nitrit gibi mineraller bebek mamaları, çikolata, dondurma, yoğurt gibi son ürünlerde arzu edilmemektedir. Demineralize peynir altı suyu tozu, taze PAS' in elektrodializden geçirilerek veya nanofiltrasyon tekniği ile mineral maddeler uzaklaştırılarak elde edilen üründür. Mineral maddelerin uzaklaştırılma yüzdelerine göre; %50, %70,%80,%90 olarak dört gruba ayrılmaktadır ([www.maybi.com.tr](http://www.maybi.com.tr)).

### 2.1.3 Laktoz

Peynir altı suyu kuru maddesinin % 77 gibi önemli bir kısmı laktozdan oluşur. Laktozun tabiiatta yalnız sütte bulunması ve tıpta, eczacılıkta, gıda sanayi, hatta enerji temini gibi birçok alanda kullanılması ekonomik açıdan büyük önem taşır.

Peynir altı suyundan laktoz üretiminde yararlanılan yöntemler 2'ye ayrılır;

1. Peynir suyundan proteinleri ayırmadan, kristalize ederek laktozun ayrılması,
2. Peynir suyundan proteinler ayrıldıktan sonra laktozun kristalizasyonu.

Bu ikisi arasındaki fark, koyulaştırma işleminde yapılan uygulamada kendini gösterir. Proteini ayrılmamış peynir suyunun ısıtılması çok daha dikkatli ve düşük derecelerde yapılmalıdır. Koyulaştırma, en çok % 60-65 kurumaddeye ulaşmaya kadar yapılabilir. Bu yüzden laktoz verimi ancak % 65 gibi bir oran gösterir. Proteinden ayrılmış peynir sularında ise koyulaştırma % 70 kuru maddeye ulaşmaya kadar yapılabilir ve bu nedenle laktoz verimi % 75 gibi yüksek bir randımana ulaşır ( <http://foodwaste-milk.tripod.com/whey/id4.html>).

Laktozun oldukça geniş bir kullanım alanı vardır. Hayvan beslenmesinde rahatlıkla kullanılan bir madde olduğu gibi, kristalize edilen laktoz, besin endüstrisinde (ekmekçilik, pastacılık ve şekerçilikte, çikolatalı içecekler, şuruplar, diyetetik besinler) ve eczacılıkta (pastil, kapsül vb ilaçların yapımında) önemli bir yer tutmaktadır.

### 2.2 Yağsız Süt Tozu

Süttozu;yağlı, yağ kısmen veya tamamen alınmış süttten, kremadan veya bu ürünlerin karışımından suyun doğrudan uzaklaştırılması ile elde edilen ve son üründe nem içeriğinin ağırlıkça en fazla %5 oranında olduğu katı ürünü ifade eder.

Çizelge 2. Süt tozlarının Bileşimi

	Süt Yağı (Ağırlıkça, %)	Nem Miktarı* (Ağırlıkça, %)
Yağsız Süt Tozu	Süt Yağı $\leq$ 1,5	En fazla % 5
Yarım Yağlı Süt Tozu	1,5 <Süt Yağı $\leq$ 26	En fazla % 5
Tam Yağlı Süt Tozu	26 <Süt Yağı $\leq$ 42	En fazla % 5
Yüksek Yağlı Süt Tozu	Süt Yağı $>$ 42	En fazla % 5

\* Süt kuru maddesi ve yağsız süt kuru maddesi, laktozun kristalizasyon suyunu da içermektedir (Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, 2005).

Yağsız süt tozu, yağı alınmış pastörize inek sütünün vakum altında konsantre edilerek, püskürtme yöntemiyle kurutulması ile elde edilir. Yağsız süt tozunun oldukça geniş kullanım alanı vardır.

Çizelge 3. Dünyadaki “yağsız süt tozu” kullanımını (<http://www.hammaddeler.com>)

Yoğunlaştırılmış süt	%30
UHT/Sıvı	%26
Dondurma	%18
Mayalı ürünler ve yoğurt	%9
Şekerlemeler	%5
Fırın/pastane ürünleri	%5
Peynir	%4
Diğer ürünler	%3

### 3. Süt İşleme Endüstrisi Yan Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanımı

Süt işleme endüstrisi yan ürünleri, kanatlı ve ruminant hayvanların beslenmesinde çok değişik şekillerde kullanılır.

Buzağı, kuzu ve oğlakları beslemede kullanılan süt ikame yemlerinin hazırlanmasında genellikle yağlı süt tozu, yağsız süt tozu, peynir altı suyu tozu, bitkisel protein kaynakları (işlenmiş soya, gluten), bitkisel yağlar, laktoz, lesitin gibi çeşitli hammaddelerden yararlanılmaktadır. Bunlardan özellikle peynir altı suyu tozu kullanımının, besleme maliyetini önemli düzeyde düşürdüğü ve bu şekilde mamalarda kullanım oranını arttıracığı bildirilmiştir (Özkul ve Özarlan, 2011).

Özkul ve Özarlan (2011) yüksek peynir altı suyu tozu (PAST) ilaveli süt ikame yemi (SIY) ve tam yağlı süt vererek buzağılarda yürüttükleri çalışmada, toplam canlı ağırlık artışı, ortalama günlük canlı ağırlık artışı ve vücut ölçüleri bakımından Kontrol ve SIY grupları arasında önemli bir farklılık gözlenmezken, PAST ilaveli süt ikame yemi (SIY) ile beslemenin maliyeti düşürdüğünü tespit etmiştir.

Çetinkaya ve ark. (1997), arpa samanına peynir altı suyu ilavesinin Ankara keçisi oğlaklarında canlı ağırlık artışı sağladığı , tiftik kalitesi ve verimini arttırıcı etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Shariatmadari ve Forbes (2005), yaptıkları çalışmada etlik piliçlerin yemlerine ve sularına peynir altı suyu (PAS) katılmasının performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda olumlu etkileri saptanmıştır.

Aghaei ve ark. (2010), yumurta tavuklarının performans ve sindirim sistemi florası üzerine probiyotik ve PAST ilavesinin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada % 5 ve %7,5 oranında yeme PAST ilavesinin kontrol grubu ve %2,5 PAST kullanılan gruplardan önemli derecede daha yüksek yumurta verimi ve ileum lactobacillus sayısını arttırdığı görülmüştür.

Kermanshahi ve Rostami (2006) ise, PAST' in etlik piliç performansı ve sekal flora üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, %2-4 PAST ilavesinin canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkileri olduğu, sekal flora üzerine olumlu bir etki yaratmadığını saptamışlardır.

Şamli ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada, *Enterococcus faecium* ve PAST ilavesinin etlik piliç performansı, barsak histomorfolojisi ve sindirim sistemi mikrobiyolojisi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda PAST ve *Enterococcus faecium* ilavesinin canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Çalışmada PAST ve *Enterococcus faecium* ayrı ayrı ve birlikte kullanımının, laktik asit bakteri sayısını arttırdığı görülmüştür.

Vicente ve ark. (2007), hindi palazlarında prebiyotik etkili olarak laktozun ve probiyotik etkili olarak da *Lactobacillus*' un etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, *lactobacillus* ve %1 rasyon laktoz kombinasyonunun verildiği grupta canlı ağırlık artışı ve yem dönüşüm oranı kontrol grubuna göre daha iyi bulunmuştur.

Seven ve Tatlı Seven (2006), arılara kek yapımında polen yerine yağsız süt tozunun kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Şehu (2000), taylara verilen süt ikame yemi bileşiminde %20 oranında yağsız süt tozu kullanılabilceğini bildirmiştir.

#### 4.SONUÇ

Süt işleme endüstrisi yan ürünleri olarak peynir altı suyu tozu, laktoz, demineralize peynir altı suyu tozu, yağsız süt tozu gibi ürünler elde edilmektedir. Ülkemizde bu ürünlerin birçok sektörde kullanıldığı bilinmekte birlikte ciddi miktarda ürün, işlenmeden atık olarak işletmeden uzaklaştırılmaktadır. Bu durum, çevre kirliliğine yol açmakta ve doğal hayatı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, besin maddelerince zengin olan bu artık ürünlerin işlenerek hayvan beslemede kullanımının artırılması ile oldukça değerli yem katkı maddeleri yem sanayisine kazandırılmış olacaktır. Diğer yandan, olası çevre kirliliğinin de oluşması önlenmiş olacaktır.

#### Kaynaklar

Aghaei, A., Tabatabaci, S., Chaji, M., Nazari, M., 2010. Effects of Dried Whey (Prebiotics) and Probiotics in Laying Hen's Performance and Intestinal Flora. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9 (15): 1996-2000.

Akyüz, N., 1979. Süt Endüstrisinde Yan Ürünlerin Değerlendirilmesi ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (1-2): 207-216.

Anonim, 1995. TSE. 11860, Ankara.

Anonim,2005. Koyulaştırılmış Süt ve Süt Tozu Tebliği, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, R.Gazete: 12.04.2005-25784 Tebliğ No: 2005/18Ankara

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Bakırcı, İ., Kavaz, A., 2006. Peyniraltı Suyunun Değerlendirme Olanakları. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu, 77-80.

Çetinkaya, N., Ünal, S., Öztürk, A., 1997. Arpa Samanına Peyniraltı Suyu İlavesinin Ankara Keçilerinde Rumende Parçalanabilirlik, Rumen Fermentasyonu ve Oğlaklarda Canlı Ağırlık Artışı, Tiftik Verimi ve Kalitesine Etkisi. Lalahan Hay. Araşt. Enstitüsü Dergisi, 37 (1): 56-64.

Demirci, M., Şimşek, O., Kurultay,Ş., 2000. Sütçülük Yan Ürünleri ve Gıda Sanayiinde Kullanılmaları. VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu, Tekirdağ, 219-226.

Dinçoğlu, A.H., Ardic, M., 2012. Peyniraltı Suyunun Beslenmemizdeki Önemi ve Kullanım Olanakları. Harran Üniv. Vet. Fak. Derg., 1 (1): 54-60.

<http://foodwaste-milk.tripod.com/whey/id4.html> (Erişim Tarihi: 20.03.2013).

<http://www.hammaddeler.com> (Erişim Tarihi: 20.03.2013).

Kermanshahi, H., Rostami, H., 2006. Influence of Supplemental Dried Whey on Broiler Performance and Cecal Flora. International Journal of Poultry Science, 5 (6): 538-543.

Küçüköner, E., 2011. Gıda Katkı Maddeleri: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, 1.Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi, 19 - 20 Kasım, Ankara, 80-85.

Özkul, H., Özarslan, K., 2011. Buzağı Beslemede Süt İkame Yemlerinin Hazırlanmasında Peynir Altı Suyu Tozunun Kullanılma Olanakları.VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 30 Haziran-2 Temmuz, Samsun

Samlı, H.E., Senköylü, N., Koç, F., Kanter, M., Ağma, A., 2007. Effects of *Enterococcus Faecium* and Dried Whey on Broiler Performance, Gut Histomorphology and Intestinal Microbiota. Archives of Animal Nutrition, 61 (1): 42-49.

Seven, İ.,Tatlı Seven, P. 2006. Elazığ Arıcılık İşletmelerinde Kolonilerin Ek Beslenme Şekillerinin Tespiti. F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi, 20 (3), 211-216.

Shariatmadari, F., Forbes, J.M., 2005. Performance of Broiler Chickens Given Whey in the Food and/or Drinking Water. British Poultry Science, 46 (4): 498-505.

Şehu, A., 2000. Tayların Beslenmesi. Lalahan Hay. Araşt. Derg., 40 (1): 76-89.

Tan, G., Ömeroğlu, S., Balıkçı, U., 2003. Sütçülük Yan Ürünleri. Gıda, 28 (3): 323-330.

Vicente, J., Wolfenden, A., Torres-Rodriguez, A., Higgins, S., Tellez, G., Hargis, B., 2007. Effect of *Lactobacillus* Species-Based Probiotic and Dietary Lactose Prebiotic on Turkey Poult Performance With or Without Salmonella Enteridis Challenge. J. Appl. Poult. Res., 16: 361-364.

[www.maybi.com.tr](http://www.maybi.com.tr) (Erişim Tarihi: 20.03.2013).



# NUTRİGENOMİKLER: GENOMA GÖRE BESLENME İLE ÜREME PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Uğur ŞEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139, Samsun

**Özet :** Nutrigenomik bilimi, genom teknolojilerini (genomik, proteomik ve transkriptomik) kullanarak beslenme ve genom arasındaki ilişkileri araştırmaktadır. Başlangıçta insan genomunun beslenme eğilimleri ile olan etkileşimine odaklanan nutrigenomik bilimi, son zamanlarda çiftlik hayvanlarının üreme performansı ve fertilitatesini etkileyen genom düzeyindeki faktörlerin beslenme durumu ile olan ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu yeni bilim dalı, çiftlik hayvanlarının üreme performansını ve fertilitatesini etkileyen beslenme ile ilgili arazların moleküler düzeyde anlaşılabilmesi için bol miktarda yeni bilgi sağlamaktadır. Çiftlik hayvanlarında beslenmenin fertilitate ve üreme performansı üzerine olan etkileri kısmen bilinmekle birlikte, çiftlik hayvanları üzerinde yapılan ilk nutrigenomik çalışmaları farklı diyet tiplerinin üreme performansı ile ilişkili genlerin ekspresyonları (ifadeleri) üzerine etkili olabildiğini göstermiştir. Bu sebeple, nutrigenomik biliminin genomik düzeyde çiftlik hayvanlarının üreme performansını sınırlayan etmenleri engellemek için yeni besleme stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayacağı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Nutrigenomik, Genom, Besleme, Fertilitate

## Nutrigenomics: Improving of Reproductive Performance by Feeding the Genome

**Abstract :** The nutrigenomics science is the study of the interactions between nutrition and genome as use genome technologies (genomics, proteomics and transcriptomics). Initially, the nutrigenomics science focused on the interaction between nutrition pattern and the human genome; recently, it is used for the evaluation of relationships between factors, which have effects on livestock reproductive performance and fertility at the genomic level, and nutritional status. This new branch of science provides an unprecedented amount of information for understand of symptom affecting the reproductive performance and fertility of farm animals related to nutrition at the molecular level. Despite the effects of nutrition on fertility and reproductive performance in farm animals with partially known, the first nutrigenomics studies on farm animal show that different diets may have some effects on expression of genes associated with reproductive performance. For this reason, the nutrigenomics science will play an important role in the development of new feeding strategies in order to prevent the factors that limiting the reproductive performance of farm animals at the genomic level.

**Key word:** Nutrigenomic, Genome, Feeding, Fertility

### 1. Giriş

Besin maddelerinin gen ekspresyonları (ifadeleri) üzerine etkili olduğunun anlaşılması beslenme biliminde yeni bir dönem başlatmıştır (Zduńczyk ve Pareek, 2009). Bu dönemde genlerin diyet içerisindeki kimyasal bileşenler ile etkileşime girerek ortaya çıkardıkları gen ürünlerinin fenotipik özellikler üzerinde nasıl bir farklılaşmaya neden olduğu araştırılmaya başlanmıştır ve Nutrigenomik bilimi ortaya çıkmıştır (Kaput ve ark., 2005). Nutrigenomik bilimi bireysel beslenmenin en uygun formu için en iyi tanımlanmış yapılmış olanak sağlayarak deneysel düzeyde yapılan uygulamaların pratikteki beslenme değerinin daha gerçek bir şekilde ortaya konulmasına imkan vermektedir (Muller ve Kersten, 2003).

Son yıllarda hayvan beslenmesi üzerine yapılan çalışmalar da besleme durumu (aşırı-normal-yetersiz), besin maddeleri, genler ve hastalıklar arasında sıkı bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur (Zduńczyk ve Pareek, 2009). Çiftlik hayvanlarında beslenme durumu veya tüketilen yemin besin madde içeriğinin oosit ve sperma gelişimi, ovulasyon, fertilizasyon, embriyonun hayatta kalması ve gebeliğin oluşması gibi üreme ile ilgili bir çok süreç ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (Robinson ve ark., 2005). Ayrıca beslenme, üreme ile ilgili hormonların ve beslenmeye duyarlı metabolitlerin kandaki konsantrasyonlarını

etkileyerek üreme performansını dolaylı yoldan da etkileyebilmektedir (Robinson ve ark., 2005). Çiftlik hayvanları üzerinde yapılan bazı besleme çalışmaları, beslenme durumu veya tüketilen besin maddesinin içeriğinin fertilité ile ilgili süreçleri kontrol eden moleküler ve hücresele olaylar üzerine etkili olabileceğini bildirmiştir (Swanson ve ark., 2003).

Moleküler düzeyde beslenme ile üreme performansı arasındaki ilişkinin tam olarak ortaya çıkarılması; üreme ile ilgili genlerin ifadelerinin beslenme den nasıl etkilendiğinin belirlenmesinde büyük katkı sağlayacaktır (Butler, 1998). Böylece embriyonik veya fetal dönemde yavrunun hayata kalması için gerekli gen ifadelerinin anne beslenmesinden nasıl etkileneceği netlik kazanacaktır (Hashizume ve ark., 2002). Bu derleme beslenme durumunun genom seviyesinde çiftlik hayvanlarının üreme performansı üzerine olan etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

## 2. Genomik Bilgi Kullanımı

Uzun yıllar boyunca besin maddelerinin sadece yakıt olarak kullanıldığı veya kofaktör (enzim aktivitesi için gerekli bileşenler) olarak işlev gördükleri düşünülmüş ve klasik beslenme anlayışında her bireyin benzer genetik yapıya sahip olduğu varsayılmıştır (Kapot ve ark., 2005). 2003 yılının Nisan ayında İnsan genom dizisinin büyük bir bölümünün aydınlatılması beslenme biliminde önemli bir dönüm noktası olmuş ve tüketilen besin içersindeki bileşenlerin moleküler düzeyde gen ifadeleri üzerine etkili olabileceği anlaşılmıştır (Venter ve ark., 2001). Son zamanlarda hızla gelişen genomik, proteomik, transkriptomik, metabolomik ve biyoinformatik teknolojilerine dayanan nutrigenomik bilimi aracılığıyla moleküler düzeydeki pek çok hücresele, metabolik ve biyokimyasal olaylar aydınlatılabilmektedir (Kapot ve ark., 2005). Ayrıca mikroarray teknolojileri kullanılarak yapılan gen ifade analizleri ile besin bileşenlerinin olumlu ya da olumsuz etkileri hakkında önemli ipuçları sağlamıştır.

DNA hücre çekirdeğinin içersindeki genetik materyeldir. Transkripsiyon sürecinde DNA içersindeki bilginin kullanılması için bir RNA üretir. Translasyon sürecinde RNA içersindeki bilginin kullanılması ile bir protein üretilir. Üretilen bu proteinler vücut içersinde çok çeşitli fonksiyonlara sahiptir ve DNA'nın fonksiyonel işlem birimi (hormon vb.) olarak tanımlanabilir (Daniel ve Wenzel, 2006). Biyokimyasal bilginin bulunduğu DNA'daki nükleotid baz dizisi proteindeki temel aminoasit dizilimini belirler ve kotlanmış proteinlerin yapısal ve işlevsel niteliği belirlenir (Daniel ve Wenzel, 2006).

Nutrigenomik bilimi, bir bütün olarak beslenme metabolizmasında, genomdan fenotipe çok yönlü moleküler reaksiyonların araştırılmasına olanak sağlamaktadır (Zduńczyk ve Pareek, 2009). Genomik, proteomik ve metabolomik teknolojilerinde kullanılan nutrigenomik sayesinde, tek bir deneyde, DNA dizilimi, RNA transkriptleri, proteinler ve besin-metabolizma etkileşimi sonucu oluşan değişiklikler analiz edilip değerlendirilebilmekte ve bireysel beslenme ve diyet reçeteleri hazırlanabilmektedir (Dawson, 2006). Hazırlanan özel diyetler sayesinde genetik belirleyiciler kontrol altına alınarak canlının daha sağlıklı olmaları sağlanabilecektir. Böylece üreme ve üreme üzerine etkili olabilen besin kaynaklı kronik hastalıkların ortadan kaldırılması ya da bunlara karşı önlem alınması mümkün olacaktır (Dawson, 2006). Bu reçeteler, üreme performansının beslenme ile nasıl iyileştirilebileceği konusunda değil, aynı zamanda yetersiz ya da yanlış beslenme ve düşük fiziksel aktivite gibi koşullarla ilişkili olan bazı özel hastalıklara yakalanma riskinin azaltılmasında da yardımcı olmaktadır (Dawson, 2009). Örneğin; bazı yem bitkilerindeki proteinler çiftlik hayvanlarında istenmeyen tepkilerin oluşumuna sebep olabilir, hazırlanan diyet reçeteleri ile söz konusu proteinler diyet içersinde aktif olmayan hale getirilebilmekte veya diyetten uzaklaştırılabilmektedir.

Bazı gıda bileşenlerinin, metabolik reaksiyonlar ve fenotip üzerindeki özel etkilerinin daha iyi anlaşılması ve genetik düzeydeki bilgilerin artışı sayesinde, hayvanın metabolik yapısına uygun, özel beslenme reçeteleri ve hastalıklar için uzun süreli risk değerlendirmelerinin yapılması mümkün olacaktır (Dawson, 2006). Bunların yapılmasında, sürü yönetimi ve çevresindeki bazı farklılıklara bağlı olarak ortaya çıkan, genotip ve metabolik-fenotip özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

### 3. Biyomik Teknolojiler, Gen ifadeleri ve Mikroarrayler

Bireysel genlerin ifadeleri üzerine yapılan çalışma teknikleri uzun yıllar boyunca gerçekleştirilmektedir. Fakat son yıllarda nükleik asit dizilimi, hibridizasyonu ve klonlanma teknikleri transkriptomik seviyede genel gen ifadesini daha net anlamak için yeni araçlar sağlamıştır (Dawson, 2006). Oligonükleotid ve cDNA mikroarray'ler detaylı bir skala üzerinde gen ifadelerinin değerlendirilmesini hızlı biçimde sağlayacak güçlü donanımlar sağlamıştır (Ushizawa ve ark., 2004). Bu teknikler doku örneklerindeki özel RNA (mRNA) konsantrasyonu ile ilişkili niceliksel inceleme üzerine temellendirilmiştir (Afman ve Müler, 2006). Bireysel mRNA moleküllerinin belirli doku veya hücrelerde mevcut olan miktarı genin düzenleyici seviyesini doğrudan yansıtmakta veya gen ifadelerini düzenleyen nicel (kantitatif) faktörlerin incelenmesinde kullanılabilir (Afman ve Müler, 2006).

Gen transkripsiyonu fonksiyonel protein oluşmasına sebep olan düzenleyici metabolik yoldaki ilk adım olmasına rağmen dokulardaki artan mRNA miktarı veya protein miktarındaki değişiklikler ile her zaman ilişkilendirilmesi mümkün olmamaktadır (Tao ve ark., 2004). Gen transkripsiyon çalışmalarının birçok sakıncaları olmasına rağmen gen ifadelerinde evrensel bir değerlendirme becerisinin geliştirilmesine ve metabolik düzendeki anahtar süreçleri aydınlatmak için pek çok ekipmanın oluşturulmasına büyük katkılar sağlamıştır (Müller ve Kersten 2003). Günümüzde çevre, hastalık, beslenme ve basit olarak doku gelişim süreçleri tarafından etkilenen anahtar gen ifade eğilimlerini teşhis etmek için güçlü izleme metotları geliştirmiştir (Zduńczyk ve Pareek, 2009). Geçmişte mikroarray teknolojiler sınırlı miktarda bilgi içeren ve çok az miktarda nükleotid ile ilişkili spesifik arraylere bağımlıydı (Müller ve Kersten 2003). Bu arraylerin büyük bir kısmı belirli metabolik fonksiyonları veya bağışıklık cevaplarını incelemek için üretilmiş arraylerdi. Son zamanlarda yapılan çalışmalar aracılığı ile çeşitli türdeki gen ifadelerinin incelenmesi için kullanılan arraylar geliştirilmiştir. Bu arrayların genişlik aralığı birkaç yüz prob'dan 40000'in üzerinde elemente sahip sistemlere kadar değişmektedir (Müller ve Kersten 2003). Spesifik dokuların verdikleri tepkileri incelemek için daha küçük ve daha tanımlayıcı arrayların kullanılmasıyla büyük sayıdaki genlerin incelenmesi için standart sistemler geliştirilebilecek ve gelecekte genlerin temel metabolik fizyolojik fonksiyonlarını anlamak daha da kolaylaşacaktır.

### 4. Çiftlik Hayvanlarında Kullanılan Mikroarrayler

Gen ifadelerinin transkripsiyonel profilleri için kullanılan mikroarrayler çiftlik hayvanlarının fizyolojisine yeni bir bakış getirmiştir. Pratik olarak gen ifade çalışmaları; gen ifadeleri ile ilgili metabolik yolların ve ekonomik açıdan önemli olan özelliklerden sorumlu genlerin tanımlanmasına imkan verebilmektedir (Dawson 2006). Çiftlik hayvanlarının dokularındaki gen ifadesini değerlendirmede iki temel yaklaşım kullanılmaktadır. Birinci yaklaşımda gen ifadeleri insan, rat ve fare gibi hayvanlar için geliştirilen mikroarraylerin modifiye edilip kullanılmasıyla değerlendirilmektedir (Moody ve ark., 2002). Bu tip arrayler iyi karakterize edilip tanımlandıkları için gen fonksiyonlarıyla ilgili spesifik gen ifadeleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi daha kolay yapılabilmektedir. Bu yaklaşım çapraz türlerin hibritizasyonuna özgü gen ifadeleri hakkında detaylı bir fikir edinmeye dayanmaktadır (Moody ve ark., 2002). İkinci yaklaşımda gen ifadeleri özellikle büyükbaş hayvanlarda kullanılan mikroarrayler ile değerlendirilmektedir (Donaldson ve ark., 2005). Bu noktada ruminantlar için hazırlanan arraylerin bir çoğu spesifik veya herhangi bir gen ile ilişkilendirilmemiş ifade sıra etiketi (expressed sequence tags: ESTs) üzerine temellendirilmiştir (Donaldson ve ark., 2005). Bu arrayler farklı gen ifade eğilimlerini karşılaştırmak için kullanılmasına rağmen belirli fonksiyonel ve fizyolojik değişiklikleri anında belirlemek için iyi açıklanmalı DNA parçaları (prob) eksiliğinden kullanışı sınırlıdır (Everts ve ark., 2005). Günümüzde büyükbaş hayvanlara özel çok sayıda mikroarray geliştirilmiş ve bunlar dokulardaki gen ifade değişikliklerini gözlemlemek için kullanılmaktadır (Dawson 2006). Büyük baş hayvanlar için yapılan arrayler çok küçük ama çok odaklı 167 element içeren, özel olarak immuno-endokrin incelemelerin ara yüzünü büyütme için 18000 cDNA element içeren yüksek hassasiyetli sığır fonksiyonel genom konsorsiyumu tarafından üretilmiş arraylardır (Tao ve ark., 2004). Sığırlar için 2005 yılında çok daha gelişmiş yoğunlukta mikroarray yaklaşık 2300 transkriptin ifadelerini izlemek için tasarlanmıştır (Suchyta ve ark., 2003). Bu arrayin gelecekte gen ifade çalışmalarının standartlarını belirleyecek gibi görünse de genlerin tanımlanmasında olan eksiklikler bu arrayların kullanımını sınırlamaktadır (Dawson, 2006).

Günümüzde çiftlik hayvanlarında gen ifadesini ve düzenlemesine değerlendirilme amacıyla kullanılan transkriptomik yaklaşımlar üzerine çok az sayıda çalışmada bulunmaktadır. Bu çalışmaların çoğu immünolojik değişiklikler ve hastalık süreçlerinin var olan etkisini değerlendirmek üzere yapılmıştır (Marsh ve ark., 2006; Patel ve ark., 2006). Bu çalışmalar gen ifadelerinin doğrulanmasıyla birlikte hastalık ve toksin değişiklikler için dokuların temel cevaplarını anlamak için kullanılan mikroarray teknikler üzerine yoğunlaşmışlardır. Çiftlik hayvanlarında mikroarray kullanılarak yapılan çeşitli çalışmalar embriyonal gelişim, gebelik ve peripartürent dönem boyunca ki gen ifadeleri üzerine yoğunlaşmışlardır (Corcoran ve ark., 2006; Klein ve ark., 2006; Davies ve ark., 2006). Embriyonun hayata kalması ve fizyolojik işlev değişiklikleri ile yakından ilişkili olan ve kritik üreme periyotları boyunca gerçekleşen olaylar ile ilgili olan bu tip çalışmalar hayvanın üreme durumunun daha iyi anlaşılması açısından önemlidir. Son zamanlarda fertilitite ile ilgili gen ifadelerinin tanımlanması üzerine yapılan çalışmaların çoğu daha çok yenidir ve bir bu çalışmalardan kesin gen ifade tanımlanmalarının yapılması için çok erkendir. Bu temel yaklaşımlar sayesinde basitçe embriyo implantasyonu ve gelişimi ile ilgili gen ifade değişiklikleri sınıflandırılmaya başlanmıştır (Dawson, 2006).

Ushizawa ve ark., (2004) sığır embriyolarının gelişimi boyunca ki gen ifadelerinin başlamasını ve sonuçlanmasını ortaya koyarak embriyonal gelişimdeki önemli değişiklikleri takip için kullanılabilen bazı aday biyomarkerleri saptamıştır. Bu gen ifade çalışmaları fizyolojik ve gelişme ile ilgili süreçler hakkında önemli ip uçları sağlayabilecek bazı spesifik gen ifade değişikliklerini sınıflandırılmasına büyük katkı sağlamışlardır. Fakat günümüze kadar fertilitite, embriyo gelişimi ve hayta kalması ile spesifik ilişkili hiçbir gen marker'i aydınlığa kavuşturulamamıştır (Dawson 2006). Yapılan çalışmaların birçoğu gen ifadelerinin embriyo implantasyonunu, oosit gelişimi ve folliküler gelişim üzerine olan etkilerini incelemiştir (Ishiwata ve ark., 2003; Yao ve ark., 2004; Madsen ve ark., 2004). Bu çalışmalar sadece gen ifade eğilimlerinin ilgili süreçlerle olan karmaşık ilişkisini vurgulayabilmişlerdir. Bu çalışmalarda daha karmaşık gen ifadesi eğilimlerinden önemli bilgileri ayırmak için kullanılacak hesaplatıcı araçlara büyük ihtiyaç vardır. Bu tür karmaşık süreçlerin gelecekte yorumlanması ve bu bilgi ile ilgili uygulamaları geliştirmek için yapılan çalışmalar anahtar olacaklardır.

## 5. Çiftlik Hayvanlarında Besinsel Genomikler

Besleme yönetimi veya stratejileri çiftlik hayvanlarının verimini etkileyen anahtar araçlardır (Dawson, 2006). Çiftlik hayvanlarının üreme performanslarının, besleme ve genom tarafından etkilendiği uzun zamandan beri bilinmektedir (Butler, 1998). Bu durum özellikle hayvanın beslenme dengesizliğine duyarlı olduğu geçiş dönemlerinde ve erken laktasyonda daha da önemli hale gelmektedir (Butler ve Smith, 1989). Süt üretiminde yüksek süt verimli hayvanların seçilmesi ve bu hayvanların ihtiyaçlarının en iyi şekilde karşılanabilme isteği son zamanlarda büyük bir ilgi odağı olmuştur (Butler ve Smith, 1989). Hayvanın besin ihtiyaçlarının tam olarak karşılanması süt üretim sistemlerinde çok önemli olmasına rağmen tüketilen besinlerin kullanımını etkileyen temel moleküler mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamıştır (Muller ve Kersten, 2003). Nutrigeneomik çiftlik hayvanlarının genomik yapısına göre nasıl bir besleme yönetimi uygulanacağına ve fertilititeyi sınırlayan faktörlerin besleme uygulamaları ile nasıl ortadan kaldırılabilirliğini gösteren kullanılabilir yeni araçlar sağlamaktadırlar (Swanson ve ark., 2003; Dawson 2006). Gen ifade çalışmalarında fertilititeyi sınırlayıcı faktörleri inceleyip, aydınlığa kavuşturacak ve bunun için gerekli besleme stratejisine yardım edecek yeni metotlar ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Çiftlik hayvanlarında nutrigenomik çalışmaları çok kısıtlı olmakla birlikte besleme, genetik, doku büyümesi ve fertilitite arasındaki ilişkilerin anlaşılması bakımından bu çalışmalar büyük bir öneme sahiptir. Son zamanlarda yapılan çalışmaların amacı diyetin gen ifadeleri üzerine olan etkileri ya da doku gelişimi veya normal biyolojik süreçlerle ilgili düzenleyici süreçlerin tanımlanıp kataloglanmasıdır. Reverte ve ark. (2003) tarafından yapılan tanımlayıcı bir çalışmada çeşitli kalitede yemler ile beslenen buzağılardan alınan kas örneklerindeki gen ifadelerinin diyet tarafından yapılan etkisi sınıflandıran ve yorumlayan temel bir istatistik yaklaşım ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmalardaki farklı gen ifadeleri ortaya koymak için kullanılan büyük mikro arraylerin değerleri bazı gen dizilimleri hakkında bilgi yoksunluğu olsa bile açık bir şekilde diyetin transkripsiyon düzenleme üzerine etkilerini gösteriyor (Reverte ve ark. 2003). Kalitesiz yem tüketiminden dolayı yetersiz beslenen danaların gen ifadeleri spesifik protein miktarları ile ilişkilendiriliyor, hücre iskeleti, yapılıması ve metabolik homeostazı (denge) açık bir şekilde diyetten etkileniyor (Byrne ve ark., 2005). Gen ifadelerindeki bu değişikliklerin birçoğu normal

besin kısıtlaması boyunca hayvanın büyümesi ve fizyolojisini değiştireceği tahmin edilmektedir (Byrne ve ark., 2005). Bu çalışmalar açık bir şekilde ileri sürüyor ki nutrigenomik yaklaşımlar kısa bir süre içerisinde yeni ve beslenme durumunun daha hassas markerlerinin sağlayacaktır.

Jones ve ark., (2004) mikroarray tekniklerini ve ticari rat mikroarrayini kullanarak çayır otunun bakteriyel enfeksiyonun (endophyte-infected) sığırların lüteal dokudaki gen ifadesi üzerine olan etkisini incelemiştir. Bu çalışmada gen ifadelerinin spesifik farklılıkları nöral fonksiyon, taşıma fonksiyonu, hücre döngüsü düzenlemesi ve programlanmış hücre ölümü hem endophyte-free hem de endophyte-infected yemle beslenen hayvanların tümünde bir ilişki gözlemlendi (Jones ve ark., 2004). Bu çalışma açık bir şekilde beklenen otonom nöron fonksiyonlardaki toksin indükletici değişiklikler transkripsiyonel seviyede gen ifade eğilimlerinde sonuçlandı ve moleküler seviyede diyet yönetim planlarının etkisini göstermek için bir araç olarak ifade profilinin kullanımı onaylandı (Jones ve ark., 2004).

## 6. Selenyumun Nutrigenomik Etkisi

Çiftlik hayvanlarında selenyum fertilitite ve döl verimi üzerine etkili olduğu bilinmektedir (Avcı ve ark., 2000). Özellikle erkek hayvanlarda spermatozoa gelişimi, sayısı, yoğunluğu ve motilitesi üzerine büyük oranda etkili olduğu saptanmıştır (Avcı ve ark., 2000). Selenyum doku bütünlüğünü sağlamakla birlikte hücre zarını oksidatif hasarlara karşı korumaktadır (Behne ve ark., 1990). Selenyum sperm hücre zarını oksidatif hasardan koruyan glutasyon peroksidaz enziminin aktif bölgesinde yer alarak sperm hücrelerinin oksidasyonunu önlemektedir. Böylelikle sperm hücrelerinin daha canlı ve aktif hale gelmesini sağlayarak yüksek dölleme yeteneğini kazanmasına yardımcı olmaktadır (Pirinççi ve ark., 1999). Ayrıca sperm hücresinin gaz alış veriş sırasında da selenyumun önemli bir role sahip olduğu saptanmıştır (Pirinççi ve ark., 1999).

Çiftlik hayvanlarının üreme performansı ile ilgili spesifik genlerin diyet teşvikli gen ifadelerindeki değişiklikler üzerine çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Beslenmenin hem dişi hemde erkek fertilitesi ile ilişkili gen ifadeleri üzerine olan etkileri tam olarak açıklanamasa bile gen ifadelerinin düzenlemesi ile bireysel beslenme arasındaki ilişkinin önemli olduğu anlaşılmıştır (Dawson, 2006). Fareler üzerinde yapılan çalışmalarda 12000-gen fare mikroarray kullanılarak farede gerçekleşen selenyum eksikliğinin transkripsiyon düzeyinde spesifik gen ifadeleri ve protein sentezi üzerine olan etkileri tespit edilmiştir (Rao ve ark., 2001). Faredeki selenyum eksikliğinin ilgili dokulardaki hücrelerin detoksifikasyon (toksinlerin uzaklaştırılması) mekanizmaları, selenoprotein üretimi, oksidatif strese karşı korunma ve lipid taşıması ile ilişkili genleri baskıladığı (down-regule) bildirilmiştir (Rao ve ark., 2001). Selenyum eksikliğinden kaynaklanan gen ifadelerindeki bu değişiklikler selenyumun fenotipik özellikler üzerine olabilecek olan etkilerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

Tiroid hormonu olan triiodothyronine ( $T_3$ ) üreme performansı ile ilişkili olabilen birçok etkiye sahiptir. Bu etkilerinden biri embriyo gelişimi ve büyümesi için önemli olan gen transkripsiyonunun tetiklenmesidir (Edens ve Gowdy, 2004). Bu sebeple selenyum  $T_3$  hormonun üretimi üzerine olan etkisinden dolayı embriyonal büyüme ve gelişim açısından büyük öneme sahiptir (Bernal ve ark., 1999). Bu hormonun fertilitedeki önemi sığırlarda hipotiroidizmin (tiroid bezinin iyi çalışmaması) teşvik edilmesiyle ovaryum'un verdiği tepkiler ile belirlenmiştir (Bernal ve ark., 1999). Çoğu türde bu hormonun aktif formlarının oluşumu tiroid hormonlarının en aktif formları inaktif thyroxin ( $T_4$ ) ve deiodothyronineaktif ( $T_3$ ) ile ilişkili olan selenyuma bağlı 1 5'deiodinase enziminin faaliyeti ile ilişkilendirilir (Edens ve Gowdy, 2004).  $T_3$  ve  $T_4$  hormonlarının dönüşümlerindeki gecikmenin kanatlılarda embriyonal ölümlerin artmasıyla ilişkili olduğu saptanmış ve bu etkilerin diğer türlerde de gözlemleneceği düşünülmektedir (Christensen, 1985). Çünkü bu hormonlar diğer türlerde de embriyo gelişimi ve canlılığının devamı için gerekli enerji metabolizmasının metabolik düzenlemesi için mutlak gereklidir (Christensen, 1985). Selenyum içeren enzimlerin salgılanması selenyumun varlığı tarafından etkilendiği düşünülmektedir. Ancak, son zamanlarda gen ifadesini düzenleyen enzim aktivitelerindeki değişiklikler üzerine yapılan çalışmalarda selenyum miktarının basit bir şekilde gen ifadesini etkilemediği transkripsiyonun devamında fonksiyonel bir proteine ihtiyaç duyduğu saptanmıştır.

Oksidatif stresin üreme dokuları ve embriyonal gelişim boyunca gerçekleşen üreme performansı üzerine büyük bir etkiye sahip olduğu (Bilodeau ve ark., 2000) ve bu durumun dişilerde infertiliteye yol açabileceği düşünülmektedir (Shalini ve Bansal, 2005). Antioksidan sistemler ile ilgili çoğu proteinin

diyet kaynaklı selenyumun miktarı ve diyet içerisindeki formu tarafından etkilenebildiği bilinmektedir (Edens ve Gowdy, 2004). Farelerde kullanılan mikroarray teknolojileri sayesinde oksidatif stres ile ilişkili ve diyet kaynaklı selenyum tarafından etkilenebilen bazı genler tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda farelerdeki glutatyon peroksidaz 1 ve glutatyon peroksidaz 3 selenoproteinlerin diyet kaynaklı selenyum mayası ve sodyum selenit tarafından desteklendiği (up-regule) saptanmıştır (Naziroglu ve Gur, 2000). Bu iki protein pek çok dokuda antioksidan olarak görev yapmakta ve üreme sisteminin dokuları (Naziroglu and Gur, 2000), sperm kalitesi (Bilodeau ve ark., 2000) ve embriyonal gelişimi (Baek ve ark., 2005) üzerine büyük bir etkiye sahip oldukları düşünülmektedir. Bağırsak dokusundaki bu proteinlerin transkripsiyonel düzenlenmesinin belirlenmesiyle nutrigenomik yaklaşımlar; üreme dokuları üzerine diyet kaynaklı selenyumun olabilecek etkilerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Diyete eklenen selenyum tarafından kolayca etkilenebilen proteinlerin bir diğer seti ise tioredosin elektron taşıyıcı sistemler ile ilişkili olanlardır. Tioredoksin hücre döngüsü ile ilgili birçok konuda ve antioksidan sistemin sürdürülmesi için gerekli olan elektron taşıyıcı bir protein olmasıyla birlikte, hücrel redoks-mediate (redoks aracılı) reaksiyonunda anahtar bir rol oynadığı belirlenmiştir (Beckett and Arthur, 2005). Tioredoksin sistemin embriyonal dokuların morfogenezi'ni (organizmanın şekil ve özelliklerinin oluşması) ve farklılaşmasının düzenlenmesinde önemli bir etkiye sahip olduğuna (Matsui ve ark., 1996) ve erken embriyonal dönemdeki canlılığı ve olgunlaşmayı etkilediğine inanılmaktadır (Clarke, 1992). Domuzlarda tioredoksin aracılığı ile oluşturulan östrojen antioksidan sistemi etkileyerek embriyonun hayatta kalmasını, implantasyonunu ve fertilesini etkileyebilmektedir (Derou et al., 2004). Tioredoksin sistemde selenyumun miktarı tarafından düzenlenen bileşiklerden biri olan tioredoksin redüktaz selenyum içeren bir enzim olmasına rağmen bir selenoprotein değildir (Matsui ve ark., 1996). Transkripsiyon seviyede tioredoksin sistemde kritik öneme sahip olan tioredoksin redüktaz bileşeninin düzenlenmesinin diyet kaynaklı selenyum tarafından gerçekleştirildiği düşünülmemekte ve bu yaklaşımla tioredoksin sistemin üreme dokuları ve embriyonal gelişim üzerindeki rolünün anlaşılacağı ileri sürülmektedir (Clarke, 1992).

Beslenme tarafından kolaylıkla etkilenebilen üreme ile ilgili genlerin araştırılması henüz başlangıç durumunda olmasından dolayı günümüzde özel besinlerin üreme performansı ile ilgili genlerin transkripsiyonları üzerine olan etkileri hakkında elde edilen bilgi çok eksik ve yetersizdir (Dawson, 2006). Farelerde uygulanan selenyum incelemelerinden açıkça görülmektedir ki fertilité çalışmalarında kullanılan nutrigenomik araçlar diyetin fertilité üzerine olabilecek olan etkilerinin tahmin edilmesinde yardımcı olabilecek anahtar gen marker'lerinin tespitine liderlik edebilir (Dawson, 2006). Bu yaklaşımlar ve artan transkripsiyonel bilgi, gelecekte üreme performansını iyileştirmek ve fertilité ile ilgili konular üzerine özelleştirilmiş diyet formüllerinin nasıl oluşturulup kullanılacağı konusunda yeni uygulamaları ortaya koymaya yardımcı olacaktır.

## 7. Sonuç

Sonuç olarak; hem insanlarda hemde hayvanlarda genetik durum ve beslenme arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen bilgiler çiftlik hayvanlarının diyet bileşenlerine karşı verdikleri tepkilerdeki farklılıkların aydınlatılması açısından büyük önem taşımaktadır. Dahası diyet bileşenlerine karşı verilen hücrel tepkilerdeki farklılıklar, alınan diyetin metabolik regülasyonu etkileme şeklinin belirlenmesi ile elde edilecek bilgiler doğrultusunda özel diyet reçetelerinin hazırlanması, dolayısıyla çiftlik hayvanlarının bu şekilde üreme performanslarını veya diğer verim özelliklerini etkileyebilecek kronik hastalıklardan korunması açısından önem arz etmektedir. Çiftlik hayvanlarında beslenme, genom ve üreme performansı arasındaki ilişkinin daha açık bir şekilde ortaya konulması için nutrigenomik alanında daha çok araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

## Kaynaklar

Afman, L., Muler, M., 2006. Nutrigenomics: From Molecular Nutrition to Prevention of Disease. J. American Diet. Assoc., 106: 569-576.

- Avcı, M., Karakılıçık, Z., Kanat, R., 2000. Vitamin A, E ve Selenyumun Koyunlarda Döl Verimi ve Bazı Biyokimyasal Parametre Düzeyleri ile Kuzularında Yasama Gücü ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkisi. *Turkish J. Vet. Anim. Sci.*, 24: 45–50.
- Baek, I.J., Yon, J.M., Lee, B.J., Yun, Y.W., Yu, W.J., Hong, J.T., Ahn, B., Kim, Y.B., Kim, D.J., Kang, J.K., Nam, S.Y., 2005. Expression pattern of cytosolic glutathione peroxidase (cGPx) mRNA during mouse embryogenesis. *Anat. and Embryol.*, 209: 315–321.
- Beckett, G.J., Arthur, J.R., 2005. Selenium and endocrine systems. *J. Endoc.*, 184: 455–465.
- Behne, D., Weiler, H., Kyriakopoulos, A., 1990. Study on the testis selenoproteins and the effects of selenium deficiency on testicular morphology. *Schweizer Arch. Tierh.*, 132: 411-422.
- Bernal, A., DeMoraes, G.V., Thrift, T.A., Willard, C.C., Randel, R.D., 1999. Effects of induced hypothyroidism on ovarian response to superovulation in Brahman (*Bos indicus*) cows. *J. Anim. Sci.*, 77: 2749–2756.
- Bilodeau, J.F., Chatterjee, S., Sirard, M.A., Gagnon, C., 2000. Levels of antioxidant defenses are decreased in bovine spermatozoa after a cycle of freezing and thawing. *Mol. Reprod. Dev.* 55, 282–288.
- Butler, W.R., 1998. Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 81: 2533–2539.
- Butler, W.R., Smith, R.D., 1989. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 72: 767–783.
- Byrne, K.A., Wang, Y.H., Lehnert, S.A., Harper, G.S., McWilliam, S.M., Bruce, H.L., Reverter, A., 2005. Gene expression profiling of muscle tissue in Brahman steers during nutritional restriction. *J. Anim. Sci.*, 83: 1–12.
- Christensen, V.L., 1985. Supplemental thyroid hormones and hatchability of Turkey eggs. *Poult. Sci.*, 64: 2202–2210.
- Clarke, F.M., 1992. Identification of molecules and mechanisms involved in the ‘early pregnancy factor’ system. *Reprod. Fertil. and Develop.*, 4: 423–433.
- Corcoran, D., Fair, T., Park, S., Rizos, D., Patel, O.V., Smith, G.W., Coussens, P.M., Ireland, J.J., Boland, M.P., Evans, A.C., Lonergan, P., 2006. Suppressed expression of genes involved in transcription and translation in *in vitro* cultured bovine embryos. *Reprod.*, 131: 651–660.
- Davies, C.J., Eldridge, J.A., Fisher, P.J., Schlafer, D.H., 2006. Evidence for expression of both classical and non-classical major histocompatibility complex class I genes in bovine trophoblast cells. *American J. Reprod. Immun.*, 55: 188–200.
- Dawson, K., 2009. Nutrigenomics: providing molecular tools that will revolutionize the animal production industry. *Book of Abstracts of 60th Annual Meeting of European Association for Animal Production*, 15: 244.
- Dawson, K. A. 2006. Nutrigenomics: Feeding the genes for improved fertility. *Anim. Reprod. Sci.*, 96: 312–322.
- Deroo, B.J., Hewitt, S.C., Peddada, S.D., Korach, K.S., 2004. Estradiol regulates the thioredoxin antioxidant system in the mouse uterus. *Endoc.*, 145: 5485–5492.
- Donaldson, L., Vuocolo, T., Gray, C., Strandberg, Y., Reverter, A., McWilliam, S., Wang, Y.H., Byrne, K., Tellam, R., 2005. Construction and validation of a bovine innate immune microarray. *BMC Genomics*, 6: 135–157.
- Daniel H, Wenzel U., 2006. Nutritional genomics: concepts, tools and expectations. In: Bregelius-Flohe R, Joost H-G (Eds) *Nutritional Genomics: Impact on Health and Disease*. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH & KGaA, 3-21.
- Edens, F.W., Gowdy, K.M., 2004. Selenium sources and selenoproteins in practical poultry production. In: Lyons, T.P., Jacques, K.A. (Eds.), *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*. Proceedings of Alltech’s Twentieth Annual Symposium, 35–55.
- Everts, R.E., Band, M.R., Liu, Z.L., Kumar, C.G., Liu, L., Loo, J.J., Oliveira, R., Lewin, H.A., 2005. A 7872 cDNA microarray and its use in bovine functional genomics. *Vet. Immun. and Immunopath.*, 105: 235–245.

## 9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Hashizume, K., Ishiwata, H., Kizaki, K., Yamada, O., Takahashi, T., Imai, K., Patel, O.V., Akagi, S., Shimizu, M., Takahashi, S., Katsuma, S., Shiojima, S., Hirasawa, A., Tsujimoto, G., Todoroki, J., Izaike, Y., 2002. Implantation and placental development in somatic cell clone recipient cows. *Cloning Stem Cells*, 4: 197–209.
- Ishiwata, H., Katsuma, S., Kizaki, K., Patel, O.V., Nakano, H., Takahashi, T., Imai, K., Hirasawa, A., Shiojima, S., Ikawa, H., Suzuki, Y., Tsujimoto, G., Izaike, Y., Todoroki, J., Hashizume, K., 2003. Characterization of gene expression profiles in early bovine pregnancy using a custom cDNA microarray. *Molec. Reprod. and Develop.*, 65: 8–18.
- Jones, K.L., King, S.S., Iqbal, M.J., 2004. Endophyte-infected tall fescue diet alters gene expression in heifer luteal tissue as revealed by interspecies microarray analysis. *Molec. Reprod. and Develop.*, 67: 154–161.
- Kaput J., Ordovas J.M., Ferguson L., 2005. The case for strategic international alliances to harness nutritional genomics for public and personal health. *British J. Nutr.*, 94: 623–632.
- Klein, C., Bauersachs, S., Ulbrich, S.E., Einspanier, R., Meyer, H.H.D., Schmidt, S.E.M., Reichenbach, H.D., Vermehren, M., Sinowatz, F., Blum, H., Wolf, E., 2006. Monozygotic twin model reveals novel embryo-induced transcriptome changes of bovine endometrium in the preattachment period. *Biol. Reprod.*, 74: 253–264.
- Madsen, S.A., Chang, L.C., Hickey, M.C., Rosa, G.J.M., Coussens, P.M., Burton, J.L., 2004. Microarray analysis of gene expression in blood neutrophils of parturient cows. *Physiol. Genomics*, 16: 212–221.
- Marsh, I.B., Bannantine, J.P., Paustian, M.L., Tizard, M.L., Kapur, V., Whittington, R.J., 2006. Genomic comparison of *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis* sheep and cattle strains by microarray hybridization. *J. Bacter.*, 188: 2290–2293.
- Matsui, M., Oshima, M., Oshima, H., Takaku, K., Maruyama, T., Yodoi, J., Taketo, M.M., 1996. Early embryonic lethality caused by targeted disruption of the mouse thioredoxin gene. *Develop. Biol.*, 178: 179–185.
- Moody, D.E., 2001. Genomic techniques: an overview of methods for the study of gene expression. *J. Anim. Sci.*, 79: 128–135.
- Müller M., Kersten S., 2003. Nutrigenomics: goals and strategies. *Nature Reviews Genetics*: 4, 315–322.
- Naziroglu, M., Gur, S., 2000. Antioxidants and lipid peroxidation levels of blood and cervical mucus in cows in relation to pregnancy. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 107: 374–376.
- Patel, D., Danelishvili, L., Yamazaki, Y., Alonso, M., Paustian, M. L., Bannantine, J. P., Meunier-Goddik, L., Bermudez, L. E., 2006. The ability of *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis* to enter bovine epithelial cells is influenced by preexposure to a hyperosmolar environment and intracellular passage in bovine mammary epithelial cells. *Infect. and Immun.*, 74: 2849–2855.
- Pirinçci, İ., Tanyıldızı, S., Ateşşahin, A., Bozkurt, T., 1999. Koçlarda selenyum zehirlenmesinin sperma üzerine olan etkilerinin araştırılması. *Fırat Üniv. Sağlık Bil. Vet. Derg.*, 13: 73–78.
- Rao, L., Puschner, B., Prolla, T. A., 2001. Gene expression profiling of low selenium status in the mouse intestine: transcriptional activation of genes linked to DNA damage, cell cycle control and oxidative stress. *Journal of Nutrition*, 131: 3175–3181.
- Reverter, A., Byrne, K.A., Bruce, H.L., Wang, Y.H., Dalrymple, B.P., Lehnert, S.A., 2003. A mixture model-based cluster analysis of DNA microarray gene expression data on Brahman and Brahman composite steers fed high-, medium and low-quality diets. *J. Anim. Sci.*, 81: 1900–1910.
- Robinson, J.J., Ashworth, C.J., Rooke, J.A., Mitchell, L.M., McEvoy, T.G., 2005. Nutrition and fertility in ruminant livestock. *Anim. Feed Tech.*, 126: 259–276.
- Shalini, S., Bansal, M.P., 2005. Role of selenium in regulation of spermatogenesis: involvement of activator protein 1. *Biofactors*, 23: 151–162.
- Suchyta, S.P., Sipkovsky, S., Halgren, R.G., Kruska, R., Elftman, M., Weber-Nielsen, M., Vandehaar, M.J., Xiao, L., Tempelman, R.J., Coussens, P.M., 2003. Bovine mammary gene expression profiling using a cDNA microarray enhanced for mammary specific transcripts. *Physiol. Genomics*, 16: 8–18.



- Swanson, K.S., Schook, L.B., Fahey, G.C., 2003. Nutritional genomics: implications for companion animals. *J. Nutrit.*, 133: 3033–3040.
- Tao, W., Mallard, B., Karrow, N., Bridle, B., 2004. Construction and application of a bovine immune-endocrine cDNA microarray. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 101: 1–17.
- Ushizawa, K., Herath, C.B., Kaneyama, K., Shiojima, S., Hirasawa, A., Takahashi, T., Imai, K., Ochiai, K., Tokunaga, T., Tsunoda, Y., Tsujimoto, G., Hashizume, K., 2004. cDNA microarray analysis of bovine embryo gene expression profiles during the pre-implantation period. *Reprod. Biol. and Endoc.*, 2: 77–93.
- Venter J.C., Adams M.D., Myers E.W., 2001. The sequence of the human genome. *Science*, 291: 1304–1351.
- Yao, J., Ren, X., Ireland, J.J., Coussens, P.M., Smith, T.P.L., Smith, G.W., 2004. Generation of a bovine oocyte DNA library and microarray: resources for identification of genes important for follicular development and early embryogenesis. *Physiol. Genomics*, 19: 84–92.
- Zduńczyk, Z., Pareek, Ch. S., 2009. Application of nutrigenomics tools in animal feeding and nutritional research. *J. Anim. Feed Sci.*, 18: 3–16.



# BUZAĞILARIN BAKIM ve BESLENMESİ

**Tahsin DAĞHAN\***

\*Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 16059, BURSA

**Özet:** Süt sığırı yapan işletmelerde doğan her buzağı sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından fırsatlar yaratmaktadır. Yeni doğmuş buzağuların beslenmesi hayvanların sağlıklarını koruyacak ve büyümeyi sağlıklı teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir. Yeni doğan buzağının sindirim sistemi yeterince gelişmediği için yaşamlarının ilk dönemlerinde anaları tarafından salgılanan süte bağımlıdır. Ancak sütle beslendikleri bu dönemde katı yem de tüketmeleri gerekir. Aksi halde ön mide (rumen, retikulum ve omasum) gelişimi gerçekleşmez. Ön midesi gelişmeyen buzağı süttten kesimden sonra ağır bir strese maruz kalırlar ve büyüme performansı düşer. Bu nedenle buzağulara uygulanacak beslenme programları, hayvanların sağlık ve optimum büyümeyi teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Buzağı, kolostrum, rumen gelişimi, yemleme

## Giriş

Hayvancılık yapan işletmelerde doğan her yavru sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından da fırsatlar yaratmaktadır. Bu nedenle işletmeler için hayati önem taşıyan yavruların büyütülmesi sırasında optimum çevre koşullarının sağlanması olmazsa olmaz ön koşul olarak görülmektedir. Yavruların çevre koşullarına duyarlılıklarının üst seviyede olduğu bu dönemde, besin madde gereksinimlerini tam anlamıyla karşılayacak şekilde beslenmeleri gerekmektedir.

Memeli hayvanların tümünde olduğu gibi yeni doğan buzağularda doğumdan itibaren hayatta kalmak ve gelişimlerini sürdürebilmek için bir süre anne sütüne bağımlıdır. Buzağının gelişimi ve süt tüketimi arasında yüksek bir korelasyon vardır. Bu korelasyon, laktasyonun ilk 6 haftasında yüksek iken emme periyodunun sonlarına doğru azalmaya başlar. Süt tüketim miktarı, sıklığı ve tipi buzağının sağlığı, vücut ve rumen gelişimi ile doğrudan ilişkilidir.

Yeni doğan buzağuların süttten kesim yaşına kadar ki beslenmesi hayvanların sağlıklarını koruyacak ve büyümeyi sağlıklı teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için buzağuların sindirim ve bağışıklık sistemini ile besin madde gereksinimleri ve besin maddelerini karşılayacak olanakların bilinmesini gerektirir.

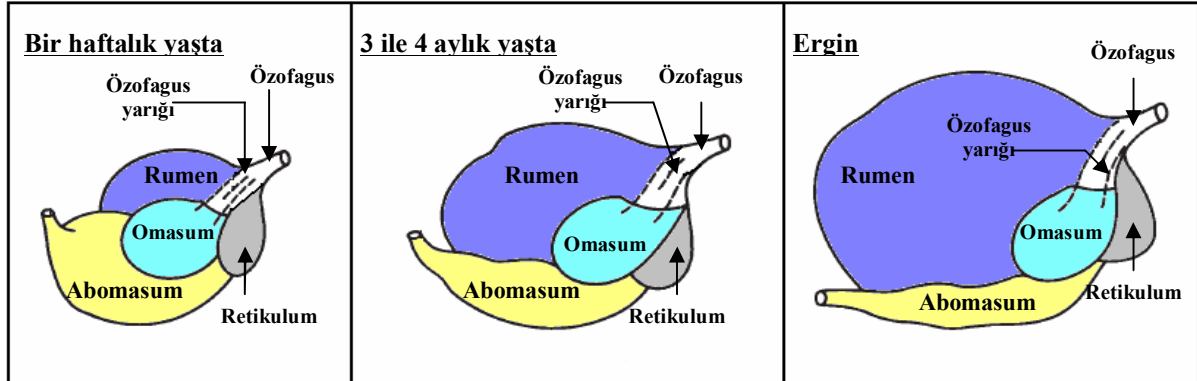
Bu çalışmada ile yukarıda değinilen bilgiler doğrultusunda, buzağuların sindirim fizyolojileri ile beslenmesi konuları üzerinde durulması hedeflenmiştir.

## Buzağularda Sindirim Sistemi ve Gelişimi

Buzağularda sindirim sistemi ağızla başlar ve anüste sona erer. Bu sistemi sindirim olaylarının meydana geldiği ağız, yemek borusu, mide, ince ve kalın bağırsaklar oluşturur. Sindirim organlarının büyüklüğü ve fonksiyonu bakımından türler arasında, beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak büyük farklılıklar meydana gelmiştir. Ruminantlarda sindirim sisteminin mide bölmesi beslenme alışkanlıkları ve tükettikleri yemlerin niteliğine göre önemli değişim geçirmiştir. Ruminantlarda mide, gerek anatomik yapı ve gerekse fizyolojik işlev açısından diğer hayvan türlerinden farklılık gösterir. Diğer sindirim kanalı ise hemen hemen tüm türlerde ortak olduğu söylenebilir.

Buzağuların midesi yetişkinlerde olduğu gibi dört bölmeden oluşur. Ancak doğumda bölmelerinden rumen, retikulumu ve omasum (ön mide) yeterince gelişmemiş ve sindirim etkinliği bakımından aktif

değildir (Şekil 1). Doğumda fonksiyonel olan mide bölmesi abomasum olup, anatomik ve fizyolojik olarak insan midesine benzemektedir.



Şekil 1. Buzağuların mide bölümlerinin gelişimi

Doğumda abomasum yavruların midesinin %60'ını oluştururken, bu oran yetişkin bir inekte %8'dir. Doğumda rumen ve retikulum toplam mide hacminin %30'unu, omasum ise yaklaşık %10'u oluşturmaktadır. Hayvanlar yaklaşık 4 (1 ay) haftalık yaşa ulaştıklarında ise rumen ve retikulum gelişerek toplam mide hacminin %58'ine ulaşırken, abomasumdaki gelişme sınırlı olup %30'a kadar düşer. Buzağularda yaşa bağlı olarak mide bölmelerindeki değişim Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yaşa bağlı olarak ruminant midesindeki değişim

Yaş	Toplam mideye oranı, %			
	Rumen	Retikulum	Omasum	Abomasum
Yeni doğmuş, 1 hafta	25	5	10	60
1. ay	53	5	10	32
3 ile 4. ay	65	5	10	20

Rumen yem ham maddelerinin mikroorganizmalar tarafından sindirildiği ve fermantasyona uğratıldığı bir fiçıyı andırır. Yetişkin ruminantlarda rumen duvarı papillalar ile kaplanmıştır. Papillalar ve rumen gelişimi üzerinde rumende yemlerin fermantasyon ürünlerinde butirik ve propiyonik asitler tarafından uyarılır.

Buzağuların ekonomik olarak beslenmesi için rumenlerinin erken dönemde geliştirecek şekilde beslenme yapılmalıdır. Doğumdan mikroorganizmalar bakımından steril olan sindirim organları ve rumene birkaç gün içerisinde süt, yem, annenin yalması ve diğer dış etmenlerle sindirim organlarına mikroorganizmalar yerleşmeye başlar. Özellikle rumende hızla çoğalan mikroorganizmalar yemlerin fermantasyonu ve sindiriminde aktif rol alırlar. Buzağularda tüketilen yemlerini yapısı ve karakteri rumen gelişmesi üzerinde etkili olmaktadır. Bu hayvanların doğumundan sonraki ilk 4 hafta içerisinde süt ve süt ikame yemleri ile beslenmesi halinde rumenleri yeterince gelişemez ve küçük kalırken abomasum gelişerek büyür. Süt ve süt ikame yemlerinin 6 haftaya kadar verilmesi halinde, hayvanlar normal gelişmesini sürdürmesine rağmen rumeni yeterince gelişmez. Bu durum süttten kesim sonrasında hayvanlarda gelişme geriliğine yol açabilmektedir.

Buzağılarda rumen gelişiminin optimum düzeyde gerçekleşmesi için mümkün olan en kısa sürede katı yem tüketimine geçilmelidir. Bu hayvanlarda rumen gelişimini teşvik etmek için 2. haftadan itibaren iyi kaliteli kuru ot ile kaliteli bir yoğun yem karması (buzağı besi yemi) verilmelidir. Rumen gelişimi yapılan beslemenin şekline bağlı olarak 2 ila 6 ay arasında tamamlanmaktadır. Bu dönemde verilecek yemlerin enerji ve protein içeriği de önemli bir unsurdur. Protein bakımından yetersiz yem karması ile beslenen hayvanda, mikrobiyal gelişim ve dolayısıyla fermantasyon aktivitesi azalmakta ve yem tüketimi düşmektedir. Optimum fermantasyon oranının sağlanması, hayvanın sağlığı ve gelişmesi açısından rasyon enerji-protein dengesi oldukça belirleyici bir faktör konumundadır.

### Buzağılarda Sindirim Etkinliği

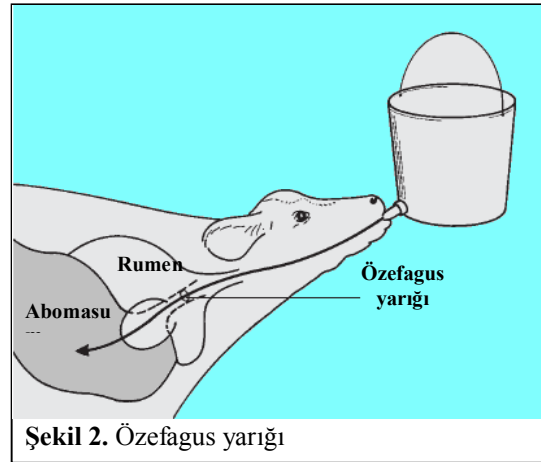
Yeni doğan buzağılarda ön mide bölmeleri henüz fonksiyonel olmadığından katı yemlerin sindirimi söz konusu değildir. Bu aşamada tüketilen kolostrum ve sütün sindirimi abomasum ve ince bağırsakta gerçekleşir. Süt emen hayvanlarda süt, özefagus yarığının (yemek borusunun) rumen girişini kapatması sonucunda rumeni by-pass ederek doğrudan abomasuma geçer (Şekil 2). Eğer bu işlepte aksaklık olursa ve süt rumene girerse, yavrunun sindirim kanalında bazı bozuklukların ortaya çıkabileceği bildirilmektedir.

Buzağılar kolostrumu aldıktan 10 dakika sonra sindirim sistemindeki enzimler (rennin ve pepsin) ile hidroklorik asitin etkisi ile kazein (süt proteini) ve yağlar abomasumda pıhtılaşır. Rennin kazeinle özel bir şekilde birleşir. Midede oluşan bu pıhtılaşma, sindirim içeriğinin mide enzimleri tarafından yavaşça (12 ile 18 saat) sindirilip emilmesine neden olur. Bu sistem yavruların kazein içeren maddelerle (kolostrum veya süt) beslenmesi halinde ilk 24 ile 48 saatte besin madde gereksinimlerinin karşılanmasında önem taşır. Kolostrumun pıhtılaşmayan kısmı su, mineral maddeler, laktoz ve immüoglobulinleri içerir. Bu kısım ince bağırsağa geçer ve burada değerlendirilir. Buzağılarda laktoz dışında karbonhidrat sindirimi çok düşüktür. Nişastanın sindirimi ise ileri yaşlarda sindirim enzimlerinin gelişmesiyle birlikte artar. Aynı durum yem kaynaklı proteinler içinde geçerlidir. Kolostrumda bulunan ve çoğunluğu savunma maddelerinden oluşan immüoglobulin yapısındaki büyük protein molekülleri hiç parçalanmadan olduğu gibi bağırsaklardan emilerek kana geçer. Kana geçen immüoglobulinler vücuda giren patojenlere direkt hücum ederek hayvanları korur. Doğumdan 36 saat sonra sindirim enzimleri tamamen aktif hale geçer ve immüoglobulinleri bağırsaklarda parçalanarak etkiliğini yitirir.

Buzağılar özellikle ilk hafta boyunca tamamıyla sütle beslenir, 2. haftadan sonra katı yem tüketimine alıştırılır. Yavruların katı yem tüketimi 6-8 haftalarda düzenli bir duruma ulaşır ve süt tüketim miktarında ise azalma görülür. Bu dönemde rumen mikroorganizmalarında hızlı bir gelişme meydana gelerek mikrobiyal sindirim söz konusu olur. Sütle beslenen ruminantlarda katı yem tüketiminin artması ile rumende uçucu yağ asitleri (asetik, propiyonik, butirik asit vb) üretimi önemli boyutlara ulaşır ki, bu da rumen epitelinin ve papillaların gelişimini teşvik eder.

### Buzağuların Beslenmesinde Kolostrum ve Önemi

Kolostrum, meme dokusu tarafında üretilen ilk süt olup, buzağuların hayatta kalmasını sağlayacak temel besin maddesidir. Kolostrum yavrunun ilk günlerdeki besin madde gereksinimlerini tam olarak karşılamak yanında sindirimi uyarır ve sindirim metabolizmasını teşvik eder. Ayrıca kolostrum yavruların sağlıklı kalmasını sağlayan pasif bağışıklık sisteminin de kaynağını oluşturur ve hayvanları hastalıklardan koruyarak, ölüm riskini azaltır.

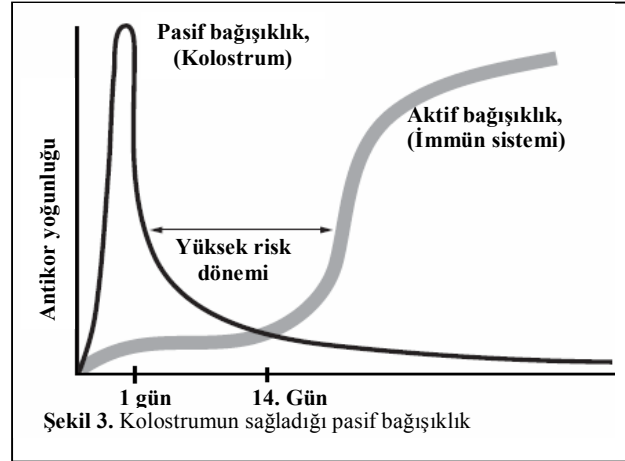


Kolostrum besin madde bileşimi bakımından süten zengin olup (Çizelge 2), süte göre iki kat kuru madde, üç kat mineral madde, beş kat protein ve ayrıca enerji ve vitaminler bakımından da zengindir. Özellikle A, D ve E vitaminlerince zengin olması, yavruların ilk günlerinde vücut rezervlerinde az olan bu vitaminleri sağlaması bakımından çok önemlidir. Ayrıca süte göre daha az laktoz içermesi yavruların aşırı ishal olmasını da önlemektedir.

**Çizelge 2.** Koyun, keçi ve inek kolostrum ile inek sütünün kimyasal kompozisyonu

Besin Maddeleri	Kolostrumu					4. gün (Süt)
	Koyun	Keçi	Sığır, 1. gün	2. gün	3. gün	
Kuru madde, %	41.2	18.8	23.9	17.9	14.1	12.9
Ham protein, %	20.1	5.7	14.0	8.4	5.1	3.1
IgG, (mg/ml)	---	---	32.0	25.0	15.0	0.6
Ham yağ, %	17.7	8.2	6.7	5.4	3.9	4.0
Laktoz, %	2.2	3.4	2.7	3.9	4.4	5.0
Mineral, %	1.0	0.9	1.1	1.0	0.8	0.7
Vitamin, mg/100 ml	---	---	295.0	190.0	113.0	34.0

Kolostrumun buzağuların bağışıklık sisteminde önemli bir yeri olan immünoglobulinler bakımından zengindir. Ruminantlarda antikorlar plasenta zarını aşp doğrudan fütusa geçemezler. Bu yüzden yavrular doğduktan sonraki birkaç saat içinde aldığı kolostrumla bağışıklık kazanırlar. Doğumdan sonraki ilk 24 saat boyunca, antikorlar sindirim sisteminde doğrudan emilerek (pinositosis ile) alınır. Kolostrumla alınan antikorlar yavruların tam bağışıklık kazanmasına kadar ki dönemde yavruları korur. Bu korunma çeşidine “pasif bağışıklık” denir. Bu dönem içerisinde yavrular hastalıklara karşı çok riskli durumdadırlar (Şekil 3). Çizelge 2’de görüldüğü gibi kolostrum süte göre çok yüksek immünoglobulin içerir ve ilk sağımla birlikte azalmaya başlar. İlk sağıma göre ikinci sağımda kolostrumdaki immünoglobulinler %60-70 oranında azalır.



Kolostrumun immünoglobulin içeriği %2 ile 23 arasında değişmektedir. Süte ise bu değer yaklaşık %0.1 düzeyindedir. Kolostrum kuru maddesinin %17 ile 37’sini immünoglobulinler oluşturur ve zamanla azalır. Örneğin, inek kolostrumunda immünoglobulin G (IgG), immünoglobulin A (IgA) ve immünoglobulin M (IgM) olmak üzere üç farklı formda antikor bulunur. Bu antikorların %80-85’ini IgG, %8-10’unu IgA ve %5-12’sini IgM oluştur ve IgG’nin 21 gün, IgM’nin 4 gün ve IgA’nın ise 2 gün hastalıklara karşı pasif bağışıklık sağladıkları bildirilmektedir.

Kolostrumda bulunan fazla miktardaki magnezyum sülfat iyonları hayvanların ishal olmasına neden olur. Bu ishal hayvanların bağırsaklarında doğum öncesinde bulunan mekonyumun dışarı atılmasına yardımcı olur.

Kolostrum içme döneminden sonra buzağulara içebilecekleri kadar sütü bir program çerçevesinde

hayvanların tüketimine sunulması gerekir. Süt içirme programlarında belirtilen süt yavruların süttten kesimine kadar verilmelidir.

### Buzağuların Beslenmesi

Buzağular doğum bölgesinde anaları yaladıktan sonra analarından ayrılmalıdır. Buzağı doğduktan sonra yaşama doğru başlatılmalı ve bekletilmeden daha önceden hazırlanmış olan buzağı bölgesi ya da kulübesine alınmalıdır. Bu bölme ve kulübeler içerisinde uygun yemlik ve suluk bulunmalıdır. Buzağı süt içme dönemini (yaklaşık 2 ayını) bu bölme ve kulübelere geçirmelidir. Buzağuların beslenmesi doğumu takiben ilk birkaç saat içerisinde kolostrum alımı ile başlar ve bu dönemde temel besin maddesi süt ve süt benzeri maddelerden oluşur. Buna göre buzağuların süt içme dönemindeki süt içme programı Çizelge 3’de verilmiştir.

Buzağuların sağlıklı gelişmeleri ve ileri yaş dönemlerinde yüksek kondisyonlu olmaları için doğumu takiben ilk yarım saat ile 24 saat içerisinde kolostrumu almış olmalı ve 3 gün mutlaka kolostrum almalıdırlar. Kolostrum 4-5 gün salgılanır ve sonra normal süte döner. Buzağıya verilecek günlük kolostrum miktarı buzağının doğum ağırlığının %10’u kadar olmalıdır. Kolostrum günde tek bir öğünde verileceği gibi 2 ya da 3 öğüne de verilebilir. Mümkünse kolostrum hayvanlara bu dönemde elle içirilmelidir. Buzağuların doğum sonrası doğal halde bırakılmaları durumunda ancak %25’inin zamanında ve yeteri düzeyde kolostrum aldığı, %40’ının ise yeteri düzeyde kolostrum tüketmediği bildirilmektedir. Bu durum dikkate alınarak buzağulara kolostrum verilirken kolostrumun miktarı ve kalitesi ile verilmiş zamanlamasına çok özen gösterilmelidir. Doğumu takiben ilk 7 haftalık dönemde Çizelge 3’deki süt içirme programına uyulmalıdır. Çizelgede verilen süt miktarı günde iki eşit öğünde verilmesine özen gösterilmelidir. Eğer süt ikame yemi verilecekse ilk 3. haftadan sonra aynı miktarlarda alıştırılarak buzağulara verilebilir.

**Çizelge 3.** Kolostrum ve süt içme programı

Süt içirme programı:	Süt miktarı, lt/gün
1-3 gün	Kolostrum (Buzağı Canlı Ağırlığının %10-12’si oranında verilmelidir).
4-7 gün	4.5
2. hafta	5.0
3. hafta	6.0
4. hafta	5.5
5. hafta	4.5
6. hafta	3.5

Sütle buzağı beslemenin ekonomik olmadığı yerlerde ve ayrıca biyogüvenlik açısından durum değerlendirilerek süt ikame yemleri ile buzağular büyütülmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerindeki buzağuların %70’inin süt ikame yemleri ile beslendikleri bildirilmektedir. Buzağular doğumdan 4 ile 6 gün sonra besin madde bileşimi Çizelge 4’de verilen süt ikame yemleri ile süttten kesim yaşına kadar beslenebilirler.

**Çizelge 4.** Süt ikame yemi bileşimi

Besin maddeleri	Miktar
Ham protein, minimum, %	20 ile 28
Ham yağ, minimum, %	10 ile 22
Ham selüloz, minimum, %	1 ile 2
Kalsiyum, %	1.0
Fosfor, %	0.7
Magnezyum, %	0.07
Demir, ppm	100
Selenyum, ppm	0.3
Vitamin A, UI/kg	9000
Vitamin D, UI/kg	550
Vitamin E, UI/kg	50

Buzağılara verilecek kolostrum, süt ve süt ikame yemi hayvan vücut sıcaklığında (37°C'de) olmalıdır. Soğuk olması halinde başta ishal olmak üzere çeşitli metabolik hastalıklara yol açabilir. Bu dönemde hayvanlara yeterince temiz içme suyu sağlanmalı ve içme suyunun da aşırı soğuk ve aşırı ılık olmamasına dikkat edilmelidir. Bu dönemde verilecek suyun sıcaklığı 17-24°C'e arasında olması idealdir.

Buzağılara doğumu takiben 5–10. gün içerisinde verilen süte ilave olarak iyi kalite kaba yem (yonca kuru otu) ile buzağı başlangıç yemi verilmelidir. Özellikle, erken süttan kesme programlarında buzağuların önüne sütle beraber kaliteli, buzağı başlangıç yemi de konularak bu yemin tüketimine biran önce başlanılması esastır. Buzağı başlangıç yemlerinin pelet veya kaba kırılmış olarak hazırlanması tercih edilmelidir. Buzağı başlangıç yemleri %18-20 ham protein veya 2800-2900 kcal/kg metabolik enerji (ME) içermeli, ham selüloz oranı en fazla %10-15 olmalıdır. Buzağı başlangıç yemlerinde üre bulunmamalıdır. Üre, 6 aylık yaşa kadar olan buzağular için uygun değildir. Buzağı başlangıç yemleri 3-4 ay süre ile günlük 2-2.5 kg olacak şekilde verilir.

Buzağıya kaliteli yonca kuru otu veya baklagil-buğdaygil kuru otu karışımları en az 2-3 haftalık yaştan sonra verilmelidir. Buzağular günlük 0.5–0.7 kg/baş buzağı besi yemi tükettikleri 7 hafta içerisinde süttan kesilmelidir. Eğer buzağı bu kadar yemi tüketemiyorsa, son verilen miktar üzerinden bir süre daha süt içirmeye devam edilir. Bu dönemde hayvanlara serbest olarak iyi kaliteli kaba yem ve hayvanların canlı ağırlık artışlarına bağlı olarak yoğun yem verilmelidir.

Süttan kesilen buzağular en az bir hafta, 10 gün daha bireysel bölme veya kulübelerde tutulduktan sonra 5-10'lu gruplar halinde bir arada büyütülebilir. Bu dönemde buzağılara iyi kaliteli kuru ottan yiyebileceği kadar verilir. 4. aydan itibaren buzağılara %16-17 ham protein ve %2500-2600 kcal/kg KM (kuru madde) içeren buzağı büyütme yeminden verilmeye başlanır. Verilen kuru otun kalitesine bağlı olarak verilecek yoğun yem miktarı günlük 2.5-3.0 kg olup, bu miktar günlük iki öğüne paylaştırılarak verilir. Eğer verilen kuru otun kalitesi çok iyi ise yoğun yem 1.5-2.0 kg ile sınırlanır. Verilecek yoğun yemin besin maddeleri içeriği de verilen kaba yemin kalitesine göre ayarlanır. 4. aydan itibaren buzağılara günlük 0.5-1.0 kg' dan başlanılarak yeşil çayır otu ve mısır silajı da verilebilir. Ancak verilecek mısır silajının kuru maddesi %30'un altında olmamalıdır. Eğer mısır silajının rasyondaki payı artarsa yoğun yemin protein içeriği %20-24'e çıkarılmalı ve mineral madde katkısı da unutulmamalıdır.

Buzağılara verilen kaba yem ve yoğun yem oranı 1/1 olmalıdır (kuru madde bazında). Bu dönemde aşırı



miktarda yoğun yem vermekten kaçınılmalıdır. Yüksek yoğun yem hem yemleme maliyetini artırır, hem de hayvanların aşırı yoğun yem tüketiminin bir sonucu olarak asidosis ve ishaller görülür ve ileri derecede ise hayvanların ölümüne neden olur. Buzağı dönemi başta olmak üzere hayvanlara kesinlikle küflenmiş ve bozulmuş yemler verilmemelidir. Buzağuların önüne konulan ve yenilmeyen yemler ertesi gün yemliklerden toplanmalı, yemler her gün taze olarak tekrar verilmelidir.

Doğumdan sonra ilk iki hafta içinde buzağular her gün sık sık izlenerek hasta olup olmadıkları kontrol edilmelidir. Bu dönemde ishal ve su kaybı sonucu önemli buzağı kayıpları olabilmektedir. Hasta buzağular derhal ayrılmalı ve bir veteriner hekime başvurarak vakit geçirmeksizin tedavilerine başlanmalıdır. İlerleyen haftalarda pnömoni (zatürre) de buzağularda ölümcül olabilir. Buzağı ishalleri ve pnömoninin önlenmesi için süt ve su içirilen kapların temizlik ve dezenfeksiyonu, bakıcıların temizliği, küçük buzağuların birbirleri ile temas etmemesi, buzağı bölmeleri ve ahırın temizliği, iyi havalandırılması, içerinin ışık alması, amonyak gazı birikiminden kaçınılması önemlidir. İshal görüldüğünde verilen süt miktarı azaltılır, şiddetli ishal vakalarında ise süt tamamen kesilir ve ishal kesilinceye kadar su ile hazırlanmış solüsyonlar verilir. Bu amaçla 4 litre suya 4 çay kaşığı tuz, 3 çay kaşığı yemek sodası ve 1 fincan toz şeker karıştırılarak buzağıya içirilir. İshal kesildikten sonra süt tüketimine tekrar geçilir.

## Sonuç

İşletmelerde doğan her buzağı sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından da fırsatlar yaratmaktadır. Yeni doğan buzağuların gelişimi ve sağlığı üzerinde beslenme ve yetiştirme yöntemlerinin büyük etkisi vardır. Özellikle çevreye karşı duyarlı oldukları bu dönemde, yapılacak besleme hataları, hayvanların gelecekteki sağlık ve verimlerini olumsuz etkileyeceği için önem taşımaktadır. Bu dönemdeki besleme hayvanların sağlıklarını koruyacak ve büyümelerini teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir. Bu amaçla optimum düzeyde beslemek için hayvanların sindirim sistemi, besin madde gereksinimleri ile besin maddelerini karşılayacak olanakların bilinmesi gerekmektedir. Buzağuların genetik potansiyellerinin izin verdiği verimlerin alınmasının ilk şartı da, hayvanların her dönemdeki besin maddeleri gereksinimlerinin iyi bilinmesi ve dengeli rasyonlarla bu gereksinimlerin karşılanmasından geçmektedir. Aksi halde beklenen gelişme ve veriminin alınması mümkün değildir. Bu da gerek işletmeler gerekse yetiştiriciler için ekonomik kayıp demektir. Dolayısıyla yetiştiricilerin ekonomik üretim yapabilmeleri için yavruların beslenmesine büyük özen göstermeleri gerekmektedir. Aynı zamanda diğer yetiştirme pratiklerine de özen gösterilmeli ve hayvanlar için uygun ortamların sağlanması gerekmektedir.

## Kaynaklar

- Anonymus. 2008. Feeding the Newborn Dairy Calf. College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. [http://das.psu.edu/dairy\\_nutrition/documents](http://das.psu.edu/dairy_nutrition/documents).
- Aytuğ, C. N. 1996. Süt Sığırı Yetiştiricisinin El Kitabı-1. Topkim A.Ş. Araştırma Grubu Eğitim Yayını, İstanbul.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heinemann, W.W. 1990. Feeds and Nutrition. The Ensminger Publishing Company. Clovis, CA.
- Erdem, H. ve Atasever, S. 2005. Yeni doğan buzağularda kolostrumun önemi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20: 79-84.
- Foley, J.A. and Otterby, D.E. 1978. Availability, storage, treatment, composition and feeding value of surplus colostrum. J. Dairy Sci. 61: 1033-1060.
- Mackenzie, D. 1993. Goat Husbandry. Revised and edited by Ruth Coodwin. Faber and Faber Limited, London, New York.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7<sup>th</sup> ed. National Academic Press, Washington, DC.
- O'Brien, J.P. and Sherman, D.M. 1993. Serum immunoglobulin concentrations of newborn goat kids and subsequent kid survival through weaning. Small Rum. Res. 11: 71-77.

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminants. 2<sup>nd</sup> ed. Cornell University Press, Ithaca, NY.

Wattiaux, M.A. 2008. Importance of colostrum feeding. Dairy Essentials. University of Wisconsin.  
<http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de/028.en.pdf>.

# RUMİNANT HAYVANLARDA BESLEME-SÜT YAĞ DÜZEYİ İLİŞKİSİ

Mustafa BOĞA<sup>1</sup>, Alperen KÖRHASANOĞULLARI<sup>2</sup>, S.Naeim SABER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Niğde, Türkiye, mboga@nigde.edu.tr

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Adana, Türkiye

**Özet :** Süt kompozisyonlarından özellikle sütün kuru madde, yağ, protein içerikleri sütün kalitesini gösteren önemli özelliklerden bazıları olmaktadır. Aynı zamanda süt yağ içeriği işletmedeki mevcut hayvanların sağlıklı olmasının da bir göstergesi olarak kullanılabilir. Hayvandan hayvana süt kompozisyonunun değişmesinde farklı etmenler vardır. Bunları olarak genetik ve çevre faktörlerinin etkisi olarak değerlendirmek gerekmektedir. Jersey ve Guernsey ırklarında süt yağ (%4.6 ve %4.51) ve protein (%3.59 ve %3.37) içerikleri yüksek iken Holstain sığırlarında süt yağ (%3.65) ve protein (%3.06) düşük olmaktadır. Süt kompozisyonu, laktasyon devresi, hayvanın yaşı, sezon ve besleme gibi çevre faktörlerinden de etkilenmektedir. Derlememizde, çevre faktörlerinden olan beslemenin süt yağ düzeyi üzerinde etkileri üzerinde durulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığırı, besleme, süt kompozisyonu, süt yağı, süt proteini

## Giriş

Süt sığırcılığı işletmelerinde kaliteli ve fazla hayvansal ürün elde edilmesi için bakım ve beslemenin iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir. Uygun işletme yemleme yönetimi, sığırların sağlıklı olmalarının yansırı verimlerinde ve süt kompozisyonlarında iyileşmelerine neden olmaktadır. Sütün yağ içeriğinin artırılması ise sütün daha uygun fiyatlara satılması ve sütün işlenmesinde randımanın daha iyi olduğu için istenen durumdur.

Süt kompozisyonu etkileyen faktörler genetik, laktasyonun aşaması, süt veriminin seviyesi, hayvanın yaşı, çevre, hastalıklar (mastitis) ve beslemedir. Süt kompozisyonunun farklı olmasının %55 i kalıttan ve %45 i yemleme yönetimi gibi çevresel faktörlerden gelmektedir (Schroeder,1996;Grant, 2007). Holstain sığırlarda süt yağının ve protein sırasıyla değeri %3.7 ve 3.1 iken Jersey sığırların da 4.9 ve 3.8 dir. Laktoz ve mineral değerleri sırasıyla, 4.6-4.8, 0.74 dir (Grand, 2007). Süt kompozisyonun standartların üzerinde olması bize ekonomik avantajlar sağlamaktadır. Elde edilecek sütün birim fiyatının artmasına neden olmakta ve kg sütbaşına prim imkânı sağlanmış olmaktadır. Aynı zamanda süt yağ düzeyi, iyi bir rumen ve sağlıklı sığır hakkında bize bilgi vermektedir. Genel olarak düşük süt yağının neden olduğu yemler laminitis, asidozis ve yem tüketiminde problemlerin olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda süt proteinin yüksek olması ile sütün işlenmesi aşamasında (peynir üretiminde artma) daha fazla randıman sağlamaktadır (Grant, 2007). Hayvanların hangi yemleri yediği ve yediği yemlerin oranları (kesif yem/kaba yem), yemlerin boyutu, yeme uygulanan işlemler (peletleme, öğütme vs) süt yağını etkileyen etmenlerdir. Yıkıla bilirlikleri farklı olan yemlerin hayvanların performansları ve süt kompozisyonları üzerine etkileri farklılık göstermektedir. Lu ve ark (1990) laktasyondaki keçilerin performanslarına protein yıkılabilirliği farklı olan kaynaklarının süt üretimine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında hayvanın tükettiği yem süt kompozisyonunu etkileyen önemli bir etmen olduğu belirtilmiştir.

Kaba yemlerin hayvanlar tarafından tüketilmesi ile rumen koşullarının düzenlenmesi sağlanmaktadır. Balast olarak rol almasından dolayı metabolik rahatsızlıkların oluşmasında sigorta görevi gördüğü için kaba yem süt sığırlarında belirli oranda verilmesi gerekmektedir. Kaba yemin yoğun yemlere göre daha ucuz olması gibi üstünlükleri vardır. Özellikle kaba yemlerin tüketilmesi ile birlikte rumende oluşan uçucu yağ asitlerinin oranı asetik asit lehine olmaktadır. Asetik asit de süt yağının esas yapısına katıldığı için kaba yem oranının süt sığırları için ayrı bir önemi olmaktadır. Kesif yemin rasyon içeriğinde oranı arttıkça rumende oluşan uçucu yağ asitlerinin oranı propiyonik asit lehine artmakta bu da enerji metabolizmasında rol oynamaktadır. Aynı zamanda kaba yemin partikül büyüklüğünün azalması da süt yağının azalmasına neden olmuştur (Harris ve Bachman, 2003).

### ***Süt Yağı Üzerinde Beslenme İle İlgili Faktörler ve Yemleme Pratikleri***

Süt kompozisyonunu etkileyen bütün faktörlerin içerisinde besleme muhtemel sorunların başında yer almaktadır. Besleme ve rasyon formülasyonlarındaki değişim süt proteininden daha çok süt yağı ile ilişkili olmaktadır. Süt proteini % olarak yemleme değişimleri tarafından 0.1 ila 0.4 den çok nadiren değişir iken süt yağı % 0.1 ila 1 arasında değişebilmektedir (Heinrichs ve ark., 1997).

Süt yağının düşmesinde farklı teoriler vardır. Birinci teori rumende trans 10 cis-12 konjige linoleik asid(KLA) diğer çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) ve onların sonraki meme bezlerinde yağın sentezindeki etkileri ile ilişkilidir. Süt yağın azalması süresince trans yağ asitleri rumen ve sütte mevcut seviyesinde artmaktadır (Pennington, 2008). İkinci teoriler ise, 1. süt yağının eses yapı maddesi asetat olduğu için rumende asetat:propionat oranının düşmesi, 2. Meme bezleri tarafından yağ sentezi için gerekli olan Asetat veya B-hidroksibutirat yetersizliği, 3. Rumende yemlerin yetersiz dönüşümüdür. Bu durum meme bezlerinde yağın sentezi için mevcut yemlerin yetersizliği ile ilişkili olmaktadır. Diğer teori ise, 1. Sütün sentezlenmesinde kofaktör olabilecek olan B vitamini ve Mg (magnezyum) un yetersizliği, 2. Yağ sentezinin mekanizmasında rol oynayan uzun zincirli yağ asitlerinin varlığıdır. Diğer önemli teori ise, laktasyondaki süt sığırları için iyi bakım ve yönetim pratiğine dayanmaktadır. Yemin kaba yem oranı ve tahıl oranı yemlerin partikül büyüklüğünü içeren yemlemenin düzenlenmesini içermektedir. Aynı zamanda yem katkı maddelerinin kullanımı ile daha ekonomik olarak süt yağının düzenlenmesi sağlanabilir (Pennington, 2008).

### **Süt Yağı Üzerinde Etkili Olan Etmenler**

#### ***Rasyon formilasyonu***

Uygun yem konsantrasyonu kolay yıkılabilir karbonhidrat (NCF) seviyesi ve uygun kaba kesif yem oranını içermektedir. Uygun NCF ile besleme ile üreticiler süt yağında iyileşme sağlayabilmektedirler. Ancak NCF nin fazla miktarda olması süt yağının azalmasına neden olmaktadır (Grant, 2007). Yemlemedeki tahılın miktarının artması ile süt yağ miktarında azalmaya neden olmaktadır. Tahıl içeriğinin artırılması ile birlikte rumen pH nin düşmesine neden olduğu için tahıl tüketimi her süt sığırları için günlük sınırlandırılması gerekmektedir (Schroeder, 1996). Soya kabuğu gibi lifli yan ürünlerin kullanılması süt yağının azalmasına neden olan olumsuzluğu gidermektedir. Süt üreticileri iyi ekonomik süt yağı elde etmek istiyorlar ise, süt sığırlarının rasyonlarında %35-40 kolay yıkılabilir karbonhidrat, en az %20 ADF, %28 NDF içermelidir (Pennington, 2008). Bu değerlerin aşığınsında olması durumunda yağ seviyesinde düşme, asidozis, laminitis ve yetersiz vücut kondisyon skoru riskleri sığırlarda oluşabilmektedir (Schroeder, 1996). Genel olarak rasyonun % 40-50 kaba yem sütün yağ içeriğinin düşmesini engellemek için önerilmektedir.

Rumende bulunan enerji ve proteinin nispi miktarları rumen fermantasyonunda ve süt kompozisyonu etkileyen ana faktörlerdir. Rumen fermantasyonunda etkili olan yemleme yönetimi süt yağ seviyesini değiştirebilmektedir. Sürekli bir şekilde yeterli protein ve enerji sağlanmalıdır ve hızlı bir şekilde fermente olabilir karbonhidrat ve lif miktarları süt kompozisyonunun seviyesinin optimum sağlanmasında anahtar bir rol oynamaktadır. Süt kompozisyonu için yemlemedeki değişim, yüksek enerji, düşük lifli yemler süt yağ seviyesini de azalmaya neden olmaktadır (Staples, 2006).

Yemleme sistemindeki farklılığın süt kompozisyonu üzerinde etkileri de farklı olmaktadır. Boğa ve Görgülü (2009) yemleme sistemi ve verim düzeyinin süt sığırlarında rasyon tercihlerine ve süt verim özelliklerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yemleme sistemi süt yağ ve üre düzeyini etkilemiş, hem süt yağı (P<0.07), hem de süt üre düzeyi (P<0.05) tercihli yemlenen ineklerde düşük bulunmuştur. Verim düzeyinin artması süt kuru maddesi, yağsız kuru maddesi, protein ve kazein oranını düşürdüğü belirtilmiştir (P<0.05). Süt yağının azalması, tercihli yemlenen hayvanların kaba yem tüketimleri tam yemleme (TMR) grubundan daha az olmasına dayanmaktadır. Süt üre düzeyinin azalmasının nedeni ise tercihli yemlenen hayvanların rasyon protein oranları TMR ye göre daha az olması belirtilmiştir.

### ***Maksimum yem tüketimi***

Herhangi bir durumda yem tüketimi sınırlı ve normal olmayan yemleri tüketen sığırlarda süt kompozisyonu etkilenebilmektedir. Bu nedenle hayvanlara taze yemlerin verilmesi bozulmuş olan yemlerin kaldırılması gerekmektedir. Örneğin, yemlemenin sıklığı, yemliklerin aşırı doluluğu, enerji yemlerinden önce protein yemleri ile yemleme, kaba yemler verilmeden önce tahıl yemleri ile yemleme süt kompozisyonunu etkileyen etmenler olarak sayılabilmektedir. Taze yemler her gün hazır bulunmalıdır. Normal öğünlerinin ve yem tüketimlerinin sağlanmasına yardım etmek için sıcak koşullarda hayvanlara gölgelik ve soğutma imkânlarının sağlanması gerekmektedir. Havalandırma veya sığırların koşullarının yetersizliği yem tüketimini azalttığı için süt yağ ve protein düzeylerini baskılamaktadır. Rasyon değişimlerinde rumen mikroorganizmalarının adaptasyon sağlayabileceği şekilde dereceli olmalıdır.

Yüksek verimli süt sığırları canlı ağırlıklarının % 3.6-4 ü olarak günlük KM bazında yem tüketmeleri gerekmektedir (Schroeder, 1996; Grant, 2007). Eğer sürüdeki hayvanlar canlı ağırlığın % 3.5 ve 4 den daha az kuru madde tüketirler ise sütün kuru madde üretimi sınırlandırılmaktadır (Schroeder, 1996).

Erken zamanda ki ağırlık kaybı kısa zaman için süt yağını artırmaktadır. Hayvan ister yağlı isterse zayıf olsun laktasyonun ileri aşamalarında süt yağı azalmaktadır. Buzağılamadan yaklaşık 3 hafta önce yetersiz proteinle beslemenin süt proteini azalttığı belirtilmiştir (Heinrichs ve ark., 1997).

### ***Lif gereksinmesinin Karşlanması***

Laktasyondaki süt sığırları için dengeli rasyon kaba yemden rasyon kuru maddesinin % 40 ila 45 ini en az içermelidir (Heinrichs ve ark., 1997). Süt sığırlarının lif gereksinmesi hem lifin konsantrasyonuna hem de lifin partikül büyüklüğü ile ilişkilidir. Bu durum, normal süt kompozisyonunun sürekliliğinin sağlanması için önem arz etmekte ve ruminant hayvanlarda daha fazla çiğneme sağlayarak, tükürük salgısını artırmaktadır. Rasyonun kuru maddesinde gerekli olan ADF içeriği %19-21dir. NDF içeriği ise %26-28 den aşağıda olmamalıdır. Bu seviyelerin aşağısında olması durumunda, süt yağının düşmesine, asidozis, lamitüs, yem tüketiminde azalma, vücut kondisyon skorunda yetersizlik gözlemlenmektedir (Schroeder, 1996). Kaba yemin fiziksel formunun değişimi, rumen uçucu yağ asidlerinin üretimindeki değişimden dolayı süt kompozisyonunu değiştirmektedir. Konsantre ve kaba yemlerin peletlenmesi ve öğütülmesi sütün yağ oranını azaltabilmektedir.

### ***Protein ve enerji içeriğinin etkisi***

Rumende sindirilebilir protein değeri rasyonun ham protein veya toplam protein değerinin %65 olmalıdır. Eğer rasyondaki sindirilebilir protein değeri rasyonun protein değerinin %60 dan az ise süt verimi ve süt komponentlerini azaltacaktır (Schroeder, 1996). Rumende mevcut olan enerji ve proteinin miktarı rumen fermantasyonunu ve süt kompozisyonunu etkileyen ana faktördür. Rumen fermantasyonunu etkileyen yemleme ve bakım süt proteini ve süt yağının seviyesini değiştirebilmektedir. Yeterli düzeyde lif içeriği dengeli miktarda hızlı yıkılabilir karbonhidrat miktarı ve yeterli protein ve enerjinin sağlanması süt kompozisyonunun seviyesini sabit tutmada önemli olmaktadır. Süt kompozisyonunda yemlemedeki değişim yüksek enerjili ve düşük kaba yemli ise süt proteininde artma ve süt yağ seviyesini de azaltabilmektedir (Heinrichs ve ark., 1997).

### ***Yağ katkısı***

Süt sığırlarının rasyonlarına belirli oranlarda yağ katkısı yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yeme yağ katkısı özellikle yüksek verimli süt sığırları için yemin enerji yoğunluğunu artırmada kullanılmaktadır. Ruminant hayvanlarda rumen mikroorganizmaları, biyohidrojenizasyon olarak adlandırılan doymamış yağların doymuş yağlara dönüşmesi olayını gerçekleştirmektedirler. Bu durumun bakteriler tarafından biyohidrojenizasyon durumunun kendilerini koruya bilmek için olduğu belirtilmiştir. Bakteriler için

doymamış yağlar toksik etkili oldukları için rasyonda doymamış yağın fazla kullanılması ile selülozun sindirimi aksamaktadır. O zaman yem tüketimi azalmakta ve süt verimi, süt yağ konsantrasyonu azalmaktadır (Staples, 2006). Süt yağ konsantrasyonunda rasyon yağ katkısının negatif etkisinden dolayı yağın rasyonda azaltılması ile kaba yemin rumende sindirimi iyileşmektedir. Kaba yemin fiziksel olarak değişimi (kaba yemin partikül büyüklüğünün azalması) ile selüloolitik mikroorganizmalar tarafından fermentasyon azaltılmıştır bunun sonucu olarak da daha az asetik asit rumen de üretilmektedir. Asetik asitin meme bezlerinde daha az olmasına bağlı olarak daha az süt yağı sentezlenmiş ve süt yağ konsantrasyonu azalmıştır. Ek olarak kaba yemi sindiren bakteriler pH'a hassastırlar ve onların sayısı rumen de asitliğin artması ile azalmaktadır. Kaba yemin sindiriminde yağ katkısının negatif etkisi yüksek tahıllı yemlerle yemlendiği zaman şiddetlendirmektedir (Staples, 2006). Başka bir çalışmada ise, rasyonda uygun oranlarda yağ katkısının kullanılması süt yağının ve süt veriminin artmasına ve süt proteininde değişikliğin olmadığını belirtmişlerdir. Ancak rasyonda çok fazla oranda kullanılan yağ lif sindirimindeki olumsuzlukla ilgili olarak süt yağ oranında azalma olabilmektedir. Bu nedenle rasyon kuru maddesinin %7.5 toplam yağ sınırlandırılması gerekmektedir (Waldner ve ark., 2010).

Laktasyonun ilk günlerinde yüksek olan enerji gereksiniminin sağlanması için ve sıcak hava koşullarından kaynaklı stresin azaltılmasında rasyona yağ katkısı yaygın olarak kullanılmaktadır. Knapp ve Grumyea (1991) sıcaklık stresi süresince laktasyon performansına uzun zincirli yağ asit katkısının etkisini incelemişlerdir. Soğuk koşullarda veya sıcaklık stresi koşullarında 0 veya %5 yağ katkılı rasyonlar denenmiştir. Süt yağ yüzdesi (3.46 ile 3.15%) ve %3.5 DSV (düzeltilmiş süt verimi) (31.5 ile 29.2 kg/gün) yağ katkılı sığırlar için yüksek bulunmuştur (5 ile 0%). Kuru madde tüketimi, süt verimi ve süt protein yüzdesi rasyon yağ düzeyinden etkilenmemiştir. Sıcaklık stresi kuru madde tüketimini, süt verimini ve %3.5 düzeltilmiş süt verimini azaltmıştır fakat süt yağ yüzdesini etkilememiştir. Sonuç olarak kuru madde yemde %5 yağ katkısı sıcak stres koşullarında ve serin koşullar altında laktasyon performansını artırmıştır.

Süt, uzun zincirli yağ asitlerinden oluşmaktadır. Sütte 4-16 karbon uzun zincirli yağ asitlerinin varlığı rumende mikroorganizmalar tarafından üretilen asetat ve bütirat dan meme bezleri tarafından üretilmektedir. Buradaki yağ asitleri süt yağının yaklaşık %50 sini oluşturmaktadır (Staples, 2006).

Konsantre yeme hem don yağı hem de pamuk tohumu yağı içerdiği zaman yeme yağ katkısı sütün laktoz ve protein içeriğini etkilememektedir. Fakat buradaki yanıt kaba yemin kaynağına göre değişmektedir. Sığırlarda rasyonda yonca samanı içerdiği zaman yağ katkısı daha çok olumlu yanıtlar verdiği görülmektedir (Harris ve Bachman, 2003).

Yağ kaynağının çeşitli süt yağ konsantrasyonunun azaltmaktadır. Bu nedenle rasyonda yağ kaynaklarına göre kullanılacak yağlar çizelgede verilmiştir.

**Çizelge1:** Kaynaklarına göre rasyonda yağ katkısı (Grant, 2007)

Kaynaklar	Rasyon kuru maddesinin maksimum (%)
Kaba yem, Tahıllar (Bazal rasyon)	3 %
Doğal yağlar	2-4 %
Tam yağlı tohumlar	454 g (1 pound)
Don yağı	454 g (1 pound)
Korunmuş yağlar	2%
<b>Toplam</b>	<b>7-8 %</b>

### ***Farklı yem kaynaklarının etkisi (Pamuk tohumu ve Diğer yağlı tohumlar (keten tohumu, ayçiçeği vs))***

Süt sığırların beslenmesinde lif protein, yağ sağlamak için yaygın bir şekilde Pamuk Tohumu KÜSPESİ (PTK) kullanılmaktadır. Tohumun yaklaşık yarısı yağ için kullanılmaktadır ve yarısı %50 çiftlik hayvanlarının yemlenmesinde kullanılmaktadır. Pamuk tohumunda yağın %70 i doymuş yağ asitleridir. Bu doymuş yağ süt yağının azalmasına neden olmaktadır. Kaba yem olarak mısır silajı kullanılan 9 çalışmada pamuk tohumu (kuru maddenin %10 ile 15) ile besleme ile süt yağının azaldığını belirtmişlerdir (Staples, 2006). Başka bir çalışmada pamuk tohumu, yalnız kaba yem olarak mısır silajı verildiği zaman süt yağını çok az etkilerken mısır silajının %25 ve %50 yerine yonca verildiği zaman süt yağı yeme pamuk tohumu küspesi verilmesi ile artmaktadır. Süt yağı mısır silajının yerine % 25 yonca ile değişimde % 3.30 dan 3.55 e ve % 50 ile yer değişmesi durumunda süt yağı % 3.25 den 3.46 ya artmaktadır (Smith ve ark., 1993).

Bazı yemlerle besleme süt yağı üzerinde etkileri olmamaktadır. Sığırlar, yonca olarak kaba yemin en az %50 sini içeren yemlerde bütün yada peletlenmiş ayçiçeği tohumları (kuru maddesinin (KM) % 7 ila 10) yada peletlenmiş aspir tohumları (KM nin %10)ile yemlendiği zaman süt yağında değişiklik görülmemiştir (Markus ve ark., 1996;Stegeman ve ark., 1992). Başka bir çalışmada bütün ya da kırılmış soya ile (yem kuru maddesinde %12 ila 18) besleme kaba yemi en az %25 yonca samanı olan yemlerle beslenen sığırların süt yağ kompozisyonunu etkilememiştir (Weiss ve Wyantt, 2003). C18:1 yüksek olan ayçiçeği küspesi ile besleme süt yağ konsantrasyonunu etkilemiyor iken, C18:2 yapısal olarak yüksek olan peletlenmiş ayçiçeği tohumları (yem kuru maddesinde % 9) süt yağ konsantrasyonunu % 3.14 den 2.92 ye düşürmüştür (Casper ve ark., 1988). Sütte trans yağ asit içeriği kaba yem kaynağı olarak %75 mısır silajı ile besleme ve düzenli olarak ayçiçeği küspesi ile beslenen sığırlarda daha fazla olmaktadır. Yağlı tohumların sıkılması işlemi yağlı tohumların çoğunda süt yağ düzeyini azaltmaktadır (Staples, 2006). Mısır silajına dayalı yemlerde kanola tohumu sıkılması işlemi (yem KM %8.5) süt yağ konsantrasyonunu düşürmektedir. Aynı durum keten tohumu içinde geçerli olmaktadır (Staples, 2006).

### ***Yem Katkı Maddelerinin Süt Kompozisyonuna Etkileri***

#### **1. Sulfür**

Sulfür rumen mikroorganizmaları tarafından esansiyel amino asitlerin sentezi için gerekli olmaktadır (Waldner ve ark., 2010). Yüksek düzeyde protein yapısında olmayan azotlu bileşikler (üre vb) içeren rasyonda sulfür katkısı bu nedenle önem arz etmektedir. Yetersizliği durumlarında protein yetersizliğine neden olmaktadır. Muhtemelen bu durum mısır silajı ve düşük kalitede ot silajları içeren rasyonlar ile oluşmaktadır. Sulfürün tavsiye edilen seviyesi toplam kuru maddenin 0.22 ile 0.25 arasındadır (Waldner ve ark., 2010).

#### **2. Tampon maddeler**

Yüksek düzeyde konsantre yemle besleme yapıldığı zaman rumen asitliği artmaktadır. Bu asitliği azaltmasına yardım için yeme tampon maddeler eklenmektedir. Sodyum bikorbonat, magnezyum oksid veya bunların kombinasyonları laktasyondaki süt sığırlarının beslenmesinde tampon madde olarak tavsiye edilmektedir. Sodyum bikarbonatın katkısı toplam yemde kuru madde bazında % 0.6 ile 0.8 ve konsantre yeme %1.2 ile 1.6 kullanılabilir. Magnezyum oksit katkısı toplam yemde kuru madde bazında % 0.2 ile 0.4 ve konsantre yeme %0.4 ile 0.6 kullanılabilir (Waldner ve ark., 2010). Tampon maddelerin kullanılması aynı zamanda süt kompozisyonunun sürekliliğine yardım ettiği için rasyonda kullanılabilirliği belirtilmektedir (Harris ve Bachman, 2003). Tampon maddelerin rumen asitliğini azalttığından dolayı asidozis gibi metabolik rahatsızlıkların önlenmesi açısından da önemli olmaktadır. Bu nedenle tampon maddelerin kullanımı sadece süt yağının iyileşmesine neden olmayacak aynı zamanda rumen koşullarının daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır (Schroeder, 1996).

### 3. Paypas amino asitlerin kullanımı:

Süt sığırlarında yemlerine amino asit katkıları tutarlılık göstermemektedir. Bu farklılık muhtemelen amino asitlerin ince bağırsaklardan emilmesine, sindirilebilirliğine, oranlarına ve kalitesine bağlı olmaktadır. Bireysel verilen amino asitlere göre amino asitlerin karışım halinde verilmesi daha fazla fayda sağlamaktadır. Paypas methionin ve lysininin birlikte verilmesi ile süt proteinlerinde artış gözlemlenmiştir (Waldner ve ark., 2010).

### 4. Maya ve Fermente ürünler

Maya ve fermente ürünlerin kullanımı rumen koşullarının düzenlenmesini ve lif sindirimini iyileştirmektedir. Onlar kuru madde tüketimini ve % süt yağ düzeyini artırmakta ve devam ettirmektedir. Yararlı etkileri laktasyon başındaki yüksek verimli hayvanlarda görülmektedir. Yeme 10 ile 120 g arasında kullanılabilir (Waldner ve ark., 2010).

### 5. Niasin katkısı

Ruminant hayvanların ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde rumen mikroorganizmaları tarafından üretilmektedir. Ancak süt veriminin yüksek olduğu durumlarda niasinin bakteriyel sentezi yetersiz olmaktadır. Her gün yeme 6-12 g Niasin katkısı, yeme yağ katkısından dolayı azalacak olan süt protein seviyesini iyileştirebilmektedir (Schroeder, 1996; Grant, 2007; Waldner ve ark., 2010). Bölüktepe ve ark., (1997) çalışmalarında laktasyondaki süt sığırlarının rasyonlarına niasin ve yağ eklenmesinin sütün bileşimi ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Araştırmanın sonucunda laktasyondaki süt sığırlarının rasyonlarına 6 gr / gün /bas düzeyinde niasin eklenmesiyle süt kuru madde, yağ, protein, laktoz ve kan glikoz ile protein düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Rasyonlara kuru madde tüketiminin % 2 'si düzeyinde hayvansal yağ eklenmesi süt yağ düzeyini artırmasına rağmen, süt protein düzeyinin düştüğünü belirtmişlerdir. Erken laktasyon döneminde ise ketozisi önlemeye yardım ettiği belirtilmektedir.

Görgülü (2009) vücut kondisyonu yüksek, ketozise yatkın, yüksek verimli ineklerin doğum öncesi 1-2 haftadan laktasyonu ilk 8 haftasına kadar 6 gr/gün niasinle desteklenmesi önerilebileceğini belirtmiştir. Böyle bir uygulamanın ketozis riskini azalttığı gibi ve süt verimi artırılabilir (Waldner ve ark., 2010).

### 6. Bovine Somatotropin (bST)

Sütün yağ, protein, laktoz içeriği üzerine Bovine Somatotropin(bST) katkısının etkisi önemli bulunmamıştır (Waldner ve ark., 2010).

### 7. Damıtılmış Tahıl Ürünleri

Rasyonda damıtılmış tahıl ürünleri ile besleme yapıldığı zaman süt kompozisyonu üzerine özellikle % süt yağ üzerine etkili olabilmektedir. Yem değişimleri ile sütün yağ içeriği çok etkilenirken süt proteini yağ göre daha az etkilenmektedir. Ancak sütün laktoz içeriği yem değişimleri ile manipülasyonunu oldukça zor olmaktadır. Süt sığırlarının yemlerine damıtılmış tahıl ürünleri (DDGS) katkısı sütün yağ içeriğini bazı çalışmalarda etkilediği belirtilirken bazı çalışmalarda ise etkisinin olmadığı belirtilmektedir. Cyriac ve ark., (2006) DDGS'in mısır silajının yerine yemin kuru maddesinin %0 dan 20 ye artırılması ile süt yağ değeri 3.34 den 2.85 % e azaldığı rapor edilmiştir. Ancak Anderson ve ark. (2006) rasyona. DDGS in % 10 ve 20 eklenmesi ile süt yağ yüzdesini etkilemediği belirtilmiştir.



## 8. Farklı yağ kaynaklarının katkısı

Rasyona yağ katkısı yağın kaynağına ve miktarına bağlı olarak süt kompozisyonunu etkileyebilmektedir. Yağ genel olarak rumen mikro organizmaları için toksik ekilidir ve yağ içeriği rasyon kuru maddesinin %5 ini geçtiği zaman lif sindirimini azaltmaktadır. Rumende inert veya bypass yağlar kullanılacaksa toplam yağ içeriği güvenli bir şekilde %6 ila 7 ye ulaşabilmektedir. Yemin yağ içeriğinin düşük seviyelerde olması süt yağ içeriğini artırmaktadır. Süt yağı özellikle çoklu doymamış yağlar ile yüksek seviyelerde azalmaktadır. Rasyon yağı bozulmuş ise süt yağı da azalmaktadır. Süt protein içeriği de %0. ila 0.3 azalmaktadır. Bu durum kan glikoz seviyesindeki azalmaktan oluşmuş olabilmektedir. Farklı yağ kaynaklarının süt yağı üzerindeki etkileri aşağıda verilmiştir (Heinrichs ve ark., 1997).

### 8.1. İç yağ katkısı (Tallow)

Mısır silajına dayalı yemlere iç yağ katkısını araştıran 7 çalışmadan 4 çalışmada kuru madde tüketimini azalttığı belirtilmiştir. Yem tüketimindeki azalma çalışmanın birinde süt veriminde de azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Diğer 3 çalışmada süt veriminin arttığı belirtilmiştir. Ancak yedi çalışmada da süt yağında azalma olmuştur (Staples, 2006). Süt yağ konsantrasyonunda iç yağın negatif etkisi mısır silajının hepsi ya da bir kısmının yonca samanı gibi farklı kaba yem kaynaklarının rasyonda yer değişmesi ile elimine edilebileceği belirtilmiştir. Smith ve ark., (1993) mısır silajının dörtte birinin yonca samanı ile yer değişmesi ile iç yağ kullanımı süt yağı baskılamıştır. Yemler %37.5 mısır silajı ve %12 yonca samanı olduğu zaman iç yağ katkısı % 0 veya 2 olan yemlerle beslenen sığırlardan süt yağı sırasıyla % 3.42 ve 3.47 olmuştur. Mısır silajının yonca samanı ile daha çok yer değişmesi durumunda (%25yonca samanı %25 olduğu zaman) süt yağı yemde iç yağın artırılması ile artmaktadır (sırasıyla yeme 0 ve %2.5 iç yağ eklenen yemde, süt yağı 3.35 den 3.70 olmuştur).

Onnetti ve ark. (2004) iç yağ katkısı olmayan yada katkılı, mısır silajı ve yonca silajı yemlerle beslenen süt sığırlarında süt yağ sentezi ve rumen fermentasyonunda iç yağın etkisini araştırmışlardır. Mısır silajının yerine yonca silajının kullanılması ile süt yağında günlük kg ve % olarak artış görülmüştür. Yeme yonca silajının eklenmesi rumen de oluşan trans-10 18:1 oluşumunu % olarak azaltmıştır.

Çizelge2:Farklı kaba yemlerde iç yağın süt yağ verimi üzerine etkileri (Onnetti ve ark. 2004)

	MS	MST	YST
Kuru maddetüketimi (kg/gün)	27,60	25,90	26,50
Süt verimi	44,90	44,30	43,60
Yağ %	3,12	2,68	3,32
Yağ kg/gün	1,38	1,17	1,45
Trans-10 18:1 %	0,75	2,15	0,78
MS: %50 mısır silajı+%50 konsantre, MST:%50 mısır silajı+%50 Konsantre+%2 iç yağ, YST:%25 Mısır silajı+%25Yonca silajı+%50 konsantre+%2 iç yağ			

### 8.2. Trans Yağ asitleri

Düşük tahıllı yemlere göre yüksek tahıllı yemlere (mısır yağı) yemlemenin süt yağının azalması ile ilişkili olarak süt yağında trans C 18:1 yağ asitleri olduğu belirtilmiştir. Mısır gibi tahıllar ve çoğu yağlı tohumlarda ana yağ asitleri linoleik asitdir(C18:2). Linoleik isit rumende trans yağ asitlerine dönüşebilmektedir. Rumende oluşan trans-10, cis 12 ve trans-10 c18:1 ince bağırsaklardan kana emilmektedir ve süt yağının oluştuğu meme bezlerine gelmektedir. Meme bezi trans 10 C18:1 ve trans 10

cis-12 CLA'nın yağ asitlerini sentezleyebildiği kanıtlanamamıştır. Fakat bu trans yağ asit meme bezleri tarafından süt yağ sentezi için sorumlu enzimlerin kısmen engellenmesi kısa ve orta zincirli yağ asitlerinin sentezini engelleyebilmektedir. Bu yüzden iç yağın yeme eklenmesi ile süt yağı azalmaktadır. Buradaki trans yağ asitleri mısır silajına dayalı yemler için iç yağ katkısı ile azalan süt yağının nedeni olabilir. Diğer durum trans-10 c18:1 ve trans-10 cis-12 CLA katkısı süt yağının azalmasına sebep olabilir. Mısır silajının yerine yonca kullanılması (Onnetti, ve ark., 2004;Smith ve ark., 1993) rumen sıvısı daha az asidik olacak ve daha az trans 10 isomerleri üretecek bu nedenle süt yağ sentezi meme bezlerinde azalmayacaktır. Çünkü trans-10 yağların izomerleri pH 5 de baskındırlar (Staples, 2006). İşlenen bazı bitkisel yağlar kızartma işlemleri veya soya yağı hidrojenize edilmesi yüksek sıcaklıklara ulaştıkları için restoranlardaki iç yağlar gibi trans yağları içerebilirler.

### 8.3. Deniz yağları

Yağ formu olarak balıklar ile besleme süt sığırlarında süt yağını azaltmaktadır. Balık yağının 0, 75, 150 ve 300 g/gün artışı zaman süt yağı doğrusal olarak (sırasıyla 3.95,4.05,3.31 ve 2.88 %) azalmaktadır ve trans-10 C18:1 yağ asidi doğrusal olarak artmıştır (süt yağ asitleri 0.29, 0.46, 1.11 ve 4.15%). Balık yağları C18:1 ve C18:2 dan %9 daha az içerir. Bu yağ asitleri trans-10 C18:1 ve trans-10, cis 12 CLA (Konjige Linoleik Asit) üretmek için mikro organizmalar tarafından kullanılan maddelerdir (Staples, 2006).

Spain ve ark. (1995) çalışmalarında balık ve balık yağı ile yemlenen sığırlarında plazma yağ asit kompozisyonunda farklılığın önemli olduğunu fakat süt yağı ve ruminal uçucu yağ asit kompozisyonunda farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.

#### ***Süt veriminin ve süt kompozisyonunun maksimize edebilmek için uygun yemleme stratejileri ise;***

1. Uygun rasyon formilasyonu
2. Maksimum yem tüketimi
3. Yem kompozisyonunun yönetimi (kaba yem kullanımı, yemlerin yapısı)
4. Yüksek kaliteli uygun kaba yem kullanımı
5. Yemlerin protein, enerji, lif, mineraller ve vitamin uygunluğu
6. Yem katkı maddelerinin kullanımı olarak sınıflandırılmaktadır.

Çizelge3:Sütün kuru maddesini değişimine neden olan yemleme yönetiminin özeti (Schroeder, 1996)

Uygulanan Faktörler	Süt yağ yüzdesi	Süt protein yüzdesi
Uygun yem tüketimi	Artmaktadır	0.2 ile 0.3 unit artmaktadır
Tahılın yemleme sıklığının artması	0.2 ile 0.3 artmaktadır	Çok az artabilmektedir
Enerji yetersizliği	Etkilememektedir	0.1 ila 0.4 unit azalmaktadır
Yüksek NFC*(>%45)	%1 veya daha fazla azalmaktadır	0.1 ila 0.2 unit artmaktadır
Normal NFC* (25-40%)	Artmaktadır	Normal seviyede kalmaktadır
Yüksek lif içeriği	Artmaktadır	0.1 ila 0.4 unit azalmaktadır
Düşük lif içeriği^(<26% NDF)	%1 veya daha fazla azalmaktadır	0.2 ila 0.3 unit artmaktadır
Küçük partikül uzunluğu	%1 veya daha fazla azalmaktadır	0.2 ila 0.3 unit artmaktadır
Yüksek ham protein	Etkilememektedir	Eğer daha önceki yemi yetersiz ise artmaktadır
Düşük ham protein	Etkilememektedir	Eğer daha önceki yemi yetersiz ise azalmaktadır
Sindirilemen protein (HP nin 33 ile 40%)	Etkilememektedir	Eğer daha önceki yemi yetersiz ise artmaktadır
Yağ katkısı (>7 ile 8%)	Değişkenlik göstermektedir	0.1 ile 02. unit azalmaktadır

\*NCF:Kolay yıkılabilir karbonhidrat

^Düşük yem lifi, yüksek yıkılabilir karbonhidrat, küçük uzunlukta ve az kaba yem seviyesi süt proteinini artırmaktadır ve süt yağ seviyesini azaltmaktadır. Yağsız kuru maddenin iyileştirmek için bu yöntemler istenmemektedir. Buradaki yemleme pratikleri asidozis, laminitis ve yem tüketimindeki dalgalanmalara neden olmaktadır. sığırların sağlığında bozulmalara neden olmaktadır.

## Sonuç

Süt sığırlarında, bakım ve besleme faktörlerinin kontrol edilmesi ile istenilen süt yağ oranları elde edilmektedir. Bu oranların belirli bir seviyede kalması ve süreklilik arz etmesi gerekmektedir. Bu durum gerek sütün işlenmesi gerekse hayvanın sağlığının göstergesi olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda süt kompozisyonunu belirli seviyede olması ile üreticilerde bu durumdan kazanç sağlamaktadırlar. Ülkemizde süt işleyen işletmeler tarafından çiğ inek sütü alımlarında yapılan ödemelerde sütün kalitesi ile ilgili olarak prim ödenmekte ve bu primler sayesinde ortalama % 10 daha yüksek fiyatla sütün satılması sağlanmaktadır. Tüketicilerin bilinçlendiği ülkemizde daha kaliteli hayvansal ürünlerin üretilmesi ve elde edilen ürünlerin kalite standartlarına göre fiyatlanması ile daha kaliteli ürünlerin elde edilmesine neden olmaktadır. Kaliteli süt, bilinçli üreticilerin varlığında söz konusu olmaktadır.

## Kaynaklar

- Anderson, J. L., D. J. Schingoethe, K. F. Kalscheur, and A. R. Hippen. 2006. Evaluation of dried and wet distillers grains included at two concentrations in the diets of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89:3133-3142
- Boğa, M., Görgülü, M., 2009. Yemleme Sistemi ve Verim Düzeyinin Süt Sığırlarında Performans ve Süt Kompozisyonuna Etkileri 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi 24-26 Haziran 2009.
- Bölüktepe, S., 1997. Laktasyondaki Süt Sığırlarının Rasyonlarına Niasin ve Yağ Eklemenin Sütün Bileşimi ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. (Yüksek lisans tezi)
- Casper, D.P., D.J. Schingoethe, R.P. Middaugh and R.J. Baer. 1988. Lactational responses of dairy cows to diets containing regular and high oleic acid sunflower seeds. *J. Dairy Sci.* 71:1267-1274.
- Cyriac, J., M. M. Abdelqader, K. F. Kalscheur, A. R. Hippen, and D. J. Schingoethe. 2006. Effect of replacing forage fiber with non-forage fiber in lactating dairy cow diets. *J. Dairy Sci.* 88 (Suppl. 1): 252.
- Görgülü, M., 2009. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Ders Kitabı s:19-36 ADANA.(<http://www.zootekni.org.tr/upload/File/ruminantbesleme.pdf>)(19.01.2010).
- Grant, R. 2007. Feeding to Maximize Milk Protein and Fat Yields. Published by University of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources.
- Harris, B., and K.C. Bachman, 2003. Nutritional and Management Factors Affecting Solids-Not-Fat, Acidity and Freezing Point of Milk Reviewed June 2003. Visit the EDIS Web Site at <http://edis.ifas.ufl>.
- Heinrichs, J., Jones, C., and Bailey, K., 1997. Milk Components: Understanding the Causes and Importance of Milk Fat and Protein Variation in Your Dairy Herd Department of Dairy and Animal Science, The Pennsylvania State University Dairy and Animal Science 05-97 (<http://www.das.psu.edu/research-extension/dairy/nutrition/pdf/milkcomp0597.pdf/view>)(19.01.2010)
- Knapp D. M. and Ric R. Gru, 1991. Response of Lactating Dairy Cows to Fat Supplementation During Heat Stress 1991 *J Dairy Sci* 74:2573-2579.
- Lu, C.D., Potchoiba, M.J. Sahlu, T., Fernandez, J.M. 1990. Performance of Dairy Goats Fed Isonitrogenous Diets Containing Soybean Meal or Hydrolyzed Feather Meal During Early Lactation. *Small Rum. Resc.* (3):425-434
- Markus, S.B., K.M. Wittenberg, J.R. Ingalls and M. Undi. 1996. Production responses by early lactation cows to whole sunflower seed or tallow supplementation of a diet based on barley. *J. Dairy Sci.* 79:1817-1825.

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Onetti, S. G., S. M. Reynal, and R. R. Grummer. 2004. Effect of alfalfa forage preservation method and particle length on performance of dairy cows fed corn silage-based diets and tallow. *J. Dairy Sci.* 87:652-664.
- Pennington, J. A., 2008. Factors Affecting Fat Percent in Milk of Lactating Cows.FSA4014-PD-3-06R (<http://www.docstoc.com/docs/44337895/Factors-Affecting-Fat-Percent-in-Milk-of-Lactating-Cows-FSA>) (19.12.2010)
- Schroeder, J. W. 1996. Feeding for Milk Components and Profit. AS-1118, September 1996, Extension Dairy Specialist
- Smith, W.A., Harris, B. Van Horn Jr., H.H. and Wilcox. C.J., 1993. Effects of forage type on production of dairy cows supplemented with whole cottonseed, tallow, and yeast. *J. Dairy Sci.* 76:205-215.
- Spain, J.N., Polan, C.E., Watkins, B.A. 1995. Evaluating Effects of Fish Meal on Milk Fat Yield of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* Volume 78, Issue 5 , Pages 1142-1153, May 1995.
- Staples, C. R. 2006. Milk Fat Depression in Dairy Cows – Influence of Supplemental Fats. February 1-2, 2006 Florida Ruminant Nutrition Symposium, Best Western Gateway Grand, Gainesville FL
- Stegeman, G.A., D.P. Casper, D.J. Schingoethe and R.J. Baer. 1992. Lactational responses of dairy cows fed unsaturated dietary fat and receiving bovine somatotropin. *J. Dairy Sci.* 75:1936-1945.
- Waldner Dan N. Sandra R. StokesEllen R. Jordan Michael L. 2010. Looper Managing Milk Composition : Feed Additives and Production Enhancers Division of Agricultural Sciences and Natural Resources Oklahoma State University (web:<http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2020/ANSI-4018.pdf>)(15.12.2010).
- Weiss, W.P. and D.J. Wyatt. 2003. Effect of dietary fat and vitamin E on alphatocopherol in milk from dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86:3582-3591

# HİNDİ PALAZLARININ SULARINA İLAVE EDİLEN BELİRLİ DOZ ANTİBİYOTİK UYGULAMASININ PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim ÖZDEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 3. Sınıf Öğrencisi, VAN

**Özet:** Bu çalışma İngiltere’den Harper Adam University College ile ortak düzenlediğimiz ve British Council tarafından desteklenen ”Development of a Poultry Scholarship Internship Programme for undergraduate students for the poultry industry” isimli proje kapsamında yapılmıştır. Çalışma, genç hindi palazlarının (1-8 hafta boyunca) içme sularına ilave edilen antibiyotiğin (Vetamoks- etken maddesi: Amoksisilin trihidrat) hindilerin canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İsrail Hybrt Converter, Antibiyotik (Vetamoks- etken maddesi: Amoksisilin trihidrat)

## The effects of supplementation certain antibiotic dose to Turkey poult’s water on performance.

**Abstract:** This data has been produced from Project that which collaborate with University College of Harper Adams in the UK, Ege University and Yüzüncü Yıl University. The Project has been supported by British Council. The main objective of the Project was “Development of a Poultry Scholarship Internship Programmed for undergraduate students for the poultry industry in Turkey. This study was run by placement student at the commercial meat company Van Et AŞ company in Van during first year placement period. Effects of antibiotic supplementation to drinking water (Vetamoks-active ingredient: Amoxicillin trihydrate) of young turkeys (from 1 week to 8 weeks) on body weight and weight gain has been investigated. Results confirmed that antibiotics improved performance of turkey in the positive way.

**Keywords:** Israel Hybrid Converter, Antibiotic (Vetamoks)

### 1. Giriş

Dünya genelinde hayvansal gıdalara olan talebin artması ile birlikte besin değeri olan hayvanların yetiştiriciliği profesyonel olarak yapılmaya başlanmıştır. Bu gelişime paralel olarak ta kanatlı hayvan yetiştiriciliği küçük aile tipi kümeslerden büyük entegrelere doğru ilerlemiş ve ülkemiz bu konuda gerekli gelişimi göstermiştir. Küçük kümeslerden entegrelere doğru üretimin büyük boyutlara taşınması enfeksiyöz hastalıkların yarattığı kayıpları ve tedavi/korunma gereksinimini de aynı oranda artırmıştır. Antibakteriyel ilaçlar, özellikle kanatlı üretim sektöründe sağlıklı, verimli ve başarılı hayvancılığın başlıca güvencesi olarak algılanmaktadır. Ne var ki; son yıllarda aynı gruptan ilaçların vurgulanan çok yönlü yararlarına karşın, hayvansal besinlerin kirlenmesine yol açan sakıncalarının ötesinde, doğrudan uygulanan hayvanlara yönelik olumsuz veya yan etkilerinin de gelişebileceği anlaşılmıştır. Söyle ki; özellikle sistemik infeksiyonların sağaltımında kullanılan çeşitleri olmak üzere, antibakteriyel ilaçlardan bazılarının insan ve hayvan immün sistemlerini baskılayıcı, bazılarının etkinleştirici ve kimilerinin de tümüyle etkisiz kaldıkları anlaşılmıştır (Akar ve ark., 1994; Şanlı ve Kaya, 1994).

Son 30 – 40 yıl içerisinde, kanatlı ve diğer hayvanların karma yemlerinde büyümeyi teşvik edici olarak kullanılan antibiyotiklerin, uzun süreli kullanımları sonucunda insanlarda antibiyotiğe dirençli patojen mikroorganizmaların potansiyel gelişmelerinden dolayı bazı bilim adamları ve resmi birimler tarafından gittikçe artan araştırmalar yapılmıştır (Philips 1999, Ratcliff 2000). Bu nedenlerle, Avrupa Birliği kanatlı hayvanların karma yemlerinde büyümeyi uyarıcı olarak kullanılan avoparcin’in vancomycin – dirençli Enterococcus faecium (VRE) oluşumunda artışa neden olduğunu belirterek avoparcin, tylocin phosphate, virginiamycin, zinc bacitracine, spiramycin gibi antibiyotiklerin kullanımını yasaklamıştır (Anonim 1999a). Ülkemizde Tarım Bakanlığı tarafından 10.06.1996’da yayınlanan “Yemlik Preparat ve Mineral Yemlerin Satış ve Tescil İşlemlerinde Uyulması Gereken Hususlar Hakkındaki Tebliğ”in 14. maddesine

istinaden 30.06.1999'dan itibaren virginiamycin, avoparcin, zinc bacitracine, tylocin phosphate, spiramycin, carbadox ve clangundox büyütme faktörleri listesinden çıkarılmıştır (Anonim 1999b). Ancak günümüzde Avrupa ve Türkiye'de avilamycin ve flavomycin kullanımı serbesttir.

Bu araştırmanın amacı genç hindi palazlarının içme sularına ilave edilen antibiyotiğin (Vetamoks- etken maddesi: Amoksisilin trihidrat) hindilerin canlı ağırlığı ve canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

## 2. Materyal ve yöntem

### 2.1. Antibiyotik

Araştırmada hindi palazlarının içme sularına ilave edilen antibiyotik VETAMOKS 500 mg olup etken maddesi Amoksisilin trihidrat'tır.

### 2.2. Hayvan materyali, bakım ve besleme

Hayvan materyali olarak 5'erli grup halinde toplam 10 adet erkek Beyaz Hindi kullanılmıştır. Yem ve su serbest bir şekilde verilmiş olup deneme süresince aydınlatma ilk hafta 24 saat ikinci haftadan itibaren kümesler her hafta bir saat azaltılarak normal gün ışığına getirilmiştir. Kümes içi ortalama sıcaklık 28-30°C arasında tutulmuştur.

Çalışmada hindiler iki haftalık yaşta alınıp her grupta 5 adet hindi olacak şekilde 2 gruba ayrıldı. Birinci gruptaki hindilerin içme sularına her hafta düzenli olarak antibiyotik uygulaması yapılırken ikinci gruptaki hindilerin içme suyuna antibiyotik ilavesi yapılmamıştır.

**Tablo 1.** Deneme grubu hindilerin içme sularına antibiyotik ilavesi dozları

2. Hafta	300 lt su içerisine 100 mg VETAMOKS
3. Hafta	450 lt su içerisine 180 mg VETAMOKS
4. Hafta	550 lt su içerisine 250 mg VETAMOKS
5. Hafta	600 lt su içerisine 325 mg VETAMOKS
6. Hafta	650 lt su içerisine 375 mg VETAMOKS
7. ve 8. Hafta	800 lt su içerisine 450 mg VETAMOKS

### 2.3. Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışları

Hindilerin canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık kazançları çalışmanın başlangıcından itibaren her hafta sonunda tespit edilmiştir (Fotoğraf 1). İki gruptaki hindiler bireysel olarak el terazisi ile tartılmıştır. Haftalar arasındaki fark haftalık canlı ağırlık kazancı olarak kaydedilmiştir.



**Fotoğraf 1.** Hindilerin haftalık canlı ağırlık tartımları

#### **2.4. İstatistik Analizler**

Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde SPSS 13.0 istatistik paket programı kullanılmıştır.

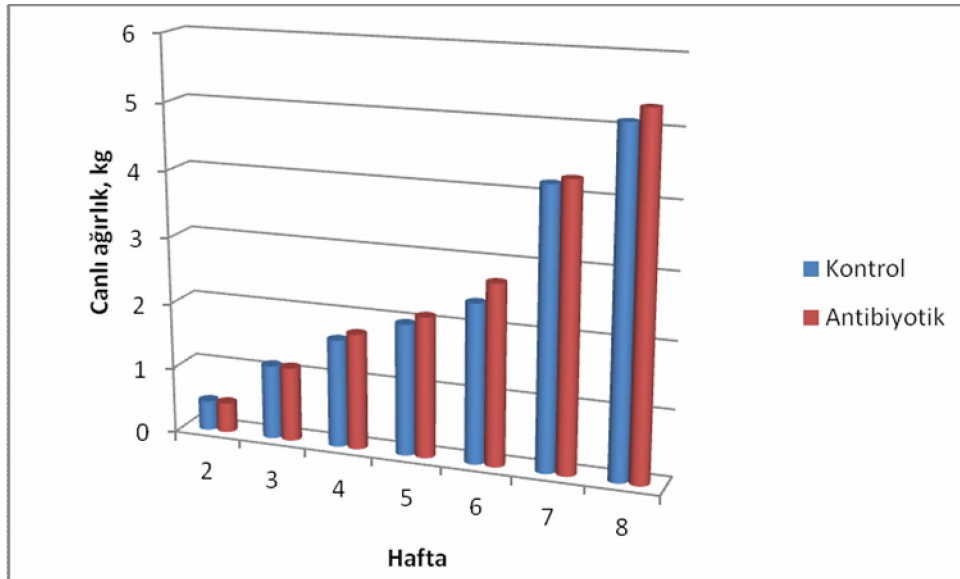
#### **3. Tartışma ve Sonuç**

Antibiyotik uygulamasının hindi palazlarının canlı ağırlık artışı üzerine etkisi incelendiğinde haftalara göre canlı ağırlıklar bakımından antibiyotik alan ve almayan gruplar arasındaki farklılık rakamsal olarak olsa da istatistiksel bakımından önemli bulunmamıştır (Tablo 2 ve Grafik 1).

Herstad (1993), hızlı büyüyen hindi ırkları (iki cinsiyette) üzerinde farklı protein düzeylerini (başlangıç %28, büyütme 1 %25, büyütme 2 %21 protein) içeren rasyonlara antibiyotik olarak ilave edilen avoparcin'in canlı ağırlık artışı, yem değerlendirme oranı ve karkas kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda avoparcin'in kontrol rasyonuna göre incelenen parametrelere önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

**Tablo2.** Antibiyotik uygulamasının hindi palazlarının canlı ağırlık üzerindeki etkisi

Grup	Hafta	N	Canlı ağırlık
Kontrol	2	5	0.45±0.15
	3	5	1.12±0.19
	4	5	1.63±0.11
	5	5	1.98±0.32
	6	5	2.40±0.19
	7	5	4.19±0.87
	8	5	5.11±0.19
	Genel		35
Antibiyotik	2	5	0.45±0.31
	3	5	1.12±0.31
	4	5	1.75±0.78
	5	5	2.12±0.77
	6	5	2.72±0.14
	7	5	4.28±0.17
	8	5	5.32±0.38
	Genel		35



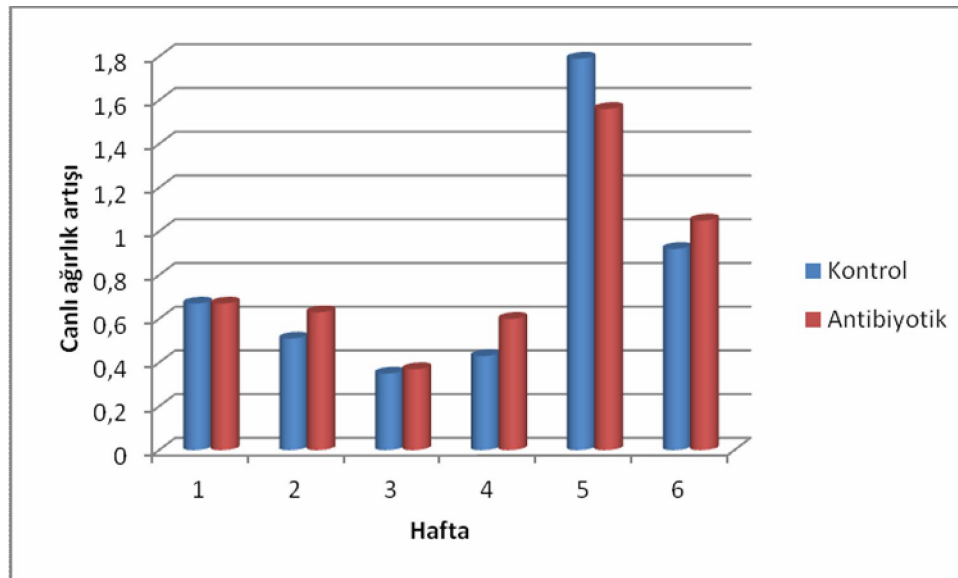
**Grafik 1.** Antibiyotik uygulamasının hindi palazlarının canlı ağırlık üzerindeki etkisi



**Tablo 3.** Antibiyotik uygulamasının hindi palazlarının canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisi

Grup	Hafta	N	Canlı ağırlık
Kontrol	2	5	0.67±0.19
	3	5	0.51±0.28
	4	5	0.35±0.13
	5	5	0.43±0.14
	6	5	1.79±0.18
	7	5	0.92±0.22
	Genel		30
Antibiyotik	2	5	0.67±0.33
	3	5	0.63±0.38
	4	5	0.37±0.07
	5	5	0.60±0.17
	6	5	1.56±0.13
	7	5	1.05±0.44
	Genel		30

A, B: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyanlar arasındaki farklılık önemlidir ( $p<0.05$ ).

**Grafik 2.** Antibiyotik uygulamasının hindi palazlarının canlı ağırlık artışı üzerindeki etkisi

Sonuç olarak, elde edilen bulgular değerlendirildiğinde içme sularına koruma amaçlı olarak antibiyotik verilen gruplardaki hindilerin her ne kadar canlı ağırlıkları daha yüksek olsa da vurgulanması gerekli olan önemli bir husus deneysel çalışmalarda kullanılan antibakteriyel ilaç çeşitleriyle aşılamalarda ortaya çıkabilecek etkileşme olasılığıdır. Belirtilen etkileşme olasılıkları gerektiğince dikkate alınmaksızın böyle ilaçların yaygın bir yetiştiricilik pratiği halinde ve endüstriyel ölçek de sürekli

kullanıldıkları gerçeği göz önüne alındığında, belirtilen durumun beklenilenden daha büyük boyutlarda sakıncalarının bulunabileceği gerçeği kolaylıkla değerlendirilebilir.

#### **Kaynaklar**

- Akar, F., Filazi, A, Kurtdede, N., Bağcı, C., Yarsan, E., 1994. Büyümekte olan piliçlerin immün sistemi üzerine aduramisinin etkisi. Türk Vet. Hek. Derg., 6: 21-24.
- Anonim. 1999a. Animal Health Forum. Highlights antibiotic resistance and agricultural use of antibiotics where we are going. İnternet erişim: <http://www.agric.gov.ab.ca/livestock/ahforum/4mar99.html>.
- Anonim. 1999b. Yem Bülteni. Türkiyem-Aylık Bülten. Sayı; 17.
- Herstad, O. 1993. Protein levels and antibiotics in feed for growing turkeys. Norwegian Journal of Agricultural Science, 7(3-4); 359-368.
- Phillips, I. 1999. Assessing the evidence that antibiotic growth promoters influence human infections. Journal Hospital Infections, 43; 173-178.
- Ratcliff, J. 2000. Antibiotics bans-a European perspective. In: Proceeding of the 47<sup>th</sup> Maryland Nutrition Conference for Feed Manufaturers. March 22-24, 135-152.
- Sanlı, Y., Kaya, S., 1994. Veteriner İlaç Rehberi ve Uygulamalı Bilgiler El Kitabı, Medisan Yayınevi, Yayın No, 16, Ankara, 363- 402.

# TAVUKÇULUK ATIK MADDELERİNİN DEĞERLENDİRİLEREK ÇEVREYE KAZANDIRILMASI

Hilal ÜRÜŞAN<sup>1</sup> Ş.Canan BÖLÜKBAŞI<sup>1</sup> M.Kuddusi ERHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum

<sup>2</sup>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, M.Y.O. Organik Tarım, Ağrı

**Özet:** Ülkemizde hızla gelişen tavukçuluk sektöründe ortaya çıkan atık ve artık ürünler sorun oluşturacak boyutlara ulaşmış ve çevre kirliliğini beraberinde getirmiştir. Eğer bu atık ve artık ürünler usulüne uygun işlenmez ve değerlendirilmezlerse çevre sağlığını çok ciddi tehdit etmektedir. Halbuki bu maddeler uygun metodlarla işlenerek değerlendirildiğinde işletmenin kârına katkıda bulunabilecek kıymetli yan ürünler elde edilebilmektedir. Böylece hem ekonomik kazanç sağlanmış olur hem de çevreye verdiği zarar önlenmiş olmaktadır.

Bu makalede tavukçuluk atık maddelerinin neler olduğunu, bunların uygun tekniklerle işlenerek, tekrar tarımda kullanılabilir değerli yan ürünleri nasıl elde edilebileceği ve dolayısıyla çevreye olan zararlı etkilerinin ortadan kaldırılması için neler yapılacağı üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Gübre, Biyogaz, Tavuk tüyü, Çevre

**Abstract:** The amount of waste products as a result of poultry sector that is increasingly improving has reached critical levels, and has brought the environmental pollution together with it. If these waste products are not handled and utilized properly, they may be a real threat for the environment. However, should be handled properly, these waste products can be source of precious side products for the benefit of the organization. In this way, not only financial gain will be obtained, but also the protection of environment will be achieved.

In this article, what kind of waste products the poultry sector produce, how these can be transformed into precious material by using suitable techniques, thus eliminating the harmful effects to the environment will be dealt.

**Keywords:** Manure, Biogas, Feather, Environment

## 1.Giriş

Ülkemizin coğrafi konumu bakımından tarım ve hayvancılığın önemli bir yeri vardır. Hayvancılık sektörü bakımından tavukçuluk ön planda yer almıştır. Ocak 2013 verilerine göre; tavuk yumurtası üretimi 1,4 milyar adet olarak, 2012 yılına göre %15,8 oranında arttığı, kesilen tavuk sayısı ise 86 milyon adet, kesilen hindi sayısı 293 bin adet olduğu bildirilmiştir. 2012 yılı ile kıyaslama yapılacak olursa; kesilen tavuk sayısı % 7,6 oranında arttığı, kesilen hindi sayısının da % 4,4 arttığı bildirilmiştir. Tavuk eti üretimi 2013 yılında bir önceki yıla göre % 7,5 oranında artarak 141 074 ton, hindi eti üretimi ise 2012 yılına göre % 1,6 artarak 2 976 ton olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2013a). Tavukçuluğun entansif yetiştirmeye elverişli olması nedeniyle adeta hayvancılık sektörü içerisinde bir endüstri dalı haline gelerek hızla geliştiği görülmektedir. Gelişen tavukçuluk, beraberinde bazı sorunları da getirmiştir. Tavukçuluk endüstrisinin karşılaştığı en büyük sorunlardan biride, üretim sırasında meydana gelen artıkların çevreyi kirletmesi ve çevreye zarar vermesidir. Tavuk üretimindeki artış, çok miktarda gübre, ölü hayvan, kuluçkahane ve kesimhane artıkları gibi maddelerin oluşmasına neden olmaktadır (Asyalı, 1992). Hayvancılık işletmelerinde çevre sorunlarına neden olan bu atıklar, aynı zamanda önemli bir ekonomik potansiyel oluşturmaktadır. Hayvansal kaynaklı atıkların çoğunun gübre ve yem üretimi gibi alanlarda kullanımı olasıdır. Bu nedenle hayvancılığa bağlı atıkların iyi bir şekilde değerlendirilmesi neticesinde hem atıl durumda bulunan ekonomik kaynak değerlendirilmiş olacaktır hem de çevre için sorun oluşturması önlenmiş olacaktır.

Tavuk atıklarının ekonomik olarak değerlendirilmesinde yem, gübre ve biyogaz uygulamaları yapılmaktadır. Tavukçuluk sektöründe atık ürün olarak en büyük payı gübre almaktadır. Tavuk gübresi,

organik kökenli bir gübre olduğundan hem bitkiler için özellikle içerdiği azot yanında diğer bitki besinlerince zengin iyi bir besin maddesi kaynağı, hem de toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmesi yanında son zamanlarda hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak da kullanılan iyi bir ıslah materyali özelliğini korumaktadır (İnal ve ark., 1996). Tavuk gübresi, tek mideli hayvanlardan ziyade ruminantlarda (rumen mikroorganizmaları, ürik asit, üre, amonyak gibi protein niteliğinde olmayan azot kaynaklarını değerlendirebilir) önemli bir protein, kalsiyum (% 8,8), fosfor (% 2,5), vitamin (B12 vitamini) kaynağı ve katkı maddesi olarak yerini almıştır. Tavuk gübresi, koyun ve sığırlar için 2000 kcal/kg sindirilebilir enerji değerindedir (Baydan ve Yıldız, 2000; Eleroğlu ve ark., 2012).

Tavuk gübresindeki azotun % 65' inin, fosforun % 50' sinin ve potasyumun % 75' inin gübre uygulamasının ilk yılında bitki tarafından yararlanılabilir olması da gübrenin önemini açıkça belirtmektedir (Aydeniz ve Brohi 1991). Bu bağlamda tarım ve bitkisel verimliliği artırmak için topraklarımıza tavuk gübresini kullanarak hem topraklarımızın organik madde ihtiyacını karşılamış oluruz hem de bu değerli atığı değerlendirerek çevreye olan zararı en aza indirmiş oluruz.

Türkiye'de bulunan tavuk işletmelerinden çıkan organik atıkların bir diğer değerlendirilme şekli ise biyogaz üretimidir. Biyogaz, organik maddelerin fermantasyon sonucu açığa çıkan ve üretim şekli ile üretilen ham maddeye bağlı olarak meydana gelen renksiz, yanıcı ve karışımında genellikle % 60-70 metan, % 30-40 CO<sub>2</sub> ve az miktarda kükürlü hidrojen, azot, hidrojen ve karbon monoksit bulunan bir gazdır (Berkes ve Kışlalıoğlu 1993; Alibaş, 1994). Hayvan gübresinden biyogaz üretilirken, hem gaz elde edilmekte hem de gübre, fermantasyon süresi içerisinde olgunlaşarak, tarlaya erken atılması sağlanmış olur. Böylece hayvan gübresinin tarlaya atılmadan önce yaklaşık olarak bir yıl süren bekletilme süresi 15-20 gün gibi kısa bir sürede tamamlanmış olur. Bu durum aynı zamanda gübrenin bekletilmesi sırasında meydana gelen bitki besin maddelerinin kayıplarını da en aza indirmiş oluruz. Böylece anaerobik biyoteknoloji ile biyogaz üretimi yaparak, hem atıkların arıtımını sağlayarak çevreye verdikleri zarar önlenir, hem de enerji üreterek geleneksel enerji üretim metodlarının kullanımını azaltarak sürdürülebilir kalkınmaya fayda sağlamış oluruz (Güngör ve ark. 2003).

Türkiye'de biyogaz ile ilgili çalışmalar 1957 yılında başlatılmıştır. Dünyada ise bazı ülkeler biyogaz enerjisini önemli ölçüde kullanmaktadır. Örneğin Finlandiya toplam enerjisinin %15'ini, İsveç %9'unu, ABD %4'ünü bu tür enerjiden sağlamaktadır (Demirer ve ark., 2000).

Biyogaz üretiminin yanında atık yağların değerlendirilmesi ile biodizel üretimde yapılmaktadır. Alptekin ve Çanakçı (2011), bitkisel ve hayvansal yağlardan biodizel üretiminin kimyasal proses gelişiminin tamamlandığını ve biodizelin 'en 14 bin 214' standartlarına uygun olarak üretiminin yapıldığını bildirmişlerdir. Büyük çapta üretilen biodizel miktarının her bir reaksiyonda 100 litreyi bulduğunu belirtmişlerdir. Biodizeli genel olarak test edildiğinde karşılaştırılan yakıt normal motorin ve eurodizel diye ifade edilen Avrupa Birliği standartlarına uygun dizel yakıtı olduğunu bildirmişlerdir.

Biodizelin atık yağlardan kullanımında iki temel faktörün ortaya çıktığını bildiren Alptekin ve Çanakçı (2011), söz konusu atıkların biodizel üretiminde kullanılmadığı takdirde çevre problemlerine, kanalizasyonların kirlenmesi, denizlerin kirlenmesi ve toprağın kirlenmesi gibi problemlere sebep olacağını belirtmişlerdir. Özellikle motor testlerinde, emülsiyon bakımından da düşük kirleticiler elde edilmekte olduğunu ve bu da çevre kirliliği, hava kirliliği açısından daha pozitif bir sonuç ortaya çıkardığı bildirilmektedir.

Tavukçuluk işletmelerinde gübreden sonra kuluçkahane artıkları ve kesimhane artıklarında çevreye büyük zarar vermektedir. Kuluçkahane artığı denildiği zaman dölsüz, döllu fakat civciv çıkmayan yumurtalar, yumurta kabukları, tüyler ve ölü civcivler gibi artıkları kapsamaktadır. Bu artıklar uygun sistem ve metodlarla işlenerek yem katkı maddesi elde edilebilmektedir (Asyalı 1992; Demirulus ve Aydın 1996).

Tavuk kesimhane artıkları ise; baş, ayak, tüy, kan, yenmeyen iç organlar ve atılan yağları kapsamaktadır. Bunlar da kesimhanelerde büyük sorun oluşturmaktadır. Bu artıklar rendering pişiricisinden geçirilerek kurutulup öğütülmesiyle proteince ve yağca zengin tavuk kesimhane artıkları (TKAU) elde edilmektedir (Demirulus ve Aydın 1996).

Ayrıca beyaz et sektörünün hızla büyümesi neticesinde yılda 30 bin tondan fazla tavuk tüyü çöpe gittiği bildirilmektedir. Kesimhanelerde ortaya çıkan artıklar içinde en çok payı tüyler oluşturmaktadır. Kesimhanede çıkan tüyler kurutulup öğütülüp yem olarak kullanılabilen gibi uygun çözeltilerde

ykanıp, ağartılıp kurutulduktan sonra yastık, yorgan, yatak, minder uyku tulumu, olta, çeşitli süs eşyaları ve oyuncak yapımında kullanılabilir. Ayrıca Türk bilim adamları; tavuk tüylerini çözültürme karıştırmaya tekniğıyle eriterek özel bir lif haline getirerek deri yanıkları ve doku kayıplarında iyileşmeyi hızlandıracak yüksek katma değere sahip üç boyutlu biyomedikal bir ürün geliştirmişlerdir. Bu ürünün üç boyutlu olmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü diğer ilaçlar sadece derinin üstünden altına doğru bir iyileştirme sağladığını, fakat tavuk tüyündeki keratini kullanarak geliştirdikleri maddenin ise üç boyutlu bir iyileşme sağladığını tespit etmişlerdir. Böylece bu madde derinin tamamını kuşatarak zamanla gerçek deriye dönüşüğü sonucuna varmışlardır (Anonim 2013b).

Tavuk tüyünün değerlendirilmesi ile ilgili yapılan bir diğer proje ise liseli gençler tarafından yapılarak 2012 yılında TÜBİTAK tarafından yapılan yarışmada Türkiye birincisi olan projedir. Tankerlerin çarpışması veya boru hatlarının patlaması sonucu deniz ve okyanus yüzeyinde meydana gelen petrol kirliliğini ortadan kaldırmak için doğal atık olan talaş, ayçiçek çekirdeğı kabuğı, yer fıstığı kabuğı, hindistan cevizi kabuğı, mısır koçanı talaşı, tavuk tüyü, koyun yünü, keçi kılı, insan saçı ve kabak çekirdeğı kabuğunu kullanmışlardır. Öğrencilerin yaklaşık 2 yıl süren çalışma ve deneylerinin ardından deniz yüzeyinde oluşan petrolü en çabuk ve hızlı şekilde tavuk tüyünün toplayarak temizlediğini, en kötü veriminde kabak çekirdeğı kabuğunda olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda tavuk tüyünün bir dakikadan az bir zamanda tamamen petrolü kendi yüzeyine çektiğini tespit etmişlerdir (Anonim, 2013c).

Seyhan (2013); tavuk tüyü lifini karbonize ederek, elde edilecek malzemeyle uçak kanatlarını ve uçağın gövde kısmını sağlamlaştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Tavuk tüyünü kullanmadaki amaç; tavuk tüyünün içerdiği keratin oranının çok yüksek olması ve bu lifler ısıtıldığında çapraz bağlar oluşarak yapıyı sağlamlaştırmadan yanı sıra yapının daha gözenekli hale dönüştürmesidir. Karbonizasyonun amacı ise tavuk tüyü liflerinden mümkün olan maksimum karbonu elde etmek ve gözenek sayısını artırarak yüzey alanı olabildiğince yüksek yapılar elde etmek olduğunu bildirmiştir.

Ölü tavuklar da işletmelerde sorun oluşturulacak boyutlardadır. Her işletmede, bütün hijyenik ve bakım koşullarının yerine getirilmesine karşın belli oranda ölümler görülür. Bir işletmedeki civciv döneminde ki ölüm oranı % 3-5, yetişkinlerde % 5-8 kadardır (Crews 1995). Normal ölümlerde, vücutta herhangi bir hastalık etkeni bulunmayabilir, ancak enfeksiyon sonucu ölen tavuklar, vücutlarında hastalık etkenini taşımaktadırlar. Enfekte hayvanlar, enfeksiyonun ilerlemesi ile diskı ve ağız-burun salgıları ile hastalık etkenlerini etrafa saçmaya başlarlar (Kaplan ve Özcan, 2004). Ölü tavukların çevreyi kirlenmesini önlemek için akla ilk gelen yakmak ve toprağı gömmektir. Bunun yerine ölü karkaslar rendering yöntemiyle değerlendirilebildiğinde biyolojik olarak güvenli ve değerli ucuz bir protein ve yağ kaynağı haline çevrilebilir.

### **Sonuç:**

Son zamanlarda gelişen ve yaygınlaşan tavukçuluk sektörümüzde, tavukçuluk atık maddeleri büyük bir sorun oluşturarak çevreyi olumsuz etkilemektedir. Örneğın; ölü tavuklar bütün tavukçuluk işletmelerinde ortak bir problem olmaktadır. Gerek işletme, gerekse çevre için büyük bir risk unsuru olan ölü tavuklar ve tavukçuluk atıkları, uygun metodlarla işlenerek değerlendirildiğinde hem işletmenin kârına katkıda bulunabilecek kıymetli yan ürünler elde edilir, hem de ekonomik kazanç yanında çevre kirliliğınide önlemiş oluruz.

### **Kaynaklar**

Alibaş K., (1994). Biyogaz Üretimi ve Biyogaz Fermantörlerinin Enerji Kayıpları, Tarımsal Me-kanizasyon 15. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı Antalya ISBN 975-7666-31-9. s 668-677.

Alptekin E., ve Çanakcı M.,(2011). "Hayvansal Kökenli Yağlardan Biyodizel Üretimi", VI. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu (YEKS' 2011), KAYSERİ, 21-22 Ekim, , 1, 398-405.

Anonim, 2013a. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13462>

Anonim, 2013b. <http://www.sabah.com.tr/Ekonomi/2012/10/09/tavuk-tuyunden-insan-derisi>

9. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Anonim, 2013c. <http://www.cnnturk.com/2013/bilim.teknoloji/bilim/03/17/tavuk.tuyuyla.denizde.temizlik/700551.0/>
- Asyalı N., (1992). Kuluçkahane ve Kesimhane Arlıklarının Değerlendirilmesi Olanakları. Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu (67;2).
- Aydeniz, A. ve Brohi, A.R. (1991). Gübreler ve Gübreleme. C. Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 10, Ders Kitabı : 3 , Tokat.
- Baydan E., Yıldız G., (2000). Tavuk Dışkılarından Kaynaklanan Sorunlar ve Başlıca Çözüm Yolları, Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg. 40 (1), 98 – 105.
- Berkes, F. ve Kışlalıoğlu M. B., (1993). Çevre ve Ekoloji, 4.Basım, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Crews, J. R., Donald J. O, Blake J. P., (1995). An Economic Evaluation of Dead-Bird Disposal Systems. Poultry Science,12(5):22.
- Demirer G. N., Duran M., Güven E., Uğurlu Ö., Ergüder T.H., Tezel U., Şen S., Korkusuz E.A., Varolan N., Demirci G., Çapar G., Acunar E., Şahinkaya E., (2000). Biyokütle enerjisine bir örnek: Anaerobik yöntemlerle organik atıklardan biyogaz eldesi, III. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, Cilt 2, 467-474, İstanbul, 15-17 Kasım 2000.
- Demirulus, H., Aydın, A. (1996). Tavukçuluk Artık ve Atık Maddelerinin İşlenerek Çevre Kirliliğinin Azaltılması. Ekoloji Çevre Dergisi. Sayı:7, Y.Y.Ü. Ziraat Fak. Zootekni Böl. VAN
- Eleroğlu, H., Yıldız, S., Yıldırım, A., (2012). Tavuk Dışkısının Çevre Sorunu Olmaktan Çıkarılmasında Uygulanan Yöntemler. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, ISSN: 2146-8168 Sayı:2, Sayfa:14-24
- Gungor G. and Demirer G.N., (2003). Et Tavuğu ve Büyükbaş Hayvan Gubresinden Biyogaz Üretim Potansiyeli. "Yenilenebilir Enerji Sempozyumu", s.355-362.
- İnal, A., Sözüdoğru, S., Erden, D., (1996). Tavuk Gübresinin İçeriği ve Gübre Değeri. Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (3) 45-50.
- Kaplan, G., Özcan, İ. (2004). Kanatlılarda Atık Ürünlerin Değerlendirilmesi. Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg. 2004, 44 (1) 41 - 49
- Seyhan A.,T., (2013). Tubitak Projesi. <http://www.sabah.com.tr/Teknoloji/Haber/2013/02/27/tavuk-tuyu-ile-ucuracak-proje>

# ALABALIK YEMLERİNE AROMATİK YAĞ İLAVESİNİN YEMLERİN KİMYASAL, MİKROBİYOLOJİK VE MİKROSKOBİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Soner ETİ

Fisun KOÇ

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ

**Özet :** Bu araştırma, farklı sıcaklıklarda depolanan alabalık yemlerine aromatik yağ ilavesinin etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Aromatik yağ ilave edilmesinin ardından yemler 1 ve 2 ay süreyle oda ve inkübatör koşullarında depolanmıştır. Bu amaçla 3 muamele grubu oluşturulmuştur.

Muamele grupları: 1) Kontrol, 2) Kekik (*Thymus vulgaris*) 3) Sarımsak (*Allium sativum*) ekstraktlarından oluşturulmuştur.

Kekik ve sarımsak uçucu yağları yemlere 0,05 g/kg düzeyinde ilave edilerek polietilen torbalarda 30 ve 60 gün olmak üzere, oda sıcaklığında (25±2°C) ve inkübatör (37±0°C) koşullarında depolanmıştır.

Araştırma sonucunda aromatik yağ ilavesi yemlerin küf gelişimini azaltmıştır. Yemlerin renk ölçümlerinde ve stereo mikroskop ile incelenmesinde herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yem mikroskopisi, aromatik yağ, balık yemi, depolama süresi, sıcaklık.

**Abstract :** This study was conducted, some of the characteristics of different storage time and temperature effects on the aromatic oils of trout feeds were determined.

Aromatic oils addition conditions of storage room and incubator, storage duration 1-2 months. Treatment groups were 1) Control, 2) Thyme (*Thymus vulgaris*) 3) Garlic (*Allium sativum*) extracts. Thyme and garlic aromatic oils 0.05 g/kg by the addition of polyethylene bags at 1 and 2 months in room temperature (25±2°C) and the incubator (37±0°C) stored conditions.

As a result of the addition aromatic oils, reduced feed mold growth. Stereo microscope with measurement and analysis of feeds of any change in color is observed.

**Key words:** Feed microscopy, aromatic oil, fish feed, storage time, temperature

\*Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Hayvansal üretimde işletme maliyetlerinin yaklaşık olarak %70'ini yem masrafları oluşturmaktadır. Ayrıca maliyetlerin artması ile birlikte artan hayvansal ürün fiyatları tüketicilerin bu ürünlere ulaşmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle hayvansal ürünlere karşı talebin arttığı günümüzde hayvansal gıda üretiminin artırılabilmesi için kaliteli yem üretiminin artırılması gerekmektedir (Karahocagil ve Ege, 2004). Karma yem üretiminde kullanılan hammaddeler, üretimleri sonrası yem fabrikalarına ulaşana dek veya yem üretiminde kullanılanlara kadar yem talebine göre değişen sürelerde depolanmaktadır. Özellikle fiyatların ucuz olduğu dönemlerde alımı fazla yapılan hammaddeler uygun olmayan depolama şartlarına maruz kaldıklarında yem yapımında kullanılamamaktadırlar (Ergül, 2005).

Yüksek kaliteli yem üretmek amacıyla, hammaddelerin ve üretilen karma yemlerin kalite kontrolü özellikle önem taşımaktadır.

Hayvanlardan kaliteli ürün elde edilmesinde yemlerin içerdiği besin maddelerinin yanı sıra mikrobiyolojik özellikleri de büyük önem taşımaktadır (Basmacioğlu ve Ergül 2003). Diğer yandan

yemlerin fazla miktarda mikroorganizma taşıyıcısı olduğu bilinmektedir. Mikroorganizmaların yemlere bulaşması toprak, rüzgar, yağmur, mekanik etkiler ve böcekler gibi etkenlerden kaynaklanmaktadır. Bazı mikroorganizmalar ise hayvan dışkı ve gübreleme ile tarlaya bulaşabilmektedir (Maciorowski ve ark. 2007). Bu nedenle kaliteli bir yem hammaddesinin besin maddelerinin miktar ve kullanılabilirliği bakımından üstün özelliklere sahip olması beklenmektedir (Şamlı ve Onarbay, 2011)

Bu çalışmada, aromatik yağ ilavesinin farklı depolama süresi ve sıcaklıklarında depolanan alabalık yemlerinin bazı özellikleri üzerindeki etkileri kimyasal, mikrobiyolojik ve yem mikroskopisi teknikleri kullanılarak incelenmiştir.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini farklı yem çapındaki (300-500µ, 1200-1500µ, 2mm) alabalık yemleri oluşturmuştur. Bitki ekstraktı ilave edilmesinin ardından yemler 1 ve 2 ay süreyle oda ve inkübatör koşullarında depolanmıştır. Bu amaçla 3 muamele grubu oluşturulmuştur.

Muamele grupları: 1) Kontrol, 2) Kekik (*Thymus vulgaris*) 3) Sarımsak (*Allium sativum*) ekstraktlarından oluşturulmuştur.

Kekik ve sarımsak uçucu yağları yemlere 0,05 g/kg düzeyinde ilave edilerek polietilen torbalarda 1 ve 2 ay olmak üzere, oda sıcaklığında (25±2°C) ve inkübatör (37±0°C) koşullarında depolanmıştır.

Araştırmanın başlangıcında denemede kullanılan yemlerin depolama öncesi maya, küf sayımları ve ham yağ değerleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Alabalık yemlerinin depolanma öncesi maya, küf (cfu/g) ve ham yağ değerleri

	Maya	Küf	%Ham Yağ
Yem	0	0	12,94

Denemede kullanılan yemlerin deneme öncesi Uluslararası Aydınlatma Komisyonunun (CIELAB) 3 boyutlu renk ölçümünü esas aldığı L, a ve b değerleri Tablo 2’de sunulmuştur Buna göre; (L\*) parlaklık (0, siyah; 100, beyaz), (a\*) kırmızıdan yeşile (+a, kırmızı; -a, yeşil) ve (b\*) sarıdan maviye (+b,sarı; -b,mavi) temsil etmektedir (Snell ve ark., 2002).

Tablo 2. Alabalık yemlerinin depolanma öncesi renk değerleri

	Parlaklık L*	Kırmızı – Yeşil a*	Sarı – Mavi b*
Yem	34,06	3,66	13,22

Çalışmada gerek depolama öncesi, gerek depolama sonrasında maya ve küf yoğunlukları saptanmasına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Her gruptan 5 adet örnek alınıp laboratuvar şartlarında planlanan analizler yapılmıştır. Örneklerde maya ve küf saptanmasına yönelik olarak Malt ekstrakt agar, kullanılmış, 32°C’da 3-5 gün inkübasyona bırakılmış ve gelişen koloniler sayılarak (log10 cfu/g) olarak belirlenmiştir (Seale ve ark. 1990). Mikroskopik incelemeler için, Leica S8APO stereo mikroskop ile ScopeTek photo, (version: 3.0.12.785) programı kullanılmıştır. Çalışmada renk ölçümü Konica minolta spectrophotometer cm 2600d ile 7 yapılmıştır.



Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde varyans analizi, gruplar arası farklılığın belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Soysal 1998). Bu amaçla Statistica paket programı (1994) kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir. Alabalık yemlerinin farklı depolama süresi ve sıcaklıklarında saptanan maya ve küf değerleri Tablo 3’de toplu olarak verilmiştir.

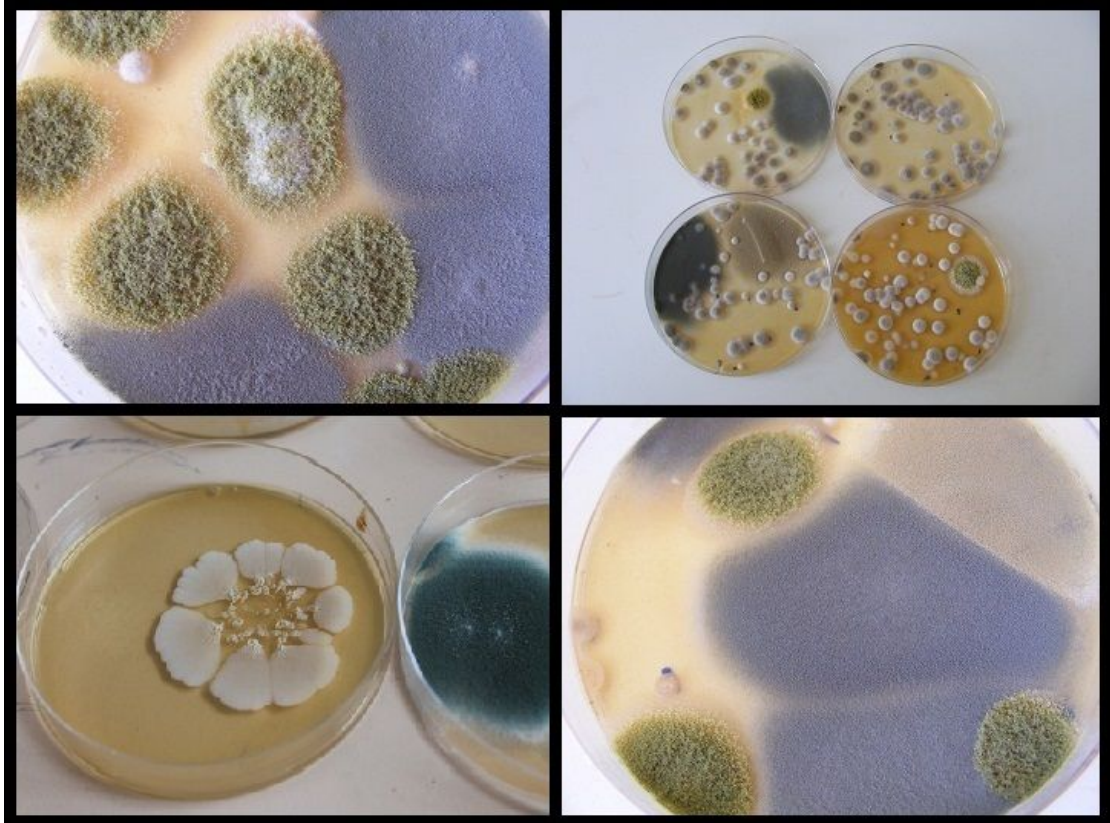
Tablo 3. Aromatik yağ ilavesinin farklı depolama süresi ve şartlarında balık yemlerinde maya ve küf gelişimine olan etkileri (cfu/g)

Depolama süresi	Sıcaklık	Aromatik yağ	Maya	Küf
1. AY	25 °C	Kontrol	2,17b	9,67a
		Kekik	2,92a	6,33b
		Sarımsak	0,83c	9,00a
	37 °C	Kontrol	2,83b	17,83a
		Kekik	4,58a	14,83b
		Sarımsak	0,42c	15,83b
2. AY	25 °C	Kontrol	1,67b	11,33a
		Kekik	1,58b	0,58b
		Sarımsak	3,92a	0,25c
	37 °C	Kontrol	3,50b	16,50a
		Kekik	11,08a	9,75c
		Sarımsak	1,25c	11,83b
Ortalama Standart Hata			0,682	1,74
Olasılık Düzeyi (P)				
Aromatik yağ			< 0,050	< 0,050
Sıcaklık			0,152	< 0,001
Süre			0,159	0,188
Aromatik yağ x Sıcaklık			< 0,050	0,314
Aromatik yağ x Süre			0,784	0,770
Sıcaklık x Süre			0,419	0,798
Aromatik yağ x Sıcaklık x Süre			0,228	0,869

a-c: Ayrı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.(P<0,05)

Aromatik yağ ilavesinin maya değerleri üzerinde istatistik olarak önemli olduğu gözlenmektedir ( $P<0,05$ ). Özellikle 2 ay depolanan kekik ilave edilmiş gruplarda maya içerikleri 37 °C depolama sıcaklığında artış göstermiş, ancak yapılan istatistik analiz sonrasında ortam sıcaklığının etkisi önemsiz bulunmuştur. Maya içerikleri 0.42 ile 11.08 cfu/g arasında saptanmıştır.

Aromatik yağ ilavesinin küf değerleri üzerinde istatistik olarak önemli olduğu gözlenmektedir ( $P<0,05$ ). Özellikle kekik ilave edilmiş gruplarda küf içerikleri sıcaklık artışıyla birlikte önemli düzeyde düşük saptanmıştır ( $P<0,05$ ). Diğer yandan aromatik yağ x sıcaklık etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Küf içerikleri 6.33 ile 17.83 cfu/g arasında saptanmıştır. Araştırma yemlerinde gelişen küf ve mayalar Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Besi ortamındaki yemlerde gelişen küf ve mayalar

Tablo 4. Aromatik yağ ilavesinin farklı depolama süresi ve şartlarında balık yemlerinde %ham yağ ve renk değişimine etkisi

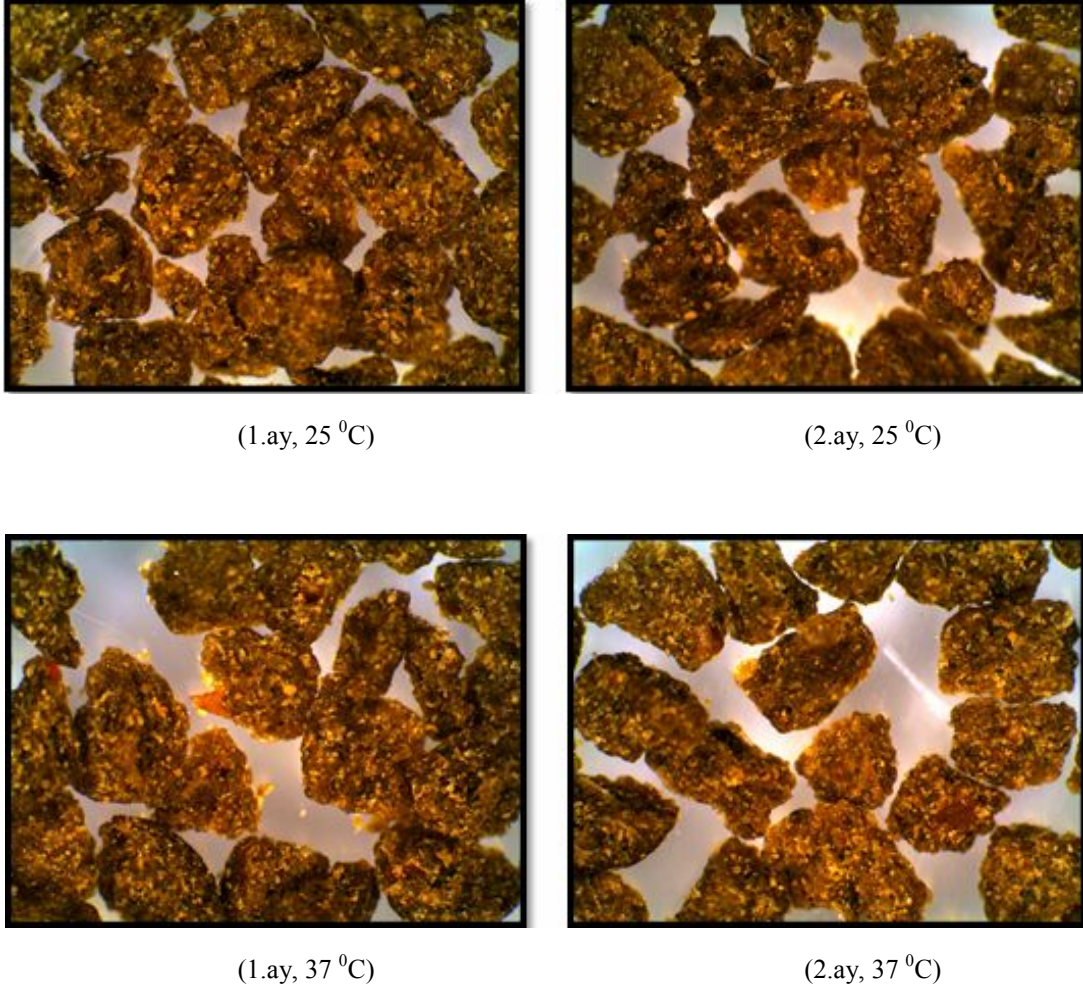
Depolama süresi	Sıcaklık	Aromatik yağ	Ham Yağ (%)	Parlaklık L*	Kırmızı-yeşil a*	Sarı-mavi b*
1.AY	25 °C	Kontrol	12,49	33,15	3,62	13,25
		Kekik	12,27	32,56	3,55	13,78
		Sarımsak	13,58	30,64	3,20	14,13
	37 °C	Kontrol	12,86	33,52	3,17	15,03
		Kekik	12,67	31,76	3,82	13,79
		Sarımsak	14,44	30,22	3,37	16,24
2.AY	25 °C	Kontrol	12,2	32,61	3,42	14,51
		Kekik	11,78	30,89	3,23	14,76
		Sarımsak	12,96	30,82	3,23	13,91
	37 °C	Kontrol	12,77	31,07	2,69	16,78
		Kekik	12,93	31,46	3,26	14,46
		Sarımsak	14,16	30,61	3,33	14,76
Ortalama Standart Hata			0,293	0,725	0,146	0,626
Olasılık Düzeyi (P)						
Aromatik yağ			0,114	0,622	0,812	0,906
Sıcaklık			0,188	0,854	0,992	0,488
Süre			0,668	0,711	0,433	0,830
Aromatik yağ x Sıcaklık			0,940	0,994	0,627	0,785
Aromatik yağ x Süre			0,967	0,89	0,806	0,762
Sıcaklık x Süre			0,732	0,972	0,756	0,897
Aromatik yağ x Sıcaklık x Süre			0,982	0,924	0,988	0,968

Tablo 4'te aromatik yağ ilavesinin farklı depolama süresi ve şartlarında balık yemlerinde % ham yağ ve renk değişimine olan etkileri gösterilmiştir.

Aromatik yağ ilavesi ve depolama süresi yemlerin ham yağ değerleri üzerinde, istatistiki olarak bir fark oluşturmamıştır ( $P>0,05$ ). Ancak başlangıçta %12,94 olan ham yağ değeri özellikle sarımsak yağı ilave edilen gruplarda rakamsal olarak daha yüksek tespit edilmiştir. Bu etki muhtemelen mikrobiyal gelişmeyi engellemesinden kaynaklanmış olabilir.

Muamelelerin alabalık yemlerinde renk değişimleri üzerindeki etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Alabalık yemlerinin farklı depolama süresi ve sıcaklıklarında muhafaza edilmesinin etkileri mikroskop ile incelenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2 Balık yemlerinin mikroskop altında görünümü (16x)

Çalışmada ele alınan depolama süresi ve şartlarında, mikroskop ile ölçülmek istenen parametrelerin (örneğin küf kapsamı) tespiti küfün oluşmasına rağmen mümkün olmamıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonuçlarına göre farklı depolama sürelerinde, alabalık yemlerine aromatik yağ ilave edilmesinin maya, küf, ham yağ ve renk değişimleri üzerine etkileri farklı düzeylerde olmuştur. Helander ve ark., (1998) esans yağların gram negatif ve gram pozitif bakteriler de dahil, birçok mikroorganizma üzerine antimikrobiyal etki gösterdiğini bildirmiştir. Aromatik yağ ilavesi araştırma yemlerinde küf önleyici etki yapmıştır. Bu sonuç kaynak bilgileriyle uyum göstermektedir. Aromatik yağlardan olan

kekik uçucu yağı, antimikrobiyal özelliği sebebiyle en çok kullanılan ve bilinen aromatik yağ arasındadır. Kekik uçucu yağı fenolik yapıda olup karvakrol ve timol içermektedir (Botsoglou ve ark., 2003). Depolama süresine bağlı olarak besin madde kayıpları aromatik yağ ilavesinden olumlu etkilenmiştir. Yemlerin ham yağ içerikleri de depolama süresinin artışından olumsuz yönde etkilenmemiştir. Elde edilen bu sonuçlar, Ergül (2005) tarafından bildirilen aromatik yağların yem veya yem hammaddelerinin daha uzun süre depolanmalarına ve depolama sırasında herhangi bir besin madde kaybına uğramalarını da önlemesiyle ilgili bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Bu sonuçlara göre hammaddelerin besin madde kapsamı açısından depolanma öncesi ve sonrası arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak, özellikle depolama sonrasında kontrol gruplarında küf sayısındaki artış depolama öncesine göre daha yüksek olarak gözlenmiştir. Aromatik yağ ilave edilmesi ise bu artışın önüne geçmiştir. Aromatik yağ, ilave edildiği yemlere koruyucu etki yaparken, bu etkinin her tür depolama şartlarında istenen düzeyde olmadığı, sürenin ve hammaddenin nitelikleriyle de ilgili olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan, renk ölçümü tarımsal ürünlerin sınıflandırılmasında ve kalite tayininde son zamanlarda oldukça sık kullanılmaya başlanmıştır. Renk yetiştiricinin ve yem hammaddesini tüketen hayvanların dikkatini çeken kalite faktörlerinden biridir. Renk genetik bir faktör olup çevre faktörlerinden ve özellikle oksidasyondan önemli derecede etkilenir. Özellikle küfü yüksek çeşitlerin pigmentasyonu, çevre koşullarından önemli düzeyde zarar görür (Türker ve Ünver 2000). Yapılan çalışma, balık yemlerine aromatik yağ ilave edilmesinin kalite kriterlerinden biri olan renk parametresinde herhangi bir değişikliğe uğramadan depolanabileceğini göstermiştir.

Çalışmada ele alınan depolama süresi ve şartlarında, mikroskop ile ölçülmek istenen parametrelerin (örneğin küf kapsamı) tespiti küfün oluşmasına rağmen mümkün olmamıştır. Bu nedenle çalışmada stereo mikroskopla gözlenebilecek bir farklılığın oluşmaması, depolama süresinin daha uzun tutulması ya da şartların daha farklı olarak oluşturulduğu çalışmalarda mikroskop ile gözlenebilecek unsurların saptanabileceğine dair daha ileri araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak; bilindiği gibi yem kalitesi üzerinde yemin fiziksel ve kimyasal yapısı yanında hijyenik kalitesi de büyük önem taşımaktadır. Yemin mikrobiyolojik yapısı sadece hayvan ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilememekte aynı zamanda ekonomik anlamda trilyonlarca değerinde yem kayıplarına neden olabilmektedir. İnsan beslenmesinde büyük öneme sahip balıkların kesinlikle küflü yemlerle beslenmemesi, hayvan sağlığı ve performansı açısından olduğu kadar insan sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir. Yemleri daha uzun süreli olarak depolamak ve hijyenik temizlik sağlamak amacıyla bazı koruyucu maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak gerekli önlemlerin alınmadığı ve toksin oluşumunun engellenemediği durumlarda da yemde bulunan toksin veya toksinlerin etkisini azaltan bir takım katkı maddelerinin kullanılması da ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda antioksidan aktiviteye sahip doğal aromatik bitki ve ekstraktların belirlenmesi ve beslenme amaçlı kullanımlarında oluşturacakları etkiler üzerinde daha fazla bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## Kaynaklar

- Basmacıoğlu, H., M. Ergül. 2003. Yemlerde Bulunan Toksinler ve Kontrol Yolları. Hayvansal Üretim 44 (1): 9–17.
- Botsoglou NA, Fletouris DJ, Florou-Paneri P, Christaki E, Spais AB, 2003. Inhibition of Lipid Oxidation in Long-Term Frozen Stored Chicken Meat by Dietary Oregano Essential Oil and Atocopheryl Acetate Supplementation. Food Res. International 36: 207-213.
- Ergül, M. 2005. Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi. Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayın No: 384 169–188.
- Helander IM, Alakomi HL, Lavta-Kala K, Mattila-Sandholm T, Pol I, Smid EJ, Gorris LGM, Von Wright A., 1998. Characterization of the Action of Selected Essential oil Components on Gram-Negative Bacteria. J Agri Food Chem, 46: 3590-3595.
- Karahocagil, P., H. Ege. 2004. Karma Yem Sanayi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Bakış. Sayı: 5 (9): 1–4.

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Khajareem, J., S. Khajareem. 2008. Yem Mikroskopisi ve Kalite Kontrol El Kitabı. Üçüncü basım, Çeviri: Çoşkun, B. ve S. Ü. Çizmeci.
- Laohabanjong, R., C. Tantikitti, S. Benjakul. 2007. Lipid Oxidationo Fish Meal Stored under Different Storage Conditions. Songklanakarın J. Sci. Technol., 29(2): 501-514.
- Maciorowski, K.G., P. Herrera, F.T. Jones, S.D. Pillai, S.C. Ricke. 2007. Effects on Poultry and Livestock of Feed Contamination with Bacteria and Fungi. Animal Feed Science and Technology. 133. p.109–136.
- Seale D.R., G. Pahlow, S.F. Spoelstra, S. Lindgren, F. Dellaglio, J.F. Lowe. 1990. Methods for the Microbiological Analysis of Silage. Proceeding of the Eurobac Conference, 147, Uppsala.
- Soysal, M.İ., 1998. Biyometrinin Prensipleri (istatistik I ve II Ders Notları ). Yayın No:95, Ders Kitabı No: 64, T.U. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.
- Şamlı, H.E., Onarbay, O.N., 2011. Farklı Depolama Şartlarının Bazı Protein Kaynaklı Yem Hammaddelerinin Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (3): 40-45.
- Türker Ünver A., 2000. Makarna Kalitesini Etkileyen Biyolojik, Fiziksel ve Kimyasal Buğday Özellikleri. Unlu Mamüller Teknolojisi. 5:39-48.

# YUMURTACI TAVUK RASYONLARINDA DEĞİŞİK KALSİYUM KAYNAKLARININ KULLANIM OLANAKLARI

Hatice KAYA<sup>1</sup>, Büşra CÖMERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 25240 ERZURUM

**Özet** : Yumurtacı tavuklarda seleksiyon sonucu olarak yumurta verimi ve ağırlığı gibi özelliklerde ilerlemeler sağlanmasına rağmen yumurta kabuk kalitesi bu uygulamadan olumsuz etkilenmiştir. Ekonomide kabuk sorunları olduğu için tüketime sunulamayan yumurta nedeniyle oluşan kayıplar oldukça önemli bir yer tutmaktadır. İşte bu nedenle daha fazla yumurta üretiminin hedeflendiği günümüz koşullarında ince kabuklu veya kabuksuz yumurta üretimi problemlerinin çözülmesi önem kazanmıştır. Kalsiyum, kabuk kalitesini etkileyen en önemli rasyon bileşenlerindedir. Bu özelliği nedeniyle, uzun zamandır araştırmacılar yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanılan kalsiyumun değişik kaynakları, patikül büyüklüğü ve diyetel seviyesi ile ilgili konular üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu derlemede, yumurtacı tavuk rasyonlarında değişik kalsiyum kaynaklarının kullanım olanakları incelenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalsiyum, yumurta tavuğu, yumurta kabuk kalitesi

## Usage Possibilities of Different Calcium Source Used in Laying Hen Diets

**Abstract** : Although there is some progress in egg production and egg weight due to selection, egg shell quality adversely affected by this practice. A losses caused by a broken shell eggs is a very important role. For this reason, in today's conditions more targeted egg production, problems of thin shelled or unshelled egg production has gained importance. Calcium is the most important the ration components effected the shell quality. Due to this property, source, particle size and dietary level, of calcium used in laying hen diets has been a subject of interest of researchers for a long time. In this article, usage possibilities of different calcium source used in laying hen diets are examined.

**Keywords:** Calcium, laying hen, eggshell quality

## 1. Giriş

Önemli bir endüstri sektörü olan yumurta tavukçuluğunda büyük aşamalar kaydedilmiş ve önceki dönemlere göre daha yüksek verimli hatlar geliştirilmiştir. Günümüz ticari yumurtacı hatlarında, yapılan sürekli ıslah çalışmaları sonucunda yumurta veriminde, yumurta ağırlığında, toplam yumurta kitlesinde ve yemden yararlanma değerinde geçmiş yıllara kıyasla önemli düzeyde iyileşmeler sağlanmıştır. Yapılan çalışmaların sonucu olarak yumurta verimi ve yumurta ağırlığındaki artışla birlikte kabuk kalitesindeki sorunlarda önemli artış göstermiştir. Çünkü yemden yararlanma değerinin iyileşmesi açısından büyük bir avantaj sağlamak için düşük canlı ağırlıktaki hayvanlarla çalışılarak günlük yem tüketiminde azalma elde edilmiştir. Ancak kabuk kalitesini etkileyen rasyon bileşenlerinden en önemlisi olan kalsiyumun yemle alınan miktarı azalması nedeniyle kabuk kalitesinde ciddi sorunlar oluşmuştur. Verimlilikte sağlanan bu hızlı iyileşmeye karşılık kırık, çatlak, kusurlu ve kabuksuz yumurta oranındaki artış nedeniyle yumurta tavukçuluğu sektöründe ciddi ekonomik kayıplar oluşmaktadır (Çatlı ve ark., 2010). Öyle ki yıllık üretilen yumurtalar içinde kabuk kırıkları nedeniyle satışa sunulamayan yumurtaların oranını %6- 20 olarak bildirilmektedir (Çetin ve Gürcan 2006). Ekonomik kayıp olmasının yanında kabuk sorunları nedeniyle değerlendirilemeyen yumurtalar insan beslenmesindeki başlıca protein kaynağının da kaybıdır. Yumurta kabuk kalitesindeki sorunları aşmak için özellikle yumurta kabuğu oluşumunda taşıdığı önem nedeniyle, kalsiyum uzun zamandır araştırmacıların ilgilendiği konuların başında gelmiştir ve yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanılan değişik kalsiyum kaynakları yoğun bir şekilde çalışılmıştır. Yumurta tavuklarının Ca ihtiyaçlarının tespiti, rasyonda kullanılacak Ca kaynağı ve bu kaynağın hangi formlarda verilmesi gerektiği yumurta tavuklarının beslenmesi açısından önemlidir. Bu derlemede, yumurtacı tavuk rasyonlarında değişik kalsiyum kaynaklarının kullanım olanakları irdelenmeye çalışılmıştır.

## 2. Yumurta Tavuklarının Ca İhtiyaçları

Yumurthanın dış etkenlere karşı korunmasını sağlayan ve yumurtada dış kaliteyi oluşturan kısım yumurta kabuğudur. Kabuk kalitesi beslenmeden önemli şekilde etkilendiğinden mineraller özellikle kalsiyum minerali yumurta tavukları için önemli bir mineraldir. Çeşitli tavuk ırklarında; yumurta verimi, yumurta ağırlığı, % kabuk oranı ve rasyon Ca'nu kullanma etkinliği veya vücutta tutma kabiliyetleri bakımından farklılıklar olduğundan tavuk ırklarının Ca ihtiyaçları arasında farklılıklar mevcuttur (Boitumelo 2004). Yumurta kabuk oluşumu için fazla miktarda kalsiyum ihtiyacından dolayı yumurtlayan tavukların bu minerale olan gereksinimi, yumurtlamayan tavuklarınkinden birkaç kat daha fazladır. 2-2.2 gram kadar kalsiyum ihtiva eden yumurta kabuğunun oluşumu için 3.5-4 gram kadar diyetel kalsiyuma ihtiyaç vardır. Çünkü yemle alınan kalsiyumun absorpsiyon derecesi ancak %50-60 düzeyindedir (Aksoy ve ark. 2000). Yumurta tavuklarının sağlam kabuklu yumurtalar meydana getirebilmesi için her şeyden önce yeterli miktarda Ca tüketmeleri gereklidir. Kalsiyum tüketiminin yetersiz olması yumurta kabuk kalitesinin düşmesine ve yumurta kırıklarına sebep olmaktadır.

Bir yarka'da yumurtlamaya başlamadan önceki ilk on gün içerisinde estrojen hormonunun etkisiyle kalsiyum düzeyi 100 ml kanda 10 mg dan 25 mg'a yükselir. Yumurtlayan tavuklarda kalsiyumun metabolik devri o kadar yüksektir ki hayvan yumurta kabuk teşkiline yetecek kadar kalsiyumun hepsini yemden karşılayamaz. Bu nedenle tavuk erginliğe ulaşmadan önceki devrede ve yumurtlamadığı günlerde, kalsiyumu kolayca çekebilecek kemiklerdeki depolara yığar. Kabuk oluşumu sırasında kabuk bezleri önemli miktarda kalsiyum depolayamadığından uterusu salgılanan bütün kalsiyum kandan gelir. Kan kalsiyumunun kaynağını ise yemden ve kemiklerden gelen kalsiyum oluşturur. Kabuk kalsiyumunda bu iki kaynağın nisbi önemi diyetteki kalsiyum yoğunluğuna bağlıdır. Eğer diyetel kalsiyum %3.6 düzeyinde ise ( ki bu seviye normal yumurta tavuklarındaki düzeydir) yumurta kabuk kalsiyumunun %80'i yiyecekten; %20'side kemiklerden gelir. Eğer diyetel kalsiyumun yoğunluğu %1.9 ise kabuk kalsiyumunun % 30-40'ını kemikler sağlar ve kalsiyumca noksan diyetlerle beslenen tavuklarda da iskelet başlıca kalsiyum kaynağı haline gelir (Aksoy ve ark. 2000). Kalsiyum homeostasisi 3 önemli faktör tarafından kontrol edilmektedir. Bunlar paratiroid hormon (PTH), kalsitonin ve 1,25 dihidroksikolekalsiferoldür (Boitumelo 2004).

Tavuğun türü ve yaşı, rasyonun fosfor ve enerji içeriği, çevre sıcaklığı gibi pekçok faktör hayvanların kalsiyum ihtiyacını etkileyebilmektedir (Solarte ve ark. 2006). Ticari Leghornların yeni türleri daha fazla yumurta ürettiklerinde Ca ihtiyaçları daha fazla olabilir (Solarte ve ark. 2006). Genç tavukların (20-40 haftalık yaşlar arası) rasyonlarında % 3.8 Ca yeterli iken, yaşa bağlı olarak bu oran 40-60 haftalık yaşlar arasında % 4.2 ve daha ileriki yaşlarda da % 4.5'e kadar çıkarılması gerektiği bildirilmiştir (Kutlu, 2008). Ayrıca çevre sıcaklığı ve rasyon enerji seviyesi yem tüketiminin düşmesine sebep olacak kadar yüksek ise rasyon Ca ve fosfor seviyesi ile diğer besin maddelerinin seviyeleri yeni yem tüketimine göre ayarlanmalıdır ( Erol ve Cufadar 2010).

Yumurtacı tavukların kalsiyum ihtiyaçlarını belirlemek için çok sayıda çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre tavukların kalsiyum ihtiyaçları 3.25 ile 5.57 g/gün/tavuk arasındaki değerlerle farklılık göstermiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Yumurta tavuklarının Ca ihtiyaçları ile ilgili yayınlanmış bazı bülten ve yayınlar

Referans	g/tavuk/gün	Referans	g/tavuk/gün
Roush ve ark. (1986)	4.73	Roland ve ark. (1996)	4.20
Frost ve Roland, Sr. (1991)	4.53	Ahmad ve ark., (2003)	5.57
Keshavarz ve Nakajima (1993)	5.17	Boitumelo (2004)	3.75
Roland ve Bryant (1994)	4.35	Solarte ve ark. (2006)	4.0
NRC (1994)	3.25	Lichovnikova ve Zeman (2008)	4 - 4.5



Rasyondaki kalsiyum düzeyinin eksikliği veya fazlalığı bazı sorunlar oluşturmaktadır. %95'ini kalsiyum karbonatın oluşturduğu yumurta kabuğunun ana bileşeni olan kalsiyum yumurtacı tavuk rasyonlarında yetersiz düzeyde kullanılması durumunda yumurta büyüklüğünde ve üretiminde azalma, yumurta kabuk kalitesinde zayıflama sonucu hasarlı yumurta oranında artış, hatta tavuk ölümlerinin artması gibi problemlere yol açabilir (Pizzolante ve ark., 2011). Aşırı diyetel kalsiyum ise; yumurta ağırlığı, yumurta verimi ve fazla yem tüketimi gibi problemlere sebep olabilir (Ahmad ve ark., 2003). Rasyondaki farklı kalsiyum düzeylerinin neden olduğu etkiler Tablo 2'de verilmiştir (Atik ve Ceylan 2009).

**Tablo 2.** Rasyondaki farklı kalsiyum düzeylerinin etkileri

<3.0%	Zayıf kabuk kalınlığı, kafes yorgunluğu, yem tüketiminde artış ve yağlı karaciğer sendromu
3.0-3.5%	İnce kabuk, zayıf kemikler, uzun süre devamında yem tüketiminde düşüş
3.5-4.5%	İyi kabuk kalitesi ve kemik dayanıklılığı
4.5-5.0%	Kabuk kalitesi ve kemikte iyileşme olmaz, yüksek yem maliyeti
>5.0%	Yemde seyrekleşme, kalite kontrol ve kalibrasyon zorluğu

### 3. Yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanılan kalsiyum kaynakları

Dünya genelinde, yumurta endüstrisi için iç özelliği ve kabuk kalitesi iyi olan yumurta üretmek endüstrinin canlılığı açısından çok önemlidir. Kullanılan Ca kaynağı ve kaynağın kalitesi olduğu kadar rasyon ca seviyesi, kaynağın sindirim sisteminde çözünürlüğü ve kullanılan kaynağın partikül büyüklüğü (formu) gibi rasyon özellikleri, hayvanın yaşı ve türü, tüy döküm zamanı, stres (genel ve sıcaklık stresi), üretim şekli ve hastalıklar yumurta kabuk kalitesi üzerinde etkili olmaktadır. (Robert 2004; Lichovnikova, 2007; Gongruttananun, 2011). Genel olarak yumurtacı tavuk rasyonlarına kalsiyum kaynağı olarak kalsitik kireçtaşı ve istiridye kabuğu kullanılmaktadır (Pizzolante ve ark., 2011). Ancak bunların yanında et- kemik unu (Çatlı ve ark., 2010), midye kabuğu (Faria ve ark., 2000), yumurta kabuğu (Gongruttananun, 2011) gibi kalsiyum kaynakları da yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilerek yapılan çalışmalarda mevcuttur. TS 8606 standardına göre hayvan yemi katkı maddesi olarak kullanılan kalsiyum karbonat bileşikler kendine has beyaz renkte olmalı, asidik olmamalı, suda çözünmemeli ve CaCO<sub>3</sub> miktarı % 95'den düşük olmamalıdır (Erol ve Cufadar 2010).

Kabuk kalitesini iyileştirmede kullanılan kalsiyum kaynağı kadar partikül büyüklüğünde önemlidir. Çünkü öğütülmüş haldeki kalsiyum kaynağı sindirim sisteminden çok çabuk geçmekte ve tavuğun gereksinim duyduğu kalsiyum miktarını yeterince karşılayamamaktadır. Yumurtlamaların çoğu saat 9.00 ile 13.00 arasında, genellikle 11.00'de meydana gelmektedir. Kabuk oluşumunun yaklaşık 20 saatlik bir süreyi kapsadığı düşünülürse kalsiyum ihtiyacı özellikle gece, kanda kalsiyum düzeyi göreceli olarak düşüken artmaktadır. Büyük partiküller halinde verilen istiridye kabukları, taşlıkta birikip yavaş yavaş çözünerek kan dolaşımına karışmakta ve özellikle yem alımının olmadığı karanlık periyotta, kabuk oluşum sürecine paralel olarak artan kalsiyum gereksinimini karşılamaktadır (Zhang ve Coon 1997; Çetin ve Gürcan 2006). Ca kaynağının partikül büyüklüğü 0.8 mm' den fazla olduğunda taşlıktaki çözünmesinin yavaşladığı ve burada kalma süresinin arttığını dolayısıyla kaynağının kullanılabilirliğinin arttığı bildirilmiştir (Erol ve cufadar 2010; Araujo ve ark., 2011).

#### 3.1. Yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanılan farklı kalsiyum kaynakları ile ilgili çalışmalar:

Yumurtacı tavuklarda kalsiyum kaynağı, diyetel seviyesi ve partikül büyüklüğünü değerlendirmek için çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir ( Rao ve Roland 1990; Pizzolante ve ark., 2009; Blades ve ark., 2009; Araujo ve ark., 2011). Farklı kaynaklara ait çalışmalar aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

**3.1.1. Kireçtaşı:** Yumurta tavuklarının rasyonlarında Ca kaynağı olarak kolay bulunabilir ve ucuz olmasından dolayı genellikle kireç taşı kullanılmaktadır. Yemlere Ca kaynağı olarak katılan kireç taşı mikro minerallerce (Fe, Mn, Se ) zengin olduğu ve %38-40 düzeyinde kalsiyum ihtiva ettiği ayrıca istiridye kabuğundan daha ucuz olduğu ve rasyona ilavesinde ve depolama boyunca mikroorganizmalarla kontaminasyonunun kolay olmadığı belirtilmektedir (Khalil and Anvar 2009). Kalsiyum kaynağı olarak sadece öğütülmüş kireç taşı ile beslenen yumurta tavuklarında yumurta kabuk kalitesinin, öğütülmüş kireç taşı ve iri partiküllü kireç taşı karışımından oluşan kaynaklarla beslenenlere göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Lichovnikova, 2007).

Rao ve Roland (1990)'ın bildirdiğine göre %3.0, 4.5 ve 6 seviyelerinde kireç taşının ince (0.5-0.8 mm) ve iri (2-4mm) olarak rasyona ilave edilmesi ile beslenen yumurtacı tavuklarda kalsiyum seviyesi arttıkça kalsiyum tutma ve çözünübilirliği seviye ile birlikte azalmıştır. Ayrıca iri kireçtaşı ile beslenen hayvanlarda en yüksek kalsiyum tutma özelliği gözlemlendiği ve kalsiyum seviyesi ile partikül büyüklüğünün sindirim sisteminde kalsiyum çözünübilirliğini etkilediği ifade edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada farklı ebatlardaki diyetel kireçtaşının (<1mm, 1 - 2 mm ve 2 - 3.8 mm) 24 haftalık yumurtacı tavuk rasyonlarına ilavesinin yumurta verimi ile kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı gibi yumurta kabuk kalite özellikleri üzerine önemli bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir (Boitumelo, 2004).

Araujo ve ark. (2011) yaptıkları bir çalışmada, yumurtacı tavuk rasyonlarına kalsiyum kaynağı olarak ilave edilen kireç taşının seviyesi ve partikül büyüklüğünü araştırmışlardır. Araştırmada 25 haftalık yaşta 216 beyaz yumurtacı tavuk (Dekalb) %3.92, 4.02 ve 4.12 seviyelerinde kalsiyum ve 2 partikül büyüklüğü (0.60 mm (ince) - 1.00 mm(kalın)), içeren rasyonlarla 6 hafta süreyle beslenmişlerdir. Çalışma 3 × 2 faktöriyel deneme planına göre yürütülmüştür. Deneme sonunda gerek kalsiyum seviyesi ve partikül büyüklüğü gerekse her ikisinin interaksyonunun yem tüketimi, yumurta ağırlığı, spesifik gravity, kabuk kalınlığı, kabuk oranı, haugh birimi, kalsiyum ve fosfor sindirilebilirliği üzerine önemli etkilerinin olmadığı ancak yumurta verimi, yumurta kütlesi ve yemden yararlanma üzerine % 4.12 kalsiyum içeren rasyonun en iyi sonuca sahip olduğu tespit edilmiştir.

Pizzolante ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, 83 haftalık yaşta orta ağırlıkta 288 Hy-Line Brown yumurtacı tavukları 2 kalsiyum seviyesi (%3.5 ve 4.0), 3 partikül büyüklüğünden oluşan (%100 ince kireçtaşı (0.185mm), %30 iri kireçtaşı (2.83mm) + %70 ince kireçtaşı ve %50 iri kireçtaşı + %50 ince kireçtaşı) rasyonlarla 112 gün beslenmişlerdir. Deneme boyunca her 28 günlük periyod sonunda alınan 72 yumurta örneğinde spesifik gravity, sarı yüzdesi, ak yüzdesi, kabuk yüzdesi, sarı indeksi, haugh birimi, kabuk kalınlığı ve kabuk kırılma mukavemeti incelenmiştir. Sonuç olarak, incelenen parametreler üzerine muamelelerin etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

Yumurta üretiminin son dönemlerinde (>54 haftalık yaş), 360 g Ca/kg ihtiva eden kalsitik kireçtaşının ince (<1.0 mm), orta (1.0 - 2.0 mm) ve iri (2.0 - 3.8 mm) olarak rasyona ilavesinin yumurta üretimi ve kabuk kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada kireçtaşı partikül büyüklüğünün incelenen özellikler üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (Witt ve ark., 2009).

Yapılan bir çalışmada, istiridye kabuğu yerine kireç taşının 5 ayrı seviyede (100:0; 75:25; 50:50; 25:75 ve 0:100) rasyona ilavesinin yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, yumurta kabuk kalitesi, Ca ve fosfor tutma ile kemik mineralizasyonu üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonunda doğal kireçtaşı ilaveli rasyonlarla beslenen tavuklarda istiridye kabuğu ile beslenenlerle karşılaştırıldığında pozitif performans özellikleri gözlenirken yumurta kabuk kalitesi ve diğer araştırılan özelliklerde herhangi bir farklılık tespit edilmediği ifade edilmiştir (Khalil and Anvar 2009).

**3.1.2. Deniz kabukluları:** Bildirildiğine göre yeme kalsiyum kaynağı olarak istiridye kabuğu ilave edilmesiyle ilgili ilk çalışmalardan biri 1892 yılında Collier tarafından yapılmıştır (Çetin ve Gürçan 2006). Rasyonda Ca kaynağı olarak kullanılan istiridye kabuğunun kireç taşına göre taşlıkta daha yavaş çözündüğü ve uzun süre kaldığı için kabuk kalitesi üzerinde olumlu etki göstermektedir (Scott *et al.* 1971; Lichovnikova, 2007, Ahmad ve Balander, 2004). Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre büyük partiküller şeklinde istiridye kabuğu verilmesinin kabuk kalitesi üzerine olumlu etkisi bulunduğu genel kabul gören bir anlayıştır (Çetin ve Gürçan 2006).

Yemlere Ca kaynağı olarak katılan kireç taşı % 35 civarında Ca ihtiva ederken, istiridye kabuğu yaklaşık % 38 civarında Ca içermektedir (Scott ve ark., 1971). Yüksek kalsiyum içeriğine sahip (% 35-39) midye kabuklarının kanatlı beslenmesindeki önemi 19. yüzyılın sonlarından beri bilinmekte olup çok sayıda çalışmaya konu olmuştur (Çatlı ve ark., 2010). Yapılan laboratuvar çalışmasında midye kabuğu, istiridye kabuğu ve CaCO<sub>3</sub>'ün sırasıyla %95.7, 98.2 ve 99.1 CaO içerdiği bildirilmiştir (Hamester ve ark., 2012).

Brister ve ark. (1981) yaptıkları bir çalışmada, rasyona toz haline getirilmiş kireç taşı yerine iri partiküllü istiridye kabuğu ilavesinin performans ve yumurta kabuk kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme sonunda ne kalsiyum kaynağı ve seviyesi nede partikül büyüklüğü yumurta ağırlığı, yumurta verim oranı ve yemden yararlanma üzerine etki göstermediği belirlenmiştir. Ancak iri partiküllü istiridye kabuğunun rasyona ilavesi ile yumurta kabuk kalitesinin önemli bir şekilde arttığı, bu iyileşmenin yumurtlamanın 24. haftasından sonra en iyi olduğu ifade edilmiştir. Aynı zamanda yumurta kabuk formasyonu için istiridye kabuğundan gelen kalsiyum kireçtaşından gelenden daha çok olduğu bildirilmiştir.

Ahmad ve Balander (2004), tarafından yapılan bir çalışmada, Hy-line W36 hibritler kullanılmış ve kalsiyum gereksiniminin yarısının istiridye kabuğu ile karşılanmasının kabuk kalitesinin bir ölçüsü olarak kabul edilen özgül ağırlığı artırdığını, yumurta ağırlığı ve kabuk kalınlığında ise bir değişim gözlenmediği ifade edilmiştir. Sonuç olarak kalsiyum kaynağı olarak yarı yarıya istiridye kabuğu ve kireçtaşı kullanımının yumurta kabuk kalitesini artırabileceği rapor edilmiştir.

Moran ve ark. (1970), yumurtacı tavuk rasyonlarına kalsiyum kaynağı olarak istiridye kabuğu ilavesinin yumurta kabuk kalitesi üzerine etkisini araştırarak 3 deneme gerçekleştirmişlerdir. İki denemede istiridye kabuğunun yumurta kabuğu kalitesine etkisi olmadığı ifade edilirken diğer denemede istiridye kabuğu verilen tavukların yumurta kabuğu kalitesinde, %3 kalsiyum kapsayan kontrol rasyonuyla beslenenlere oranla az da olsa pozitif bir fark bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, farklı iki yumurtacı hibritte rasyonda bulunan kalsiyuma ilave olarak istiridye kabuğu verilmesinin yumurta kabuğu kalitesine ve serum kalsiyum düzeyine etkisinin araştırılmıştır. Araştırmada 22 haftalık yaşta ve her birinden 480 tavuk olmak üzere Isa Brown ve Hy-line W36 yumurtacı hibritler kullanılmıştır. Her bir hibrit grubundaki tavukların 240 adedi deneme, 240 adedi kontrol grubunu oluşturmuştur. Rasyonlar Hy-line W36 yumurtacı tavuklar için %4 Ca, Isa Brown yumurtacı tavuklar için %3.6 Ca olacak şekilde hazırlanmıştır. Deneme gruplarına ilave istiridye kabuğu *ad libitum* verilmiştir. Altı hafta süren çalışma boyunca tüm gruplardan her hafta 30'ar adet olmak üzere toplam 720 adet yumurtada yumurta ağırlığı, sekil indeksi, kırılma direnci, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, kabuk oranı saptanmıştır. Deneme sonunda, istiridye kabuğunun Hy-line W36 hibritlerde yumurta ağırlığı ve kırılma direncini önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir. Ölçülen diğer özellikler açısından gruplar arasında farklılıkların olmadığı gözlenmiştir (Çetin ve Gürçan 2006).

Blades ve ark., (2009) yaptıkları çalışmada yumurtacı tavuk rasyonlarına %100 öğütülmüş 3 çeşit bölgesel kireç taşı (A, B,C) ile 67% öğütülmüş + 33% büyük partikül (istiridye kabuğu) olmak üzere 2 partikül büyüklüğünde Ca kaynağı ilave ederek yaptıkları çalışmada, DeKalb yumurtacı tavuklarını 19 haftadan 74 haftaya kadar beslemişlerdir. Ayrıca denemede in vitro çözünebilirlikte incelenmiştir. Deneme sonucuna göre, A, B,C olarak isimlendirilen kireç taşı kaynakları yem tüketimi, canlı ağırlık, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, spesifik gravity özelliklerini etkilemediğini, invitro çözünebilirliğin ise istiridye kabuğu karışımı partikül büyüklüğünde daha büyük olduğu ve 67% öğütülmüş kireçtaşı + 33%istiridye kabuğu içeren rasyonlarla beslenen hayvanların %100 öğütülmüş kireç taşı ihtiva eden rasyonla beslenen hayvanlardan daha fazla yem tükettiği tespit edilmiştir.

**3.1.3. Yumurta kabuğu:** Yemlere Ca kaynağı olarak katılan yumurta kabuğu yaklaşık % 38 civarında Ca içermektedir (Scott ve ark., 1971). Deniz kabuklular ve yumurta kabuklarının kalsiyum kaynağı olarak kullanımında güvenilir yerden temin edilmiş olması ve mikroorganizma ile bulaşık olmaması gerekmektedir. Özellikle yumurta kabuklarının iyi yıkanmış ve sterilize edilmiş olmaları gerekmektedir. Yumurta kabuğu son yıllarda işlenmiş yumurta ürünlerinin (sıvı yumurta vb.) artmasıyla birlikte yan ürün olarak bol miktarda elde edilmektedir (Erol ve Cufadar 2010).

Gongruttananun (2011) 10 hafta süreyle yaptığı çalışmada yumurtacı tavuk rasyonlarında kalsiyum kaynağı olarak sterilize edilmiş ve öğütülmüş yumurta kabuklarının kullanılmasının yumurta verimi, yumurta kabuk kalitesi ve yumurta kabuk yapısı üzerine etkilerini incelemiştir. 25 haftalık yaşta 144 hayvanla yapılan çalışmada kontrol grubuna kalsiyum kaynağı olarak rasyona ince kireç taşı ilave edilirken diğer 2 gruba kireç taşının yerine %50 ve %100 seviyelerinde öğütülmüş yumurta kabuğu ilave edilmiştir. Deneme sonunda incelenen özellikler bakımından gruplar arasında önemli bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Tadtiyanant ve ark., (1993) ise yaptıkları çalışmada yumurtacı tavuk rasyonlarında kalsiyum kaynağı olarak extrude edilmiş yumurta kabuğu ilavesinin yumurta ağırlığı, yumurta verimi, yemden yararlanma ve spesifik gravity üzerine olumsuz bir etkiye sahip olmadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışma sonucunda yumurta kabuklarında extrude yöntemi (yüksek sıcaklıkta kısa süreli muamele) patojenler tarafından kontaminasyonu engelleyerek yüksek kaliteli kanatlı yem katkı maddesi elde etmede alternatif bir yöntem olduğu ifade edilmiştir.

Benzer olarak, Froning ve Bergquist (1990) yumurtacı tavuk rasyonlarında kalsiyum kaynağı olarak extrude edilmiş yumurta kabuklarının herhangi bir kötü etkisi olmaksızın kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

**3.1.4. Et-kemik unu:** Yumurta kabuk kalitesi ile ilgili problemlerin çözümünde yararlanılabilecek ülkesel kaynaklardan birisi de et-kemik unudur. Et-kemik unu yaklaşık % 30-50 ham protein, % 10-15 kalsiyum ve % 5-7 toplam fosfor içeriği ile kanatlı yemi karmalarının organik ve inorganik besin madde düzeyinin karşılanmasında önemli bir kaynağı oluşturabilecek niteliktedir (Çatlı ve ark. 2010). Yüksek düzeyde kalsiyum ve fosfor içeren et - kemik ununun yeme katılması sonucu, yemin fosfor içeriğini tamamlamak amacıyla yeme katılan inorganik fosfor kaynaklarından tasarruf edilerek yemin maliyeti de azaltılabilmektedir (Orusebio, 1995; Bozkurt ve ark., 2004).

Bozkurt ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada, 84 haftalık yaşta yumurtacı tavuk rasyonlarında, %2, 4 ve 6 oranlarında 20 hafta süreyle et - kemik unu kullanımının yumurta verimi ve yumurta kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Deneme sonunda rasyona ilave edilen et-kemik ununun yumurta kabuk kalitesi üzerine faydalı etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. %2, 4 ve 6 oranlarında et-kemik unu ilaveli rasyonu tüketen hayvanlardan elde edilen yumurtaların kabuk oranları kontrol grubundakilerden daha yüksek olduğu ve kırık-çatlak yumurta oranının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada, kalsiyum kaynağı olarak yalnızca kireç taşı katılan tavukların yemine et-kemik unu (EKU) ve midye kabuğu ununun (MKU) tek başlarına veya kombine edilerek katılmasının yumurta verim performansı üzerine etkileri incelenmiştir. İkinci verim döneminin başlangıcındaki zorla tüy döktürülmüş 432 adet kahverengi yumurtacı tavuğun kullanıldığı (Nick-Brown) deneme 85-105 haftalık yaşlar arasında sürdürülmüştür. Deneme sonunda, MKU verilen tavuklar diğer gruplara kıyasla daha fazla yem tüketerek daha fazla yumurta ve yumurta kitlesi üretmişlerdir. Yemlerine EKU katılan tavuklardan kontrol grubu ve MKU ilave edilenlere kıyasla sırasıyla % 1,14, % 3,66 oranında daha düşük yumurta verimi elde edilmiştir. Yumurta ağırlığı yem kalsiyum kaynağındaki değişimden etkilenmemiş, EKU' nun MKU ile kombine edilerek yeme katılması (EKU+MKU) tek başına yeme katılmalarına kıyasla yumurta ağırlığını 1g civarında azaltmıştır. Yeme MKU ve EKU katılması yem tüketimini teşvik edici etki göstermiş, bu etki MKU verilen grupta daha yüksek olmuştur. Yemden yararlanma değeri yem kalsiyum kaynaklarındaki değişimden etkilenmemiştir. Yeme EKU katılması kontrol ve MKU uygulamalarına kıyasla kırık-çatlak yumurta ve kabuksuz yumurta oranını artırmıştır. Tavukların deneme sonu canlı ağırlığı yeme MKU ilavesi sonucu önemli düzeyde artarken diğer muamelelerden etkilenmemiştir. Kalsiyum kaynağındaki değişim tavukların verim dönemindeki ölüm oranlarını etkilememiştir. Sonuç olarak, yemdeki kireç taşı yerine kısmen MKU ikame edilmesinin ikinci verim dönemindeki tavukların yumurta verim performansını önemli düzeyde artırdığı ifade edilmiştir (Çatlı ve ark., 2012).

**3.1.5. Farklı kalsiyum kaynaklarını karşılaştıran çalışmalar:** Kalsiyum kaynağı olarak kireç taşı veya istiridye kabuğu tek başlarına rasyona eklenebileceği gibi karışım olarak da verilebilir. Rasyonda kullanılan kalsiyum kaynağının 2/3'ünün istiridye kabuğu formunda, 1/3'ünün toz halde kireçtaşı olarak

rasyona katılmasının kırılma direncini artırdığı bildirilmektedir (Proudfoot ve Hulan 1987; Richter ve ark., 1999, Watkins ve ark., 1977).

Konuyla ilgili olarak; Keshavarz ve Mc Cormick (1991), sodyumaluminosilikat, istiridye kabuğu ve bu ikisinin karışımını yiyen gruplar arasında en iyi kabuk kalitesinin istiridye kabuğu alan grupta saptandığını bildirmişlerdir. Kanda kalsiyum düzeyi bakımından ise gruplar arasında istatistik açıdan önemli bir fark gözlenmediği tespit edilmiştir.

Scheideler (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, kalsiyum kaynağı olarak yumurta kabuğunun kireçtaşı ve istiridye kabuğu yerine kullanımının olanakları araştırılmıştır. Araştırmada 25 (yumurtalamanın birinci dönemindeki DeKalb Deltas ırkı) ve 108 (yumurtalamanın üçüncü dönemindeki Babcock B300 ırkı) haftalık yaşlarda iki farklı ırktaki yumurta tavukları, farklı irilikte, kırılmış ve öğütülmüş olmak üzere 3 farklı yumurta kabuğu (Yumurta Kabuğu 1 (0.6- 0.8 mm), Yumurta Kabuğu 2 (0.8-2.0 mm), % 100 İnce formda yumurta kabuğu (< 0.4 mm)) % 50 iri ve %50 ince formda kireç taşı karışımı ve % 75 kireç taşı ve %25 istiridye kabuğu karışımı(0.8-4.0 mm) ilave edilmiş rasyonlarla beslenmiştir. Kalsiyum kaynağı olarak yumurta kabuğu kullanımı kireçtaşı ve istiridye kabuğu ile karşılaştırıldığında 25haftalık tavuklarda yem tüketimi, yumurta verimi ve yumurta ağırlığında önemli sonuçlar elde edilmediği ifade edilmiştir. Ancak 108 haftalık yaştaki hayvanlarda yem tüketimi ve yumurta ağırlığı etkilenmeksizin yumurta verim yüzdesinin düşük olduğu belirtilmiştir. Kalsiyum kaynağı olarak öğütülmüş kireçtaşı ve yumurta kabuğu ile beslenen 108 haftalık yaştaki hayvanlardan elde edilen yumurtaların spesifik gravitesinin düştüğü rapor edilmiştir. Spesifik gravite rasyonun iri partiküllü kireçtaşı veya istiridye kabuğu içermesi durumunda arttığı belirlenmiştir. Sonuç olarak optimum yumurta kabuğu kalitesi elde etmek için kalsiyum kaynağı olarak yumurta kabuğunun iri partiküllü diğer kalsiyum kaynakları ile kombine edilebileceği ifade edilmiştir.

Diğer bir araştırmada ise (Lichovnikova, 2007), 56. haftalık yaştaki yumurta tavuklarında farklı tip ve oranlarda Ca kaynağı kullanımının yumurta kalitesi üzerine etkisini araştırmıştır. Denemede %29 ince, %71 iri formda kireç taşı, %32 ince formda kireç taşı, % 68 yumurta kabuğu, % 32 ince formda kireç taşı, % 68 istiridye kabuğu ve % 50 ince, % 50 iri formda kireç taşı olmak üzere 4 farklı rasyon kullanılmıştır. Sonuç olarak yumurta kalitesi bakımından 1/3 ü ince formda kireç taşı ile 2/3' ü iri formda kireç taşı veya istiridye kabuğuyla beslenebileceğini bildirmiştir.

Ahammad ve ark., (2005), 22 haftalık yaştan 33 haftalık yaşa kadar kahverengi yumurtacı tavuklarda yaptıkları çalışmada kalsiyum kaynağı olarak istiridye kabuğu, kireç taşı veya kalsiyum premiksi kullanımının kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk kalınlığı gibi özellikler bakımından önemli bir farklılığa neden olmadığını bildirmişlerdir.

Yumurta veriminin 2. siklüsünde olan kahverengi yumurtacı tavuklarda 4 kalsiyum kaynağı (1- %100 ince kireçtaşı, 2- %50 ince kireçtaşı + %50 iri kireçtaşı, 3- %50 ince kireçtaşı + %50 istiridye kabuğu, 4- %50 ince kireçtaşı ve %25 iri kireçtaşı + %25 istiridye kabuğu) ve 3 kalsiyum seviyesi(%2.6, 3.2, 3.8) kullanılarak 3x4 faktöriyel denem planına göre hazırlanıp performans ve kalite üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, performans ve iç kalite özellikleri muameleden etkilenmediği bildirilmiştir. Ancak artan kalsiyum seviyesi ile kalsiyum kaynağı olarak rasyona %50 ince kireçtaşı + %25 iri kireçtaşı + %25 istiridye kabuğu ilavesi kabuk kalitesini artırdığı ifade edilmiştir (Pizzolante ve ark., 2011).

Cheng ve Coon ( 1990) yumurtacı tavuk rasyonlarına kalsiyum kaynağı olarak değişik çözünürlükteki kireçtaşı ve istiridye kabuğu ilavesinin yumurta kabuk kalitesi, performans, kan PH'sı,kalsiyum sindirilebilirliği, kan kalsiyum seviyesi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, kalsiyum tüketimi ve kaynağın partikül büyüklüğü iri olduğu zaman tavukların farklı çözünürlükteki kireçtaşı ve istiridye kabuğu tüketimine adapte olabildiği ifade edilmiştir.

**3.1.6. Yumurtacı tavuk rasyonlarında kullanılan diğer kalsiyum kalsiyum kaynakları:** Yukarıda verilen kalsiyum kaynaklarına ilave olarak portlant çimentosu; çelik işleme curufu; kalsiyum asetat, propiyonat, laktat ve silikat; trikalsiyum disitrat; kalsiyum fumarat; kalsiyum format; şeker pancarı suyunun saflaştırma suyu; kalsiyum sülfat; salyangoz kabukları vb. karmalarda kalsiyum kaynağı olarak kullanılabilirliğine belirlemeye çalışan araştırmalarda bulunmaktadır (Erener ve Sarıççek, 1999).

Şeker fabrikası atığı döner çamurunun yumurtacı tavuk rasyonlarında kalsiyum kaynağı olarak kullanılma olanaklarının araştırıldığı bir çalışmada mermer tozu yerine % 0, 20, 40, 60, 80 ve 100 oranlarında şeker fabrikası atığı döner çamuru kullanımının yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kırık-çatlak yumurta oranı, kırılma direnci, kabuk kalınlığını etkilediği, yumurta ağırlığı, yumurta şekil indeksi, kabuk ağırlığını ise etkilemediği bildirilmiştir. Sonuç olarak karmalarda kalsiyum kaynağı olarak şeker fabrikası atığı döner çamurunun, zorunluluk halinde mermer tozu yerine %20 düzeyinde kullanılabileceği ifade edilmiştir (Erener ve Sarıççek 1999).

Pelica ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada, deniz alglerinden elde edilen deniz kalsiyumunu %0, 15, 30, 45 ve 60 oranlarında kalsitik kireçtaşı yerine 40 haftalık yaştaki yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave ederek kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Deneme sonunda deniz kalsiyumunun kalsitik kireçtaşı yerine %45 oranında yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilebileceği bildirilmiştir.

#### 4. Sonuç

Literatür bilgilerine göre, yumurtacı tavuklarda kaliteli yumurta üretimi için kalsiyum önemli rol oynamaktadır. Çünkü kalsiyum kaliteli yumurta kabuğu üretiminde önemli bir mineraldir. Çalışmaların çoğu kalsiyum kaynağı, partikül büyüklüğü ve diyetel kalsiyum seviyesi olmak üzere 3 faktör dikkate alınarak yapılmıştır. Yumurtacı tavuk rasyonlarına uygun Ca kaynağının uygun partikül büyüklüğünde ve uygun miktarlarda ilave edilmesi yumurta kabuk kalitesinin korunmasında ve hasarlı yumurtaların sebep olduğu ekonomik kaybın azaltılmasında önemli olacaktır.

#### Kaynaklar

- Ahammad, M.U., Mahmud, M.R., Bulbul, S.M. and Yeasmin T., 2005. Effect of Oyster Shell, Limestone and Calcium Premix on Egg Production and Egg Shell Quality. *Indian Journal of Animal Science*, 75(7): 823-826.
- Ahmad, H.A. and Balander, R.J., 2004. Physiological Response of Layers to Alternative Feeding Regimen of Calcium Source and Phosphorus Level. *International Journal of Poultry Science*, 3(2):100-111.
- Ahmad, H. A., Yadalam S.S. and Roland Sr. D.A., 2003. Calcium requirements of bovanes hens. *International Journal of Poultry Science* 2 (6): 417-420.
- Aksoy, A., Macit, M. ve Karaoğlu, M., 2000. Hayvan Besleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 220. Erzurum, , 454-461s.(588 sayfalık kitap).
- Araujo, J. A., Silva, J. H. V., Costa, F.G.P., Sousa, J.M. B., Givisiez, P.E.N. and Sakomura,, N. K., 2011. Effect of the levels of calcium and particle size of limestone on laying hens. *R. Bras. Zootec.* 40:5, 997-1005.
- Atik, Z. ve Ceylan, N., 2009. Yumurta Kabuk Kalitesine Minerallerin Etkisi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, Cilt:6 (1): 50-57.
- Blades, S. J. L., MacIsaac, J. L., Korver, D. R. and Anderson, D. M., 2009. The effect of calcium source and particle size on the production performance and bone quality of laying hens. *Poultry Science* 88 :338-353.
- Boitumelo, P.T., 2004. Influence of Limestone Particle Size in Layer Diets on Shell Characteristics at Peak Production. Erisim: etd.uovs.ac.za.
- Bozkurt, M., Alççek, A. and Çabuk, M., 2004. The effect of dietary inclusion of meat and bone meal on the performance of laying hens of old age. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 34(1):31-36.
- Brister, Jr, R.D., Linton, S.S. and Creger, C.R., 1981. Effects of dietary calcium sources and particle size on laying performance. *Poult. Sci.* 60, 2648-2654.
- Çatlı, A.U., Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çınar, M., Bintaş, E., Çöven, F. ve Atik, H., 2010. Karma Yemlere Et-Kemik Unu ve Midye Kabuğu Unu Katılmasının Yumurtacı Tavukların Verim Performansı Üzerine Etkileri. Kümes Hayvanları Kongresi, 7-9 Ekim, Kayseri.

- Çatlı, A.U., Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çınar, M., Bintaş, E., Çöven, F. and Atik, H., 2012. Performance and egg quality of aged laying hens fed diets supplemented with meat and bone meal or oyster shell meal. *South African Journal of Animal Science*, 42, 74-82.
- Çetin, S. ve Gürcan, İ.S., 2006. Kahverengi ve beyaz yumurtacı hibrit tavuk yemlerine istiridye kabuğu ilavesinin yumurta kabuk kalitesine ve serum C düzeyine etkileri. *Lalahan Hay. Araşt. Derg.* 46 (2), 23-31.
- Cheng, T.K. and Coon, C.N., 1990. Effects of layer performance and shell quality of switching limestone with different solubilities. *Poult. Sci.* 69, 2199-2203.
- Erener, G. ve Sarıçiçek, B. Z., 1999. Şeker fabrikası atığı döner çamurunun yumurta tavuğu rasyonlarında kalsiyum kaynağı olarak kullanılabilme olanakları. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23 (3): 517-524.
- Erol, A. ve Cufadar, Y., 2010, Yumurta tavuklarında rasyona farklı kalsiyum kaynakları ilavesinin performans ve yumurta kabuğu kalitesine etkisi. *Kümes Hayvanları Kongresi*, 7-9 Ekim, Kayseri.
- Faria, D.E., Junquera, O.M., Sakomura, N.K. and Santana, A.E., 2000. Feeding systems and oyster shell meal supplementation on the performance and egg shell quality of laying hens. *Rev. Bras. 200 tec* 29(5):1394-1401.
- Froning, G.W. and D. Bergquist. 1990. Utilization of inedible eggshells and technical albumen using extrusion technology. *Poult. Sci.* 69: 2051-2053.
- Frost, T.J. and D.A. Roland, Sr., 1991. The influence of various calcium and phosphorus levels on tibia strength and eggshell quality of pullets during peak production. *Poult. Sci.*, 70: 963-969.
- Gongruttananun, N., 2011. Effects of Using Ground Eggshells as a Dietary Calcium Source on Egg Production Traits, Hatching Performance and Eggshell Ultrastructure in Laying Hens. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 45 : 209 – 220.
- Hamester, M. R. R., Balzer, P.S. and Becker, D., 2012. Characterization of calcium carbonate obtained from oyster and mussel shells and incorporation in polypropylene. *Mat. Res.* 15, 1516-1439.
- Keshavarz, K. and S. Nakajima, 1993. Re-evaluation of calcium and phosphorus requirements of laying hens for optimum performance and eggshell quality. *Poult. Sci.*, 72: 144-153.
- Keshevarz K. and Mc Cormick CC (1991) Effect of Sodium Aluminosilicate, Oyster Shell and Their Combinations on Acid- Base Balance and Eggshell Quality. *Poultry Science*, 70(2):313- 325.
- Khalil and S. Anwar, 2009. Limestone of bukit kamang as a calcium source for laying hens. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* 34 (3) : 174-181.
- Kutlu, H. R., 2008. Kanatlı hayvan besleme ders notları. Sayfa: 87.
- Lichovnikova, M., 2007. The effect of dietary calcium source, concentration and particle size on calcium retention, eggshell quality and overall calcium requirement in laying hens. *Br. Poult. Sci.*, 48: 71-75.
- Lichovnikova, M. and Zeman, L., 2008. Effect of housing system on the calcium requirement of laying hens and on eggshell quality. *Czech J. Anim. Sci.*, 53 (4): 162-168.
- National Research Council, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. Ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Orusebio, S.M., 1995. Comparison of straight protein diets with mixed protein diets on egg production. *Discovery and Innovation* 7 (2):151-162.
- Pelícia, K., Garcia, EA, Scherer, MRS., Mór,i C., Dalanezi, JA., Faitarone, ABG., Molino, AB., Berto, DA., 2007. Alternative Calcium Source Effects on Commercial Egg Production and Quality. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 9(2): 105-109.
- Pizzolante CC., Kakimoto SK., Saldanha ESPB., Laganá C., Souza HBA., Moraes JE., 2011. Limestone and Oyster Shell for Brown Layers in Their Second Egg Production Cycle. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13(2): 103-111.
- Pizzolante, CC., Saldanha, ESPB., Laganá, C., Kakimoto, SK., Togashi, CKCC., 2009. Effects of calcium levels and limestone particle size on the egg quality of semi-heavy layers in their second production cycle. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 11(2):79-86.

9. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 23-25 Mayıs - Erzurum

- Proudfoot, FG and Hulan, HW (1987) Effect on Shell Strength of Feeding Supplemental Sources of Calcium to Adult Laying Hens Given Insoluble Grit During the Rearing Period. *British Poultry Science*, 28(3):381-386.
- Rao, KS ve Roland, DA., 1990. *In vivo* limestone solubilization in commercial leghorns: Role of dietary calcium level, limestone particle size *in vitro* limestone solubility rate and the calcium status of the hen. *Poultry Sci.* 69: 2170-2176.
- Richter, G., Kiessling, G., Ochrimenko, WI., Ludke, H., 1999. Influence of Particle Size and Calcium Source on Limestone Solubility *in vitro*, Performance and Egg Shell Quality in Laying Hens. *Archiv für Geflügelkunde*, 63(5): 208-213.
- Robert, J.R., 2004. Factors affecting egg internal quality and egg Shell quality in laying hens. *Journal of Poultry Science*, 41: 161-177.
- Roland, DA., Sr. and Bryant, MM.. 1994. Influence of calcium on energy consumption and egg weight of commercial leghorns. *J. Appl. Poult. Res.*, 3:184- 189.
- Roland, Sr. D.A., Bryant, M.M. and Rabon, H.W., 1996. Influence of calcium and environmental temperature on performance of first cycle (Phase 1) commercial leghorn. *Poult. Sci.*, 75: 62-68.
- Roush, W., Mylet, B.M. Rosenberger, J.L. and Derr, J., 1986. Investigation of calcium and available phosphorus requirements for laying hens by response surface methodology. *Poult. Sci.*, 65: 964-970.
- Scheideler, S.E., 1998. Eggshell calcium effects on egg quality and Ca digestibility in first-or third-cycle laying hens. *J. Appl. Poult. Res.* 7: 69–74.
- Solarte, N.W., Rostagno, H.S., Soares, P.R., Velasquez, U. L.F. and Silva, M.A., 2006. Nutritional requirement of calcium in white laying hens from 46 to 62 wk of age. *International Journal of Poultry Science*, 5 (2): 181-184.
- Tadtiyanant, C., Lyons, J.J. and Vandepopuliere, J.M., 1993. Extrusion processing used to convert dead poultry, feathers, eggshells, hatchery waste, and mechanically deboned residue into feedstuffs for poultry. *Poult. Sci.* 72: 1515–1527.
- Watkins, RM, Dilworth, BC, Day, EJ., 1977. Effect of Calcium Supplement Particle Size and Source on the Performance of Laying Chickens. *Poultry Science*, 56:1641-1647.
- Witt, F.H., Kuleile, N.P., Merwe H.J. and Fair, M.D., 2009. Effect of limestone particle size on egg production and eggshell quality of hens during late production. *South African Journal of Animal Science* 39 (Supplement 1): 37-40.





TARIM KREDİ  
YEM SANAYİ TİCARET A.Ş.

# Yemde Kalite ve Güvenin Adı **TARIM KREDİ YEM**



Tarım Kredi Yem A.Ş.  
Kazakistan Caddesi 136/15 Emek/ANKARA

Genel Müdürlük  
Tel: 0.312 221 03 40 • Faks: 0.312 222 79 06



**BİYOMETRİ VE GENETİK  
POSTER BİLDİRİLERİ**



# KASAPLIK KUZU ÜRETİMİ AMACIYLA HETEROSİS'TEN YARARLANMA OLANAKLARI

Mahmut KALİBER<sup>1</sup>

Kaan YİĞİT<sup>2</sup>

Ahmet GÜLÜNÇ<sup>2</sup>

Jale METİN KIYICI<sup>3</sup>

Yasemin ŞAHİN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Arş.Gör., [mkaliber@gmail.com](mailto:mkaliber@gmail.com), Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>: Lisans, Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>:Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet :** Heterosis, genetikte, birleşen iki farklı ırkın döllerinin ebeveynlerine göre üstün özellik gösterme derecesi olarak tanımlanır. Hibrid vigour, melez azmanlığı veya melez gücü de denir. Heterosisin genetik mekanizmasını anlamada bazı ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen, bu olayın biyokimyasal, fizyolojik ve moleküler esasını açıklayan çok az bilgi vardır. Bilim adamları 1900'lü yılların başından itibaren heterosisin mekanizmasını belirlemek için araştırmalara başlamışlardır. Uzun yıllar çoğu bilim adamları, heterosisi dominantlığa ve üstün dominantlığa bağlamış, son yıllardaki araştırmacılar ise epistatik ve linkagenin heterosisde büyük payı olduğunu belirtmişler. Son yüzyıldaki yaygın fikir, heterosisle ilgili hipotezlerin hiçbirinin her deneme ve her organizma için geçerli olmadığı şeklindedir. Kuzu üretiminde hızlı gelişme ve düşük karkas yağı, üretimin biyolojik ve ekonomik maliyetini düşürse de; anaç başına üretilen kuzu eti niceliği verimliliğin ekonomik etkinliğini belirleyen en önemli etmendir. Özellikle Batı Anadolu ve Marmara Bölgeleri başta olmak üzere yurdumuz genelinde üretilen kuzular, işletme gelirlerinin düşük olduğu aylarda, genellikle erken süttan kesilerek pazarlanırlar. Bu nedenle, günümüze kadar yürütülen araştırmalarda damızlık genotipler değerlendirilirken kuzuların süttan kesim ağırlığı önemli bir performans kriteri olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda, kasaplık kuzu üretiminde heterosisin yararlanma amacıyla yapılabilecek ikili, üçlü ve dördü melezlemeler çalışmamızın ana konusunu oluşturmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Heterosis, melez azmanlığı, hibrid vigour, kasaplık kuzu, besi.

## 1.Giriş

Tüm çiftlik hayvanlarında olduğu gibi koyunların genetik yönden ıslahları için iki temel yöntem bulunmaktadır. Bunlar seleksiyon ve çifletirme yöntemleridir. Hayvan ıslahçıları genellikle bu ikisini beraber kullanarak ıslah planı oluştururlar. Birçok araştırmacı melezlemenin ıslah çalışmalarında en hızlı ve kesin sonuçlar veren bir yöntem olduğunu bildirmektedir. Melezleme; iki veya daha fazla sayıdaki ırkın arzu edilen özelliklerini bir araya getirmek ve ihtiyaç duyulan genotiplerin kısa sürede elde edilmesine olanak sağlayan bir ıslah yöntemi olarak tanımlanabilir (Gönül, 1974). ıslah programlarında ilk adım var olan koşullar altında yerli ırkların birbiri ile karşılaştırılması ve eğer ihtiyaç duyuluyorsa melezleme yoluna gidilmesi gereklidir. Yerli koyun ırklarının melezleme yolu ile ıslahı birçok araştırmacı tarafından 3 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar; çevirme melezlemesi, kombinasyon melezlemesi ve kullanma melezlemesidir.

Bu derlemede kasaplık kuzu üretimi amacıyla kullanma melezlemesinin ülkemizdeki kullanım olanakları araştırılmıştır.

## 2.Kullanma Melezlemesi ve Heterosis

Tüm dünyada koyun yetiştiriciliği için kullanım melezlemesinin geniş bir uygulama alanı mevcuttur. Özellikle bu yöntem kasaplık kuzu elde edilmesinde kullanılmaktadır. Bu üretim metoduyla elde edilen kuzular ebeveynlerine göre daha yüksek bir performans yani heterosisle bağlı olarak melez azmanlığı göstermektedir. Bu hayvanları elde etmek için saf ırklar veya geliştirilmiş hatlar kullanılmaktadır. Bu yöntem ile et üretimi için ticari melezlemelerin uygulanması konusunda kimi ülkeler üretim planları

oluşturmuştur. Melez azmanlığı (Hybrid Vigour), büyük olasılıkla döl verimi, yaşama gücü ve gelişme gibi hayvanın doğal uygunluğu ile ilgili karakterlerinde görülür. Böylece koyunlarda, kuzulama oranı, analık yeteneği, yaşama gücü ve gelişme hızı melez azmanlığı tarafından etkilenebilir.

Melez azmanlığı, ebeveynlerin verim ortalamasından hatta yüksek verimli ebeveynin verim seviyesinden daha yüksek verimde döllerin ortaya çıkmasına olanak sağlar. Heterosisin varlığını melez döllerin ortalaması ile ebeveynlerin ortalamalarını karşılaştırarak ortaya koymak mümkündür (Turner ve ark., 1970). Kullanma melezlemesi ile son ürün olarak elde edilen kasaplık kuzulara farklı melezleme kademeleri ile ulaşılır. Bu saf ırk dişisi ile yabancı ırk erkeği arasındaki ikili melezleme yoluyla olabileceği gibi bu yolla elde edilen F<sub>1</sub> koyunlarının dişileri ile yabancı ırk erkekleri arasındaki üçlü melezleme yoluyla da sağlanabilir. Melez döllerin verimleri bir ölçüde ebeveynlerin verimlerine bağlı olacağından dolayı üzerinde durulan özellik bakımından en iyi performansla sahip olan ırka mensup ebeveynler kullanılmalıdır. Eğer elde yüksek döl verimli bir ana varsa ikili melezleme yoluna gidilebilir. Eğer elde yüksek döl verimli bir ana hat yok ise üçlü veya dördü melezlemelerin uygulanması gereklidir. Bu durumda ana hat ileriki generasyonda yüksek döl verimi sağlamak amacıyla prolific bir ırk veya hat ile melezlenir. Bu melezlemeden elde edilen koyunlar ise et verim özellikleri bakımından üstün olan ırka mensup koçlar ile çiftleştirilir.

Yetiştirme ve organizasyon giderlerinin fazla olmasına rağmen bu gibi ticari melezlemeler ile yüksek başarı ve kâr yakalanabilmektedir (Dickerson, 1972). Uygulama sırasında ebeveynlerin prolific bir ırk ile et tipi ırk olmalarına ve her ikisinin de çiftleşme mevsiminin uzun olmasına dikkat edilmelidir. Böylece elde edilen melez tipin yüksek döl verimli ve uzun çiftleşme mevsimine sahip olması sağlanır. Bunların ise et tipi gelişme hızı yüksek koçlarla çiftleştirilmeleri ile üstün performansta kasaplık kuzular elde edilir. Bugün Hollanda koyun endüstrisi bu tip ticari melezlemeler üzerine oturtulmuştur.

### **3.Kasaplık Kuzu ve Koyun Eti Üretiminde Heterosisten Yararlanma Olanakları**

Koyunlarda et üretimini artırmak için yapılacak melezlemede kullanılacak ana ırkın prolific, analık yeteneği yüksek ve yeterli miktarda süt verimine sahip olması gereklidir. Bu durumda söz konusu özelliklere sahip dişi materyal direkt olarak etçi ırk koçlarla çiftleştirilebilir. Bu koçlar, erken gelişme yeteneklerini döllere geçirebilmelidir. Bu sayede kaliteli karkas veren, kısa sürede hızlı gelişen melez kasaplık kuzular elde edilir (Ryder, 1968). Bu kuzular 3 ayda 35-40 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedir. Böylece farklı ırkların birleşmesi sonucu ortaya çıkan heterosisten faydalanılmaktadır. Ancak bu uygulama Pazar isteklerine bağlı olarak değişebilmektedir. Çünkü Pazar isteklerine göre karkas ağırlığı ve kalitesi yönünden ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içerisinde bölgeden bölgeye büyük farklılıklar bulunmaktadır.

Suffolk ve Southdown ırkları yukarıda bahsi geçen özelliklere sahip etçi baba hat olabilecek ırklardır. İngiltere ve Yeni Zelanda'da bu iki ırkın koçlarından yararlanılarak çok iyi kalite ve kantitede et veren melez kuzular elde edilmektedir. Avustralya'da ise melez kuzu babası olarak Dorset-Horn koçları kullanılmaktadır.

Dünya'da bu yöntemi en iyi uygulayan ülkelerden biri İngiltere'dir. Ülkenin dağlık kesimlerindeki meraları iyi değerlendiren Blackface, Cheviot ve Sweledale koyunları temel ırk olarak ele alınarak döl verimleri, büyüme hızları, analık kabiliyetleri ve süt verimleri yüksek olan Border Leicester, Colbred koçları ile çiftleştirilip besi kuzusu anası olacak birinci melez koyunlar elde edilmektedir. Daha sonra bu yarım kan koyunlar alçak ova ırklarından gelişme hızı yüksek, karkas kalitesi iyi ve erken gelişen Suffolk, Hampshire ve Oxford gibi koçlarla çiftleştirilerek melez kasaplık kuzular elde edilmektedir. Bu genotipler 3 aylık süre içerisinde 35-40 kg canlı ağırlığa ulaşarak kasaba gönderilmektedir. Yeni Zelanda'da da buna benzer bir yol takip edilmektedir. Bu melezlemelerde kullanılacak saf hayvanların tespitinde Pazar durumu gerçekten önemli bir rol oynar.

Avustralya'da ise kasaplık kuzu üretimi Merinos ırkı ve melezleri üzerine kurulmuştur. Melezlemede izlenen yol İngiltere veya Yeni Zelanda'da uygulanan yöntemden farklı değildir. Kasaplık kuzu ana ve baba ırklarında arana özellikler aynıdır. Burada temel ırk olarak Merinoslar ele alınmakta ve bunlar İngiliz etçi ırklarından Border Leicester veya Dorset Horn koçları ile çiftleştirilerek kasaplık kuzu anası melez koyunlar elde edilmektedir. Daha sonra bu kasaplık kuzu anası koyunlar yine İngiliz etçilerinden

Southdown koçları ile çiftleştirilerek kasaplık kuzular elde edilmektedir. Bu noktada 3 ülkede de aynı yöntem izlenirken kullanılan ırklar daha öncede açıklandığı üzere Pazar isteklerine bağlı olarak değişmektedir.

Buna rağmen kullanma melezlemede karkas konformasyonu ve derecesi yönünden baba olarak kullanılabilen en başarılı ırkın South Down olduğu da bildirilmektedir. Ancak nicelik yönünde bakıldığında ise Suffolk, Dorset Down, Oxford ve Border Leicester'dan da başarılı sonuçlar alınmaktadır.

ABD'de ise kasaplık kuzu anası olarak Rambouillet koyunları Hampshire koçları ile çiftleştirilerek heterotik etki nedeniyle bu ırklara göre 3-4 kg daha fazla canlı ağırlıktaki kasaplık kuzular elde edilmektedir. Bu yöntemle üreticiler 5-14 hafta arasında 25-60 pound ağırlıkta kuzular elde edilebilmektedir.

Kasaplık kuzu üretimine çok elverişli bir ırk olan mera koşullarında erken gelişen ve karkas kalitesi bakımından üstün özellikleri ile tanınan Texel koyunlarının anavatanı olan Hollanda'da, prolific Finn koyunlarının karkas kalitesi yüksek olan Ile de France koçları ile çiftleştirilmesiyle elde edilen kasaplık kuzu anası koyunlar Texel koçlarına verilerek üçlü melezleme yoluyla üstün özellikteki kasaplık kuzular elde edilmektedir.

Son yıllarda bu yöntem ile büyük mesafe kat eden İsrail'in kasaplık kuzu üretimi için kasaplık kuzu anası olarak kullandığı hatlar Merinos ve İvesi'lerdir. Bu iki ırkın Romanov veya Finn koçları ile melezlenmesiyle elde edilen prolific, analık yetenekleri iyi ve yüksek süt verimli melez anaç koyunların bir batında birden çok yavru vermesi, cinsi olgunluk çağına erken ulaşması, yüksek yaşama gücü, GCAA 200 günlük besi periyodunda 200 gr/gün'den fazla olması ve ergin canlı ağırlıklarının 65 kg civarında bulunması nedeniyle yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Yine arzulanan özelliklere göre bu yarım kan melez koyunlar Suffolk veya Assaf gibi canlı ağırlığı yüksek ve GCAA yüksek olan ırklarla melezlenerek üçlü kombinasyon ürünü olan kasaplık kuzular elde edilebilmektedir. Elde edilen bu kasaplık kuzuların GCAA 3 aylık besi boyunca ortalama 400 gr/gün dolaylarında ve 4-4,5 aylık yaşta 45-50 kg canlı ağırlıkta olabilmektedir (Güney, 1986).

#### 4.Sonuçlar

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde koyun eti pazar bulabilen ve severek tüketilen bir kırmızı et kaynağıdır. Bu amaçla süt sığırcılığındaki entansifleşme benzeri bir hareketle koyunculuk ve koyun eti üretiminin hiç değilse bir kısmının tamamen doğaya bağımlı bilimsel esaslardan uzak küçük köy sürüleri yerine; sermaye sahibi, eğitilmiş ve aydın kesimin elinde bilinçli ve bilimsel esas ve usullere uygun olarak yapılması ülkemizin mevcut olan potansiyelini değerlendirebilmesi ve bugünlerde sık sık bahsi geçen Arabistan kırmızı et pazarında söz sahibi olabilmesi adına kaçınılmazdır. Bu bağlamda ilgili devlet organları aracılığıyla teşvik, özendirme, kredi ve hibe gibi desteklerin sağlanması ülkemiz menfaatindedir. Konu ile ilgili uygulanacak olan plan, program ve stratejilerde ise kullanma melezlemesi ile kasaplık kuzu üretimi göz önünde bulundurulmalıdır.

#### 4.Kaynaklar

Dickerson, G.E., 1970. Efficiency of Animal Production. Holding the Biological Components J. Animal Science 30, 849-859.

Gönül, T., 1974. Kasaplık kuzu üretimi için Dağlıç koyunları üzerinde melezleme denemeleri. E.Ü.Z.F. yayınları no: 236, İzmir.

Güney, O., 1986. Koyunculukta et üretimi yönünden ırk kullanımı ve melezleme. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 1,Sayı 2,1986.

Ryder, M.L.; Stephenson, S.K., 1968. Wool Growth. Academic Press Lonodn-Newyork.

Turner, H.N.; Young, S.S.Y., 1969. Quantative Genetics in Sheep Breeding, Macmillan, Sydney.





# KOYUNLARDA (*Ovis aries*) DÖL VERİMİNE ETKİ EDEN MAJOR GENLER

Abdulkadir UZUNYOL<sup>1</sup> Mahmut KALİBER<sup>2</sup> Asiye YILMAZ ADKINSON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Lisans, [kadiruzunvol@hotmail.com](mailto:kadiruzunvol@hotmail.com), Erciyes Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>2</sup>:Arş.Gör., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

<sup>3</sup>: Yrd.Doç.Dr., Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAYSERİ.

**Özet :** Son yıllarda çiftlik hayvanlarında ticari karakterler üzerine büyük etkilere sahip birkaç major gen belirlenmiş ve bu genler üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Koyunda ovulasyon oranını etkileyen Booroola (FecB) ve et verimini etkileyen callipyge genleri, sığırdaki et verimini etkileyen double muscling ve süt verimini etkileyen weaver genleri, tavuklarda ısıya toleransı etkileyen çıplak boyun ve vücut büyüklüğünü etkileyen cücelik genleri, keçide süt akış oranını etkileyen gen ve domuzdaki et üretimini etkileyen halothane sensitivity ve et kalitesini etkileyen RN genleri major genler için belli başlı örneklerdir. Major genler basit mendel kalıtımı izlemektedirler. Booroola geninin keşfi evcil türlerde verim karakterlerini etkileyen major genlerin araştırılmasına karşı ilgi uyanması bakımından bir kıvılcım olmuştur. Merinos koyununda Booroola geninin keşfinden sonra en azından diğer yedi koyun popülasyonunda (İzlanda, Cambridge, Javanese, Yeni Zelanda Romney, Olkaska, Belclare ve Creole) döl verimini etkileyen benzer genler tanımlanmış veya varsayılmıştır. Eğer diğer ırk veya soylar dikkatlice incelenecek olursa, bu listeye ilavelerin olması muhtemel görünmektedir. Genel olarak, birçok ticari karakter için seleksiyon ile yıllık genetik ilerleme oranı bu özellikleri düşük kalıtım derecesi sebebiyle yaklaşık %1-3 civarında beklenebilir. Bu yüzden seleksiyonun direkt olarak major lokuslar bakımından genotiplere veya fenotiplere uygulanması, kısa vadede hızlı genetik ilerlemeye imkan tanımaktadır. Bu çalışmada, major döl verimi genlerinin entansif ve ekstansif saf yetiştirme sistemlerinde ve melezleme sistemlerinde kullanım olanakları araştırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Major genler, Booroola, Döl verimi, Üreme, Melezleme.

## 1. Giriş

Evcil çiftlik hayvanlarında verim özellikleri, küçük etkili çok sayıda gen tarafından ortaya konmaktadır. Yani kantitatifirler. Döl veriminin kalıtımı, diğer kantitatif özelliklerde olduğu gibi poligeniktir. Ancak fenotipik dağılımı kalitatif özelliklere benzer, kesiklidir (Sönmez ve Kaymakçı, 1987). Eşikli karakterler olarak tanımlanan bu tür özellikler, çevre etmenlerinden çok daha yüksek derecede etkilenmektedirler. Dolayısıyla genetik varyasyon genel varyasyon içinde ancak çok küçük değerler olarak tanımlanabilmektedir. Damızlık seçiminde duyarlılık oldukça düşük seviyelerdedir. Bunun sonucu olarak genetik ilerleme yavaş olmaktadır. Bu olumsuzluk yanında, döl verimine yönelik seleksiyon programları çoğunlukla diğer verimlerle birliktedir. Diğer verim karakterleriyle birlikte döl veriminin ele alındığı seleksiyon programlarıyla döl veriminde yıllık yaklaşık %1-2'lik bir genetik değişim oranı beklenebilir. Kantitatif karakterler için klasik hayvan yetiştirme teorisi poligenik kalıtım modeline dayanmaktadır. Bu teori bu karakterlerin herbiri küçük etkilere sahip birçok gen tarafından belirlendiğini varsaymaktadır. Bununla birlikte son yıllarda çiftlik hayvanlarında ticari karakterler üzerine büyük etkiye sahip birkaç major gen belirlenmiştir. Koyunda ovulasyon oranını etkileyen Booroola (FecB) ve et verimini etkileyen callipyge genleri, sığırdaki et verimini etkileyen double muscling ve süt verimini etkileyen weaver genleri, tavuklarda ısıya toleransı etkileyen çıplak boyun ve vücut büyüklüğünü etkileyen cücelik genleri, keçide süt akış oranını etkileyen gen ve domuzdaki et üretimini etkileyen halothane sensitivity ve et kalitesini etkileyen RN genleri major genler için belli başlı örneklerdir. Major genler basit mendel kalıtımı izlemektedirler. Her ne kadar bunların kalıtımı basit mendel kalıtımı ise de bunların pratikte kullanımı daima kolay olmamaktadır (Cemal, 1996).

## 2. Döl Verimini Etkileyen Major Genler

Booroola geninin keşfi evcil türlerde verim karakterlerini etkileyen major genlerin araştırılmasına karşı ilgi uyanması bakımından bir kıvılcım olmuştur. Merinos koyununda Booroola geninin keşfinden sonra en azından diğer yedi koyun popülasyonunda (İzlanda, Cambridge, Javanese, Yeni Zelanda Romney, Olkuska, Belclare ve Creole) döl verimini etkileyen benzer genler tanımlanmış veya varsayılmıştır. Eğer diğer ırk veya soylar dikkatlice incelenecek olursa, bu listeye ilavelerin olması muhtemel görünmektedir. Genel olarak, birçok ticari karakter için seleksiyon ile yıllık genetik ilerleme oranı bu özellikleri düşük kalıtım derecesi sebebiyle yaklaşık %1-3 civarında beklenebilir. Bu yüzden seleksiyonun direk olarak major lokuslar bakımından genotiplere veya fenotiplere uygulanması, kısa vadede hızlı genetik ilerlemeye imkân tanımaktadır.

Koyunlardaki Booroola ve diğer major döl verimi genleri ovulasyon oranını ve böylece de batın genişliğini etkilemektedirler. Örneğin Booroola geninin bir kopyası batın genişliğini yaklaşık bir kuzu artırmaktadır. Koyunlardaki major döl verimi genleri bakımından genotip tayinleri laparoskopi ile elde edilen ovulasyon oranı gözlemlerine dayanmaktadır. Buna karşın koçların genotip ayrımlarında kullanılacak açık bir fiziksel özellik mevcut değildir. Bundan dolayı koçların genotipi döl testiyle belirlenmektedir. FecB geni ovulasyon oranı bakımından aditif ve batın genişliği bakımından dominant etkiye sahiptir.

Booroola koyunun yüksek döl veriminin tek gen kalıtımı Avustralya ve Yeni Zelanda'lı araştırmacılar tarafından ortaya konduktan sonra, birçok ülkede Booroola koyununa karşı büyük bir ilgi olmuştur. Booroola geni Avustralya'dan dünyadaki birçok ülkeye transfer edilmiştir. Şu anda, tüm dünya üzerinde dağılan tek major gen Booroola genidir. Major genlerin diğer ırk veya soylara transferi klasik geriye melezleme planlarıyla yapılabilmektedir. Bu yöntem introgresyon olarak isimlendirilmektedir. Arzu edilen gen hedef ırka bir kez katıldıktan sonra genel olarak geriye melezleme yöntemiyle hedef ırka katım devam etmektedir. Yeni sentetikte hedef ırkın genlerinin %87.5 beklenenini verebilmek için genel olarak en az üç melezlemeye ihtiyaç olacaktır. Major döl verimi genleri bakımından yakın bir marker'ın varlığı yöntemin zaman sürecinin sadece ergenlik yaşı ile sınırlanacağı manasına gelmektedir. Şimdiye kadar FecB geni diğer birçok koyun ırkına introgresyon yöntemiyle katılmıştır. Major genlerin diğer ırk veya türlere transferi bakımından ikinci bir yolda Rekombinant DNA teknolojisi aracılığıyla gen transferidir. Şu anda çiftlik hayvanlarında gen transferinin en iyi yöntemi, klonlanmış genin birkaç yüz kopyasının erken embriyonun pronükleusuna mikroenjeksiyonudur. Eğer söz konusu major genler belirlenebilir, izole edilip ve klonlanabilirse hedef ırklara veya diğer türlere bir generasyonda ve klasik introgresyon yöntemi kullanıldığında daima bir risk olan diğer arzu edilmeyen genler katılmadan transfer edilebilir. Major genler tarafından meydana getirilen değişkenliğin en iyi şekilde kullanımı için, hayvanların genotiplerinin belirlenmesi zaruridir. Major genlerin etkileri genellikle poligenik ve çevresel varyasyonun örtücü etkilerinden dolayı maskelenmektedir. Son yıllarda, hayvan popülasyonlarında major genlerin ortaya çıkartılması ve bireylerin major lokustaki genotiplerinin belirlenmesi için çok basit (Major Gen İndeksi-MGI, Bartlett testi, skewness ve kurtosis katsayıları,) ve çok teferruatlı istatistikî metotlar (Segregasyon Analizi) ortaya konmuştur. Bu basit metotlar, etkin olmamalarına karşın hesaplanmaları kolaydır, bu metotlar major gen ön belirleyicisi olarak sistematik bir şekilde kullanılabilir. Tekrarlanma ve kalıtım dereceleri ve varyasyon katsayıları bakımında yüksek değerlerin gözlenmesi bir major gen açılımının ilk belirleyicileridir. Fakat bu parametrelerin etkinlikleri sınırlı olduğundan bunlar major genin varlığının ispatı için kullanılamazlar. Günümüzde, "Segregasyon Analizi" en iyi major gen belirleme metodu olarak göz önüne alınmaktadır. Bu model maksimum olabilirlik (ML) yöntemini temel almaktadır ve çok muhtemel genetik modellerin tayini için farklı genetik modeller altında verilerin olabilirliklerinin maksimizasyonunu ve karşılaştırılmasını kapsamaktadır. Bir major genin belirlenmesi için poligenik model altındaki veriler ile kombine model (major gen + Poligenler) altındaki verilerin maksimum olabilirlikleri karşılaştırılmaktadır. Bu test çok güçlü olup ve parametre tahminleri aracılığıyla belirlenen major gen hakkında bilgilerde vermesiyle önem arz etmektedir. Ama ne yazık ki, segregasyon analizinin uygulanması çok zordur ve bu metot çok hesaplama süresi gerektirmektedir. Genotiplerin belirlenmesi için moleküler genetik alanında birçok uygulamaya girilmiştir. Yakın zamanlarda genetik markerlar ile Booroola, Callipyge and diğer major genler arasında bağlantı ortaya çıkartılmıştır. Genetik marker'ların kullanımı genotip tayinin büyük oranda kolaylaştırarak ve masrafları azaltacaktır ve ayrıca genotip tayinleri daha erken devrede, örneğin kuzulamada, gerçekleştirilebilecektir (Cemal, 1996).

İzlanda koyunu, İzlanda'nın tek koyun ırkı olup ulusal koyun sürüsünün 1989 itibariyle yaklaşık 560.000 baş olduğu bildirilmektedir. Ülkede 6 ay içerisinde besleme yapıldığından koyun üretimi entansiftir ve koyun üreticilerinin gelirinin % 90'nına yakını et geliri oluşturmaktadır. Bu nedenle İzlanda koyun yetiştiriciliğinde döl verimi en önemli faktör olup yetiştiricilerin ekseriyeti çoğuz doğumları (özellikle ikiz) arzu etmektedirler (Jónmundsson ve ark., 1985).

Booroola'daki yüksek döl veriminin tek bir genin kalıtımına bağlı olduğu ortaya konunca, Güneydoğu İzlanda'nın Borgarhöfn Parish kesimindeki bazı sürülerde bir kısım koyunların oldukça yüksek doğan kuzu sayısına sahip olduğunun farkına varılınca, İzlanda koyunlarının da döl verimine etkili bir major gene sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmalar sonucunda Jónmundsson ve Adalsteinsson (1985), bu farklılığın tek bir gen (major gen) sebebiyle gerçekleştiğini göstermişlerdir.

Cambridge (C) ırkı, 1964'te Cambridge Üniversitesinde yüksek batın genişliğine sahip başlıca Clun Forest (% 53) ve Finnish Landrace (% 25) olmak üzere Llanwenog, Lley'n gibi diğer 10 ırkında katkılarıyla oluşturulan yüksek döl verimli karma bir ırktır. Temel koyun ırkları 7 Finnish Landrace koçuyla çiftleştirilmiş ve seleksiyon kriteri üç kuzulamada minimum 9 kuzu olmuştur. Ardından geriye melezleme ile Finnish Landrace ırkının genetik katkısı % 20-25'e indirilmiştir. Daha sonra Cambridge ırkının Yüksek döl veriminin incelenmesi, bu ırkta bir major döl verimi geninin mevcudiyetini ortaya koymuştur. Ovulasyon oranına ait veriler için varyasyon katsayısı 0.54 elde edilmiş yani yüksek bir fenotipik varyans göstermiştir ve ovulasyon oranının yıllar arası tekrarlanma derecesi 0.86 olarak bulunmuştur. Bu yüksek varyasyon katsayısı ve tekrarlanma derecesi major genin varlığını desteklemektedir (Hanrahan ve ark., 1991).

Creole koyununun ovulasyon oranı incelenmiş ve ovulasyon oranı üzerine bir major genin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Booroola genotiplerinin ayırımında kullanılan ovulasyon düzeyleri kriterleri kullanılarak koyunlar homozigot taşıyıcı, heterozigot taşıyıcı ve taşımayan olarak sınıflandırılmış, bu sınıfların oranları sırasıyla % 27, % 40 ve % 33 olarak ve bu gurupların ortalama ovulasyon düzeyleri ise sırasıyla  $3.46 \pm 0.84$ ,  $2.53 \pm 0.65$  ve  $1.28 \pm 0.45$  olarak bildirilmiştir. Keza ovulasyon oranına ait elde edilen yüksek tekrarlanma derecesi ( $0.70 \pm 0.08$ ) ve varyasyon katsayısı (0.42) bir major genin varlığını doğrulamaktadır (Mahieu ve ark., 1989).

Polonya Merinosu koyunlara göre, F1 ( $\frac{1}{2}$  Polonya Merinosu  $\frac{1}{2}$  Olkaska) koyunlar yaklaşık 1 ve  $\frac{3}{4}$  oranında Olkaska kanı taşıyan melez koyunlar 1.6 yumurta fazla üretmişlerdir. Yani genin her bir kopyası ovulasyon oranında 1 yumurtalık bir artış oluşturmaktadır. Doğumdaki yavru sayısı bakımından taşıyıcı koyunlarla taşıyıcı olmayanlar arasında 0.6 kuzuluk fark bulunmuştur (Martyniuk ve ark., 1991).

Inverdale geni 1.5 yaşındaki koyunlarda ovulasyon oranını yaklaşık olarak 1.0 artırmaktadır, yani genin bir kopyası her ovulasyonda yumurtalıktan 1 yumurta fazladan bırakılmasını sağlamaktadır. Genin bir kopyasını taşıyan koyunlarda ortalama batın genişliği 2.17 ve geni taşımayan koyunlarda ise 1.59 olmuştur. Bu durumda genin bir kopyası doğumdaki kuzu sayısını ortalama 0.58 artırmaktadır. Ayrıca batınların %32'si üç veya daha yüksek sayılarda olmuştur. Inverdale geninin ilk çiftleşmedeki canlı ağırlık ve 13 aylık yaştaki yapağı kırkım ağırlığı üzerine önemli bir etkiye sahip olmadığı bildirilmektedir (Davis ve ark., 1992).

#### 4. Sonuç

Sonuç olarak, major genler çiftlik hayvanlarında genetik değerin hızlı bir şekilde ıslahında büyük bir potansiyele sahiptir. İstatistikî metotlar major genlerin belirlenmesinde ve genotip tayininde ve genetik marker'lar gibi moleküler genetik metotları çok doğru bir şekilde genotip tayininde kullanılabilir. Bu major genler günümüzde introgresyon prosedürüyle ve Rekombinant gen transfer metotlarıyla diğer ırk veya soylara transfer edilip ardından kullanılabilir (Cemal, 1996).

## 5. Kaynaklar

- Cemal, İ., 1996. Çiftlik Hayvanlarında Major Genler: Bunların Belirlenmesi, Transferi ve Endüstriyel Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Davis, G.H., K.G. Dodds, J.C. McEwan, P.F. Fennessy, 1992. Liveweight, fleece weight and prolificacy of Romney ewes carrying the Inverdale prolificacy gene (FecXI) located on the Xchromosome. *Livestock Production Science*, 34, 83-91.
- Hanrahan, J.P., 1991. Evidence for single gene effect on ovulation rate in the Cambridge and Belclare breeds. In: J.M. Elsen, L. Bodin and J. Thimonier (Ed.), *Major Genes for Reproduction in Sheep*, p.93-102, INRA, Paris.
- Jónmundsson, J.V. and S. Adalsteinsson, 1985. Single genes for fecundity in Icelandic sheep. In: R.B. Land and D.W. Robinson (Ed.), *Genetics of Reproduction in Sheep*, p.159-168, Butterworth, London.
- Mahieu, M., Y. Jégo, M.A. Driancourt, P. Chemineau, 1989. Reproductive performances of Creole and Black-Belly ewes in the West Indies. A new major gene controlling ovulation rate. *Animal Reproduction Science*, 19, 235-243.
- Martyniuk, E. and M.J. Radomska, 1991. A single gene for prolificacy in Olkuska sheep. In: J.M. Elsen, L. Bodin and J. Thimonier (Ed.), *Major Genes for Reproduction in Sheep*, p.85-92, INRA, Paris.
- Sönmez, R., M. Kaymakçı, 1987. Koyunlarda Döl Verimi. E.Ü., Zir.Fak.Yay. No:404, İzmir.

# JAPON BILDİRCİNLERİNDE(COTURNİX CONTURNİX) MİTOKONDRIAL DNA ANALİZİ

Makbule KUŞ<sup>1</sup>

Ferit Can YAZDIÇ

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş, [mkblks@hotmail.com](mailto:mkblks@hotmail.com)

**Özet :** Çalışmanın amacını Japon bildircinlerinde (Coturnix coturnix japonica) mitokondriyal DNA D-loop bölgelerinin gen dizi analizine göre genetik yapısının ortaya çıkarılması oluşturmaktadır. Bu amaçla DNA izolasyonu için bildircinlerinden alınan ve yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuş olan tüy örnekleri kullanılmıştır. İzolasyonu yapılan DNA örneklerinden D-loop bölgesi Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile amplifiye edilmiş ve baz uzunlukları belli PZR ürünleri elde edilmiştir. Bu örneklerin D-loop gen dizi analizleri çıkarılarak daha önce yayınlanmış ilgili gen bölgeleriyle analize tabi tutulması öngörülmüştür. Çıkarılacak örneklerin gen dizi analizleri ile rapor edilmiş ilgili gen bölgelerinin genetik çeşitliliği ve benzerlik noktaları ortaya konulacaktır. Türler arasındaki ilişkiyi göstermek üzere UPGMA (Tartılı Olmayan Çiftleştirilmiş Grup Metodu Aritmetik Ortalaması) soy ağacı (dendogram) oluşturulması tartışılacaktır.

**Anahtar Kelime:** Coturnix coturnix japonica, PZR, Gen dizi analizi.



# BAZI YERLİ KOYUN IRKLARINDA B-LAKTOGLOBULİN GEN (β-LGB) POLİMORFİZMİ

İbrahim CAN, Kemal ARAS, Talatcan UYSAL, İbrahim CEMAL

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, AYDIN

**Özet :** Bu çalışma, Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan 8 yerli koyun genotipinde (Norduz, Karakaş, Morkaraman, İvesi, Çine Çaparı, Karya, Kıvırcık ve Karayaka) β-Laktoglobulin (β- LGB) gen polimorfizminin PCR-RFLP yöntemi ile ortaya konması amacıyla yapılmıştır. Tüm populasyonlarda gözlemlenen AA, AB ve BB genotipleri için frekanslar sırasıyla 0.127, 0.667 ve 0.206 olarak bulunmuştur. Allel frekansları ise A ve B için sırasıyla 0.47 ve 0.53 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar tüm populasyonlarda AB genotipinin en yaygın genotip olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, çalışılan tüm populasyonlarda gözlemlenen β- LGB geninin süt verimi, laktasyon süresi ve süt kalitesi üzerine etkilerinin ortaya konması için fenotipik verileri de kapsayan daha detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

**Anahtar Kelimeler:** β-Laktoglobulin, süt proteinleri, yerli koyun ırkları

## β-Lactoglobulin Gene Polymorphism in Some Turkish Sheep Breeds

**Abstract :** This study was carried out to determine the genetic polymorphism for β-Lactoglobulin (β- LGB) gene, which is one of the most important proteins for milk and whey proteins, by PCR-RFLP method in eight Turkish sheep breeds (Norduz, Karakaş, Morkaraman, İvesi, Çine Çaparı, Karya, Kıvırcık ve Karayaka), is breeding different region in Turkey. The observed frequencies for AA, AB and BB genotypes were found as 0.127, 0.667 and 0.206, respectively. The allele frequencies were found as 0.47 and 0.53 for A and B alleles, respectively. AB genotype is the most common genotype in all populations. Our results show that more detailed studies are required in order to demonstrate for the β- LGB effect on milk yield, lactation length and milk quality characteristic in these sheep breeds.

**Keywords:** β-Lactoglobulin, milk proteins, native sheep breeds

### 1. Giriş

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre ülkemizde 1990 yılların başında 39.6 milyon baş olan toplam koyun sayısı 2011 yılında 23.8 milyon başa kadar gerilemiştir (TÜİK, 2011). Ülkemizdeki yerli koyun ırklarımız, özel ekonomik ve ekolojik özelliklerinden dolayı önemli genetik kaynaklarımızdır. Hayvan sayısındaki azalmaya paralel olarak süt veriminde de %35 düzeyinde bir azalmadan söz edilebilir. İnsan beslenmesinde oldukça önemli olan sütün üretim miktarı kadar içeriği de son yıllarda ön plana çıkmaktadır. Süt, çiftlik hayvanlarının önemli ürünlerinden biridir. Sütün hem doğrudan hem de ürünlere işlenmiş olarak tüketilmesi insan beslenmesinde büyük bir öneme sahiptir. Bunun yanında gelişip büyüebilmesi için de yeni doğan yavrunun mutlaka tüketmesi gereken bir üründür (Doğru ve ark., 1997). Sütteki en önemli besin madde gruplarından biri proteinlerdir. Süt proteinleri çok karmaşık yapıda olup 30’den fazla unsurlardan oluşan bir madde grubudur. Ancak genel olarak kazeinler ve serum proteinleri şeklinde iki grupta sınıflandırılabilirler. Koyun sütünün yetiştiricilikte önem taşıdığı durumlarda, süt verimi damızlık seçiminde değerlendirilmesi gereken bir özelliktir. Bu anlamda da sütün miktar ve bileşimini etkileyen faktörler ile genetik varyasyona ilişkin bilgilerin elde edilmesi gerekir (Erdoğan, 2010).

Süt proteinlerinin yapısı sütün, özellikle peynir gibi, süt ürünlerine işlenmesi bakımından önem sergilemektedir. Daha kaliteli süt ve süt ürünleri üretilebilmesi için süt protein varyantlarının ve bunların allellerinin belirlenmesi ve gerekli durumlarda kimi allel frekanslarının seleksiyon çalışmaları ile artırılması yoluna gidilebilir.

Süt proteinlerinin ve bunların bireyler bazında genotiplerinin belirlenebilmesi için yakın geçmişe kadar doğrudan süttten tespit yoluna gidilmiştir. Moleküler genetikte yaşanan gelişmeler sayesinde günümüzde süt proteinleri eskiden olduğu gibi doğrudan sütteki ürünlerden yani üretilen proteinler yerine DNA'dan belirlenebilmektedir. Bu gelişme ile hayvanın laktasyon dönemi beklenmeden çok daha erken yaşlarda uygun moleküler genetik yöntemlerle süt protein genleri ve alleleri çok daha doğru ve hızlı bir şekilde belirlenebilmektedir.

Günümüze değin süt proteinlerine yönelik araştırmalar daha çok ırkların tanımlanmasına, ırklar arası genetik ilişkilerin belirlenmesine yönelik olmuştur. Bununla birlikte, özellikle serum proteinlerinin büyük kısmını oluşturan  $\beta$ -LGB geninin varyantları, süütün bileşimindeki durumu ve pıhtı süresine yönelik olarak araştırmalar yürütülmüştür (Şahin ve ark., 2011; Çelik ve Özdemir, 2006; Dayıoğlu ve Ünsal, 1997, Moiola ve ark., 2007; Erdoğan, 2010; Elmacı ve ark. 2006; Erhardt, 1989; Feligini ve ark., 1998; Kolde and Braunitzer, 1983).

Koyunlarda  $\beta$ -LGB lokusunda A ve B olmak üzere iki allelin varlığı belirlenmiş, daha sonra A allelinin bir alt varyantı olan C allellide tespit edilmiştir (Anton ve ark., 1999; Erhardt, 1989). C alleli sadece Merinos veya melezi koyunlarda gözlemlenmiştir (Erhardt, 1989; Recio ve ark. 1997). Ülkemizin de dahil olduğu birçok ülkedeki koyun ırklarında yapılan araştırmalarda (Barrillet ve ark., 2005; Amigo ve ark., 2000; Dario ve ark., 2008; Jandurova ve ark., 2005; Elmacı ve ark., 2006; Erdoğan, 2010) C alleleline rastlanmamıştır. Süt protein polimorfizmi ile ekonomik verimler arasındaki ilginin bilinmesi önem taşımaktadır (Kaygısız, 2000). Populasyonlarda genetik yapıyı en iyi temsil eden vasıflar bakımından gen ve genotip frekanslarının belirlenmesi genetik kimliğin tanınmasını sağlamakla birlikte daha anlamlı ve somut mesajlar verebilir (Doğru ve ark., 1997).

Bu çalışmada, Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan Norduz, Karakaş, Morkaraman, İvesi, Çine Çaparı, Karya, Kıvırcık ve Karayaka koyunlarında  $\beta$ -LGB genine ait A ve B allellerinin varlığı ile genotip dağılımlarının PCR-RFLP yöntemi ile ortaya konması amaçlanmıştır. Sadece Merinos ırkında tesbit edildiği için C alleleline yönelik genotipleme yapılmamıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Çine Çaparı, Kıvırcık, Karayaka, İvesi, Morkaraman, Karakaş ve Norduz koyun ırkları ile sentetik Karya koyunu olmak üzere 8 koyun genotipinden toplam 63 baş hayvan oluşturmuştur. Örneklerin toplandığı yerler ve örnek sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Örneklerin toplandığı yerler ve örneklenen hayvan sayıları

Genotip	Örnekleme Yeri	Hayvan Sayısı
İvesi	Diyarbakır	8
Karakaş	Van	8
Karayaka	Tokat+Samsun	8
Norduz	Van	8
Çine Çaparı	Aydın	8
Karya	Aydın	7
Kıvırcık	Uşak	8
Morkaraman	Erzurum	8



Kan örnekleri hayvanların boyun toplardamarından K3-EDTA içeren vakumlu tüplere tekniğine uygun olarak alınmış ve DNA ekstraksiyonuna kadar örnekler +4 °C'de muhafaza edilmiştir. Moleküler genetik uygulamaların tamamı 109G014 nolu TÜBİTAK KAMAG-1007 projesi kapsamında Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümünde oluşturulan Genetik laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Hayvanlardan toplanan kan örneklerinden DNA eldesi izolasyon kiti (ABM, Kanada) aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen DNA örneklerinin miktar ve kalitesine yönelik ölçümler NanoDrop ND2000 (Thermo) cihazında gerçekleştirilmiştir.  $\beta$ -LGB gen polimorfizmini tanımlamak üzere hayvanların genotiplerinin belirlenmesinde PCR-RFLP yöntemi kullanılmıştır.  $\beta$ -LGB geninin A ve B alellerinin bu yöntemle belirlenebilmesi için Tablo 2'de dizilimleri verilen primer seti sentez ettirilmiştir.

**Tablo 2.** Çalışmada kullanılan primer çiftine ait dizilimler

Primerler	Primer Baz Dizilimleri (5' -> 3')
$\beta$ -LGB F	: CAACTCAAGGTCCCTCTCCA
$\beta$ -LGB R	: CTTCAGCTCCTCCACGTACA

Ardından, izole edilen DNA örneklerinde istenilen bölgenin çoğaltılması için toplam hacim 25  $\mu$ l olacak şekilde dNTP (0.2 mM), MgCl<sub>2</sub> (2.0 mM), primerler (0.50  $\mu$ M), PCR buffer (1X) ve Taq DNA polimeraz ile 100 ng Genomik DNA ve ddH<sub>2</sub>O içeren PCR karışımı oluşturularak örnekler PCR cihazına (termal çevirici) yüklenmiştir. Primere özgü DNA bölgelerinin çoğaltılmasında PCR cihazında kullanılan program Tablo 3'te verilmiştir.

A ve B allellerinin ayırımını yapabilmek için RsaI isimli restriksiyon enzimi kullanılmıştır. Tablo 4'te verilen, restriksiyon enzimini de içeren bileşenler PCR ürünlerinin bulunduğu tüplere ilave edilmiş ve enzim kesiminin gerçekleşmesi için tüpler 37 °C'lik su banyosuna konarak en az 2 saat inkübe edilmiştir.

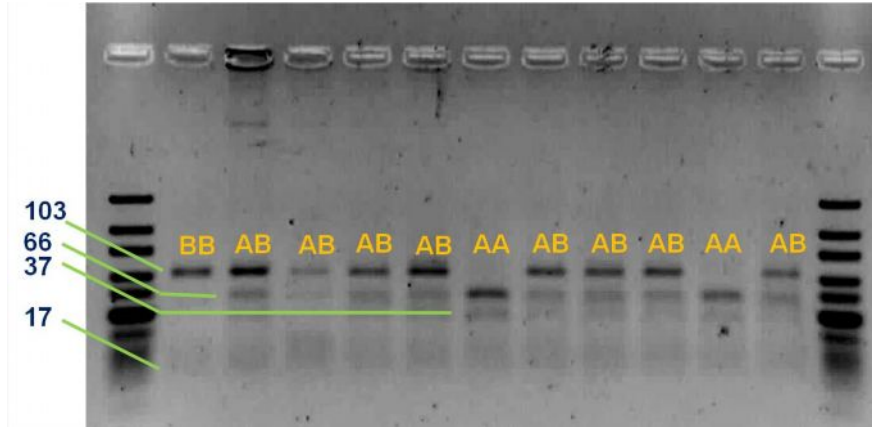
**Tablo 3.** Termal çeviricide kullanılan PCR programı

Basamak	Sıcaklık	Süre
I. Ayırım (Denaturation)	: 95 °C	10 dakika
II. Ayırım (Denaturation)	: 93 °C	15 saniye
Bağlanma (Annealing)	: 65 °C	15 saniye
Uzama (Extension)	: 72 °C	30 saniye
Son Uzama (Final Extension)	: 72 °C	10 dakika
Bekleme	+4 °C	$\infty$

**Tablo 4.**  $\beta$ -Laktoglobulin geninin allellerinin ayrımı için uygulanan restriksiyon işleminin bileşenleri

Bileşenler	1 örnek için ( $\mu$ l)
ddH <sub>2</sub> O	1.50
10X Buffer Tango	3.00
RsaI enzimi (10U/ $\mu$ l)	0.50
PCR Ürünü	25.00
<b>Toplam</b>	<b>30.00</b>

Enzim kesimi ardından örnekler agaroz jel elektroforezine tabi tutulmuş ve jel görüntüleme sisteminde görüntülenmiştir. Elde edilen görüntülerdeki bantlara ait fotoğrafların (Şekil 1) görsel incelemesi sonucunda her örneğe ait genotip belirlenerek kaydedilmiştir. A ve B alellerinin ayrımı için genin exon 2 bölgesinin DNA diziliminde 1581 ile 1700. Pozisyonlar arası 120 baz çifti uzunluğundaki kısım PCR ile çoğaltılıp restriksiyon enzimi ile kesime tabi tutulmuştur. A alleli üzerinde 2 ve B alleli üzerinde 1 kesim noktasının var olmasından dolayı kesici enzimle muamele sonrasında A alleli 3 bant (66, 37 ve 17 bç) ve B alleli 2 bant (103 ve 17 bç) oluşturmaktadır. Dolayısıyla A ve B alellerinin her ikisini taşıyan heterozigot AB genotipli bireyler bu parçaların karışımından oluşan 4 bant (103, 66, 37 ve 17 bç) ile karakterize olmaktadır.



**Şekil 1.** Agaroz jelde görüntülenmiş genotipler

Elde edilen genotip verileri kullanılarak allel frekansları, genotip frekansları ve Ki-kare ( $\chi^2$ ) testleri GenAEx (Peakall ve Smouse, 2006) ve Popgene32 (Yeh vd., 1997) programları aracılığıyla elde edilmiştir.

### 3. Bulgular

Çalışmanın hayvan materyalini oluşturan ırklarda  $\beta$ -LGB lokusunda A ve B olmak üzere 2 allel saptanmış olup, en yaygın olanı B allelidir. Gözlemlenen allel ve genotip frekanslarına ait bilgiler Tablo 5'te verilmiştir. B alleli için en yüksek frekans değeri Çine Çaparı, A alleli için ise en yüksek frekans Norduz ırkında gözlemlenmiştir. Genotip frekansları değerlendirildiğinde, BB genotipli bireyler Karayaka ve Norduz ırklarında gözlemlenmemiştir. BB genotipi bakımından en yüksek frekans Kıvırcık ırkına aittir.

**Tablo 5.** Gözlemlenen allel ve genotip frekansları

İrklar	Allel (%)		Genotipler %		
	A	B	AA	AB	BB
İvesi	50,00	50,00	25,00	50,00	25,00
Karakaş	37,50	62,50	0,00	75,00	25,00
Karayaka	56,30	43,70	12,50	87,50	0,00
Morkaraman	50,00	50,00	12,50	75,00	12,50
Norduz	62,50	37,50	25,00	75,00	0,00
Kıvırcık	37,50	62,50	12,50	50,00	37,50
Karya	50,00	50,00	12,50	62,50	12,50
CineÇaparı	25,00	75,00	0,00	50,00	50,00
<b>Genel</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>12,70</b>	<b>66,67</b>	<b>20,63</b>

$\beta$ -LGB lokusu için gözlemlenen ( $H_o$ ) ve beklenen heterozigotluk ( $H_e$ ) değerleri ile ki-kare ( $\chi^2$ ) test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Karayaka ırkına ait  $H_o$  değeri (0.88) diğer ırklara göre oldukça yüksek bulunmuştur. En düşük  $H_o$  değeri ise İvesi, Kıvırcık ve Çine Çaparı ırklarında (0.50) ortaya çıkmıştır. Çalışmada allel frekanslarının Hardy-Weinberg eşitliğine göre uyumluluğu, gözlenen genotip frekansları ile aynı genotiplerin beklenen sayısal değerleri dikkate alınarak  $\chi^2$  testi ile kontrol edilmiştir.  $\beta$ -LGB lokusu bakımından Karayaka ırkı dışında çalışılan tüm populasyonların Hardy-Weinberg dengesinde olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 6.**  $\beta$ -Laktoglobulin lokusuna ait gözlenen, beklenen heterozigotluk değerleri ve ki-kare testi

İrklar	N	$H_o$	$H_e$	$\chi^2$ sd=1	İhtimal	Önemlilik
İvesi	8	0,50	0,50	0,00	1,00	Ö.D.
Karakaş	8	0,75	0,47	2,88	0,09	Ö.D.
Karayaka	8	0,88	0,49	4,84	0,03	*
Morkaraman	8	0,75	0,50	2,00	0,16	Ö.D.
Norduz	8	0,75	0,47	2,88	0,09	Ö.D.
Kıvırcık	8	0,50	0,47	0,04	0,85	Ö.D.
Karya	7	0,71	0,50	1,29	0,26	Ö.D.
Çine Çaparı	8	0,50	0,38	0,89	0,35	Ö.D.

$H_o$ : Gözlenen heterozigotluk,  $H_e$ : Beklenen heterozigotluk, \*: Önemli ( $P < 0.05$ ), ÖD: Önemli değil  $P > 0.05$ )

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan araştırmada, örnek sayısı kısıtlı da olsa çalışılan 8 yerli koyun ırkında  $\beta$ -Laktoglobulin gen polimorfizminin olduğu ortaya konmuştur. Çalışılan tüm populasyonlarda A ve B allelleri gözlemlenmiştir.

Elde edilen bulgular çalışılan populasyonlarda B allelinin yoğunlukta olduğunu göstermektedir. Churra, Manchega, Sarda, Sumava ve Valachian koyun genotiplerinde yapılan çalışmalarda da benzer durumdan söz etmek mümkündür (Barillet ve ark., 2005; Amigo ve ark., 2000; Jandurova ve ark., 2005). Çalışmada Kıvırcık ırkında B allelinin yüksek frekansta olduğu görülmektedir. Elmacı ve ark. (2006) aynı ırkta A allelinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum çalışılan örneklerin farklı olmasından veya örnek sayısının sınırlı olmasından kaynaklanmış olabilir. Yine Lacaune, Merinos, Leccese, Gökçeada, Sakız ve İran kürdi koyunlarında yapılan çalışmalar A allelinin yüksek frekansta olduğunu göstermektedir (Barillet ve ark., 2005; Amigo ve ark., 2000; Dario ve ark., 2008; Nassiry ve ark., 2007). Çalışmadan elde edilen bulgular ve literatür bildirişleri arasındaki farklılıklar çalışılan ırkların farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Çine Çaparı ve Karakaş ırkı koyunlarda AA genotipi gözlemlenmemiştir. Elde edilen bu bulgunun tersine Erdoğan (2010) tarafından üç Çine Çaparı koruma sürüsünde yapılan çalışmada iki yetiştirici işletmesinde AA genotipi gözlemlenmezken Adnan Menderes Üniversitesi Çine Çaparı Koruma Programı (ADÜ-ÇÇKP) kapsamında yetiştirilen sürüde bu genotipin varlığı ortaya konmuştur. Çine Çaparı koyunlarda bu genotipin gözlemlenmemesinin kısıtlı sayıda örnekle çalışılması sonucu olduğu anlaşılmaktadır. Karayaka ve Norduz ırklarında ise BB genotipi gözlemlenmemiştir. Benzer şekilde Şahin ve ark. (2011) tarafından yağlı kuyruklu koyunlarda yapılan çalışmada Norduz ırkında BB genotipinin gözlemlenmediği bildirilmiştir.

Populasyonların Hardy-Weinberg dengesinde olup olmadıklarının belirlenmesi için yapılan testte Karayaka ırkı dışında tüm populasyonların dengede olduğu görülmektedir. Karayaka ırkının dengede bulunmaması yürütülen seleksiyon çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda normal bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak; çalışmada bazı yerli koyun ırklarımızın  $\beta$ -Laktoglobulin gen polimorfizmi moleküler düzeyde ortaya konmuştur. Tüm ırklarda AB genotipinin oransal fazlalığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra AA genotipi Karakaş ve Çine Çaparı dışında kalan tüm ırklarda düşük frekanslı olsa da gözlemlenmiştir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde bu üç (AA, AB, BB) genotipinde laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve süt kalitesi anlamında önemli olduğu görülmektedir. Bir ön çalışma niteliğinde olan bu çalışma yerli koyun ırklarımızdan bazılarında  $\beta$ -Laktoglobulin geni hakkında temel bilgiler vermektedir.

Bu bulgular ışığında fenotipik (süt verimi, laktasyon süresi, süt kalite özellikleri) ve moleküler genetik araştırmaları konu alan çalışmaların yapılması ile bu genin etkilediği özellikler daha net bir şekilde ortaya konacaktır.

#### 5. Kaynaklar

- Amigo, L., Recio, I., Ramos, M., 2000. Genetic polymorphism of Ovine milk proteins: Its influence on technological properties of milk - A Review. *International Dairy Journal* 10, 135–149.
- Anton, I., Zsolnai, A., Fésus, L., 1999. Identification of the variant C of  $\beta$ -Lactoglobulin in sheep using a Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism Method. *J. Anim. Breed. Genet.* 116: 525–528.
- Barillet, F., Arranz, J.J., Carta, A., 2005. Mapping quantitative trait loci for milk production and genetic polymorphisms of milk proteins in dairy sheep. *Genet. Sel. Evol.* 37 (Suppl. 1), 109–123.
- Çelik, Ş., Özdemir, S., 2006.  $\beta$ -Lactoglobulin variants in Awassi and Morkaraman sheep and their association with the composition and rennet clotting time of the milk. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 30: 539-544.
- Dario, C., Carnicella, D., Dario, M., Bufano, G., 2008. Genetic polymorphism of  $\beta$ -lactoglobulin gene and effect on milk composition in Leccese sheep. *Small Ruminant Research* 74: 270–273.

- Dayioğlu, H., Doğru, Ü., 1997. Esmer, Siyah-Alaca ve Sarı-Alaca sığır sütlerinde belirlenen Beta-Laktoglobulin fenotipleriyle laktasyon özellikleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üni. Zir.Fak.Der.28(2):170-180.
- Doğru, Ü., Dayioğlu, H., Doğrul, F., 1997. Esmer, Siyah-Alaca, Sarı-Alaca ve Doğu Anadolu Kırmızısı sığır ırklarının bazı polimorfik kan (Tf, Hb) gen etkileri üzerine araştırmalar. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der. 28 (3), 340-353.
- Elmacı, C., Öner, Y., Balcıoğlu, M., S., 2006. Genetic Polymorphism of  $\beta$ -Lactoglobulin gene in Native Turkish Sheep Breeds. Biochemical Genetics, Vol. 44, Nos. 7/8, August.
- Erdoğan, F., 2010. Yerli Gen Kaynağı Çine Çapanı Koyunların Süt Verim Özellikleri ve  $\beta$ -Laktoglobulin Gen Polimorfizmi. Y. Lisans Tezi, xi+50 sayfa. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Erhardt, G., 1989. Evidence for a third allele at the  $\beta$ -lactoglobulin (BLg) locus of sheep milk and its occurrence in different breeds. Anim Genet. 20: 197-204.
- Feligini, M., Parma, P., Aleandri, R., Greppi, G.F., Enne, G., 1998. PCR-RFLP Test for Direct Determination of  $\beta$ -Lactoglobulin Genotype in Sheep. Animal Genetics 29, 460-477.
- Jandurova, O.M., Kott, T., Kottova, B., Czernekova, V., Milerski, M., 2005. Genetic relationships among Sumava, Valachian and Improved Valachian sheep. Small Ruminant Research 57: 157-165.
- Kaygısız, A., 2000. Sarı Alaca Sığırın İslahında Süt Proteini Polimorfizminden Yararlanma İmkanları. (98-8-18) Nolu Proje Kesin Raporu, Kahramanmaraş.
- Kolde, H. J., Braunitzer, G., 1983. The primary structure of ovine beta-lactoglobulin, 2:Discussion and genetic aspects. Milchwissenschaft 38:70-72.
- Moioli, B., D'Andrea, M., Pilla, F., 2007. Candidate genes affecting sheep and goat milk quality. Small Ruminant Research 68: 179-192.
- Nassiry, M.R., Shahroudi, F.E., Tahmoospur, M., Javadmanesh, A., 2007. Genetic variability and population structure in Beta-Lactoglobulin, Calpastain and Calpain Loci in Iranian Kurdi sheep. Pak. J. Biol. Sci. 10: 1062-1067.
- Peakall, R., Smouse, P.E., 2006. GenAlEx, Genetic Analysis in Excel, Version 6. School of Botany and Zoology, Australian National University, [http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAlEx/genalex\\_download.php](http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAlEx/genalex_download.php), Accessed: 13.10.2006.
- Recio, I., Fernandez-Fournier, A., Martin-Alvarez, P.J., Ramos, M., 1997.  $\beta$ -Lactoglobulin Polymorphism in Ovine Breeds: Influence of Cheese Making Properties and Milk Composition. Lait 77: 259-265.
- Şahin, E., Karlı, T., Elmacı, C., Balcıoğlu, M.S., 2011. Beta-Lactoglobulin Gene Types in Turkish Fat-Tailed Sheep Breeds. Kafkas Univ Vet Fak Derg 17 (6): 1031-1033.
- TÜİK, 2011. Hayvansal üretim istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu [Erişim Tarihi: 27.03.2013] [http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt\\_id=46](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46).
- Yeh, F.C., Yang, R.C., Boyle, T.B.J., Ye, Z.H., Mao, J.X., 1997. POPGENE the user-friendlyshareware for population genetic analysis. University of Alberta, Canada <http://www.ualberta.ca/~fyeh/>, Accessed: 05.05.2007.



# BALIKLARDA YAPILAN SİTOGENETİK ÇALIŞMALARIN TANITILMASI

Damla YAYLA<sup>1</sup>, Furkan KOÇ<sup>1</sup>, Çetin YAĞCILAR<sup>2</sup>, Eyüp Erdem TEYKİN<sup>3</sup>,

Serdar GENÇ<sup>4</sup>, Özden ÇOBANOĞLU<sup>5</sup>, Eser Kemal GÜRCAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Tekirdağ.

<sup>2</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Su Ürünleri Bölümü, Tekirdağ.

<sup>3</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Tekirdağ.

<sup>4</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kırşehir.

<sup>5</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı, Bursa.

**Özet :** Dünyamızın ¾ nün, ülkemizin ise 3 tarafının denizler çevrili olduğu düşünüldüğünde balık endüstrisinin ne derece önemli bir alanı işgal ettiği anlaşılmaktadır. Dünya üzerinde yaklaşık 28000 civarında olan balık türünün olduğu ifade edilmektedir. Balıkların özellikle insan beslenmesinde yüksek proteinli gıda kaynağı olması ve çeşitli kullanım amaçları düşünüldüğünde kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Balıklardan daha fazla ekonomik verimi elde etmek için genetik yapılarının uygun bileşime getirilmesi ve çevre şartlarının optimum olması gerekir. Genetik yapının geliştirilmesi için, balık türleri üzerinde çok sayıda sitogenetik çalışmaların yürütülmesine devam edilmektedir. Bu şekilde sitogenetik çalışmalar türler arasındaki evrim ve orijinlerin (sitotaksonomi) belirlenmesinde, mutasyon ve mutajenlerin tespitinde, gen haritalarının yapılması ve ıslahı gibi çok sayıda alanda yararlanılmaktadır. Balıklarda karyoloji çalışmalarının memelilere kıyasla daha az ve zor olmasının nedeni balıkların kromozom sayılarının çok fazla ve kromozomlarının küçük olmasıdır. Ayrıca balıklarda uygulanan sitogenetik metodlar memelilere kullanılan metodların balıklar uyarlaması şeklindedir. Bu alanda yapılan çalışmaların ülkemizde oldukça sınırlı olması ve bu konu üzerine araştırmacıların dikkatine daha fazla çekmek için böyle bir derlemenin yapılmasının faydalı olacağı inancıyla bu çalışma yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Balık, Sitogenetik, Karyotip, Genetik, Sitotaksonomi.

## Introduction to the Cytogenetic Studies in Fish

**Abstract :** It is inferred that how important area is the fishing industry when it is thought ¾ of the Earth and third side of the country is surrounded by seas. It is stated that an approximately 28 000 fish species have been existed around the world. Fish is fundamental need when it is especially considered to be high protein source for human nutrition and also a variety of purposes. A genetic structure and environmental conditions should be optimized to get economically more efficient yield from fish industry. Many cytogenetic studies are ongoing on the fish species to improve genetic structure. In this manner, cytogenetic studies are used in several areas such as the determining evolution and origin of species (Cytotaxonomy), the detection of mutations and mutagens, the mapping gene and also breeding purposes. The reason that karyology studies is fewer and also more difficult in fish than in mammals is due to not only lots of chromosome numbers but also small size of chromosomes existed in fish genome. In addition, the cytogenetic methods used in fish is actually the methods adapted from mammals to fish species. On this subject, it is believed that such a review will be useful to get more attention of the researchers since there were very limited studies conducted about this area in our country.

**Keywords:** Fish, Cytogenetics, Karyotype, Genetics, Cytotaxonomy.

## 1.Giriş

Yeryüzünün yaklaşık olarak % 71 'i su ile kaplı bulunmaktadır. Bu kaplanmış alan çok sayıda değişik türdeki su canlılarının yaşamasına elverişli özelliklere sahiptir. Bu canlılar tek hücrelilerden memelilere kadar geniş bir canlı alemini barındırır. İnsanoğlu bu canlılardan başta balıklar olmak üzere besin kaynağı olarak yararlanmaktadır. Dünya su ürünleri potansiyeli yaklaşık olarak 148.4 milyon tondur. Bu üretimin 88.6 milyon tonu avcılık, 59.8milyon tonu yetiştiricilik ile elde edilmektedir. Dünya su ürünleri üretiminde Çin lider durumdadır. Ülkemiz ise 2011 yılı istatistiklerine göre 703.5 bin ton su ürünleri üretimine sahiptir. Bu üretimin % 67.9 'u avcılık, % 26.8 'i yetiştiricilik yolu ile elde edilmiştir

(Tekelioğlu ve ark., 2012; TÜİK, 2012). Türkiye iç sularında 27 familyaya ait 226 balık tür ve alttürü bulunmaktadır. Bunların 170'i tatlı sularda yaşamaktadır. Tatlı sularda yaşayan 108 balık türü *Cyprinidae* familyasına aittir (Kuru ve ark., 2001).

Diğer türlerde olduğu gibi balıklardan da daha fazla ekonomik verimi elde etmek için genetik yapılarının ıslahı ve uygun çevre şartlarının sağlanması gerekir. Genetik yapının geliştirilmesi için, balık türleri üzerinde çok sayıda sitogenetik çalışmaların yürütülmesine devam edilmektedir. Bu şekilde sitogenetik çalışmalar türler arasındaki evrim ve orijinlerin (sitotaksonomi) belirlenmesinde, mutasyon ve mutajenlerin tespitinde, gen haritalarının yapılması ve ıslahı gibi çok sayıda alanda yararlanılmaktadır.

Dünya üzerinde yaklaşık 20000 balık türü olup bunlardan sadece 3000 tanesinin kromozom sayısı bellidir. Karyotip çalışmaları özellikle sistematik, çevresel kanserojenlerin belirlenmesi ve sitotoksik kimyasalların izlenmesinde önemi artmaktadır (Al Sabti, 1991). Balıklarda memeliler ile kıyaslandığında karyolojik çalışmalar daha azdır. Bunun başlıca nedeni yeniden vurgulamak gerekirse balıkların kromozom sayılarının çok fazla ve kromozomlarının küçük olması olarak ifade edilebilir. Ayrıca balıklarda uygulanan sitogenetik metotlar memelilere kullanılan metotların balıklar uyarlaması şeklindedir.

İnsan beslenmesi açısından çok önemli bir yeri olan balıkları araştıran bilim dalına *ihthyoloji* denir. Bu bilim dalı balıkları inceler. Sitogenetik bilimi ise sitoloji (hücre bilimi) ile genetik biliminin birlikte oluşturduğu bir bilim dalıdır. Bu bilim dalı özellikle kromozom morfolojisi üzerine yoğunlaşmıştır. Hücre bulunan kromozomların büyüklük, sentromerin yeri, sekonder darlık özelliğine göre bir düzen içinde sıralanması ve özelliklerinin belirlenmesi karyotip çalışması ve karyotipi belirlenen kromozomların şekillerinin çizilerek şema halinde gösterilmesi ise idiogram olarak adlandırılır. Balıklarda kromozom sayısı ve morfolojisinin benzer olması yakın akrabalık veya benzer türler olduğu anlamına gelir. Balıkların morfolojisine bakarak yapılan çalışmalarda morfolojik özelliklerin dış çevresel şartlardan daha fazla etkilendiğinden karyoloji çalışmalarının önemini artırmaktadır. Balıklarda karyolojik çalışmaların uygulama alanları türler arası ilişkiyi ortaya koymak (evrim ve sitotaksonomi), gen haritalarının yapılması, mutasyon, kimyasalların mutajenik etkilerinin belirlenmesi ve biyolojik kirliliğin düzeyini belirleme olarak sayılabilir (Demir, 1992). Kirleticilerin etkileri, öncelikle biyokimyasal ve moleküler seviyelerde kendini gösterir. Daha sonra ise, özellikle iyi bir kirletici olan organizmaların (örneğin balık ve yumuşakçaların) dokularında sitolojik olarak görünebilen genetik değişikliklere (mutasyona) sebep olurlar (Vicdanlı, S.M., 2007).

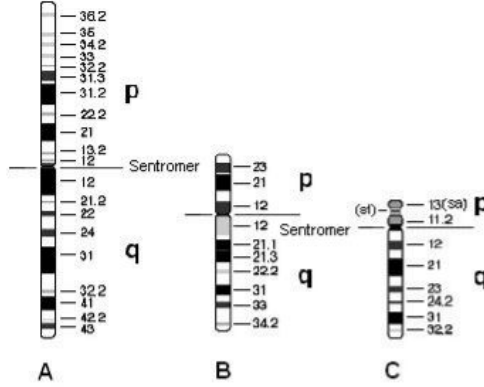
Canlılar içinde kromozom sayısı türler arasında farklılık gösterir. Gelişmişlik ile kromozom sayısı arasında bir ilişki yoktur. Kromozomlar aralarında açılı bulunan iki koldan oluşur. Kollar sentromer ile birbirinden ayrılır. Sentromer yerine göre kromozomlar isimlendirilirler. Bazı kromozom üzerinde uydu denilen yapılar bulunur. Canlılar çeşitli çevresel faktörlerin etkisinde kalarak kromozom üzerinde sayısal, yapısal ve noktasal mutasyonlar yol açtığı değişiklikler gösterirler (Demirsoy, 1995).

Balıklarda sitogenetik çalışmalar önceleri memelilerdeki metotların balıklara uygulanması şeklinde yapılırken özellikle 1960 yılından sonra bir hız kazanmıştır. Buna karşın balıkların memelilerden farklı kromozomal yapı ve çok farklı bir tür olması başarıyı etkilemiştir. Balıklarda kromozom sayısı çok ve küçük olması, kromozom dağılımının net ve iyi olmaması ve standart bir tekniğin olmaması şeklinde zorluklar ifade edilmiştir (Kılıç Demirok, 2000).

Kromozomlar bazı boyaları daha kuvvetli emdikleri için koyu renkli boyanırlar. Kromozom morfolojisinin incelenmesi için hücre bölünmesinde en uygun evreler metafaz ve anafazdır. Kromozom preparasyonu amacıyla balıkların değişik dokularından yararlanılmaktadır. Daha çok yenilenmenin yüksek olduğu dokulardan direkt metotla hazırlanmış preparatlar veya kültür yolu ile elde edilen preparatlardan yararlanılır. Kromozomların boylarını, büyüklüklerini ve şekillerini belirlemek için çeşitli bilgisayar programlarının yanı sıra çıplak gözle mikroskoptan görülen objelerin el ile çizilerek veya fotoğraf makineli bir araştırma mikroskobu yardımıyla da bu ölçümler rahatlıkla yapılabilmektedir. Kromozom bantlama teknikleri, her ne kadar birçok balık türü için hala başarılamamış ise de, balık sitogenetigi çalışmalarında çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Balık kromozomları üzerinde, şimdiye kadar kullanılmış en yaygın bantlamalar C- ve G- bantlamalar ve Giemsa boyamadır. Balıklardaki birçok C- bantlama teknikleri Summer (1972)'in memeli kromozomlarına uyguladığı metottan uyarlanmıştır (Vicdanlı, S.M., 2007).



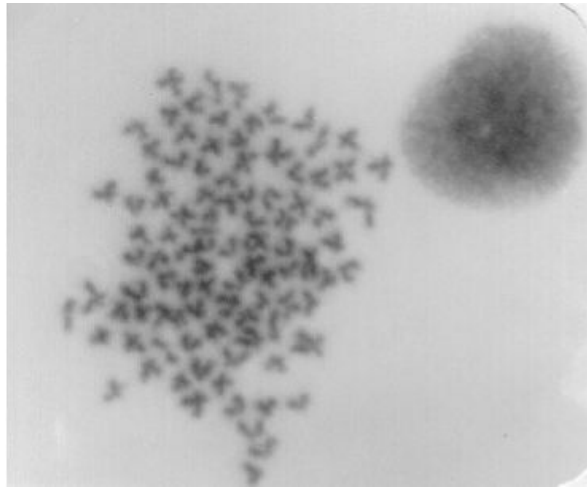
Canlılarda karyotip çalışmaları için kullanılan çok çeşitli metotlar vardır. İdeal olan hücreleri kromozom görüntüsünün en iyi görüldüğü evrede kromozom dağılımını yakalamaktır. Kromozomların net bir biçimde görülebilmesi için en pratik, en ucuz ve en çabuk olan yöntemin uygulanması gerekir. Çünkü doku kültürü maddeleri pahalıdır (Gül ve ark., 2000).



**Şekil 1.** Kromozom çeşitleri; A= Metasentrik kromozom, B= Submetasentrik (Telosentrik) kromozom, C= Akrosentrik kromozom (Vicdanlı, S.M., 2007).

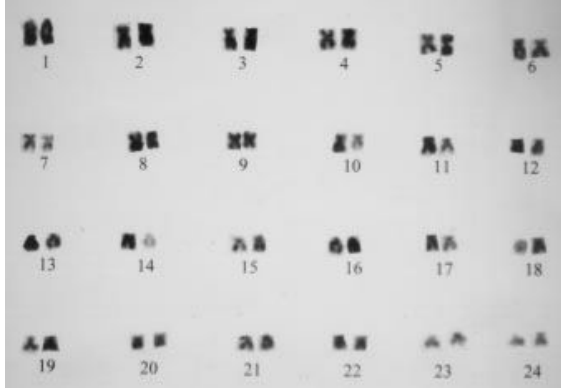
Kayseri Kızılırmak nehrinde yakalanan Cyprinidae familyasına ait *carassius auratus* (L, 1758) balıklarda kromozom yapısı ve morfolojisi üzerine yapılan karyolojik çalışmada kromozom sayısı  $2n=104$  ve bunun 12 çifti metasentrik (m), 17 çifti submetasentrik (sm), 23 çifti akrosentrik (a) ve kromozom kol sayısı (NF) 162 olarak belirlenmiştir (Aydın, 2001).

Gül ve ark., 2000'de Sazangillerde (Cyprinidae) familyasına ait Kızılırmak'ta yakalanan Gümüş balığında karyotip analizi yapmışlardır. Kromozom sayısı  $2n=48$  olarak bulmuşlardır. Bu kromozomların 6 metasentrik, 10 submetasentrik ve 8 akrosentrik kromozom olarak gruplanmış. Ayrıca cinsiyete ait her hangi bir kromozom tespit edilmemiştir.



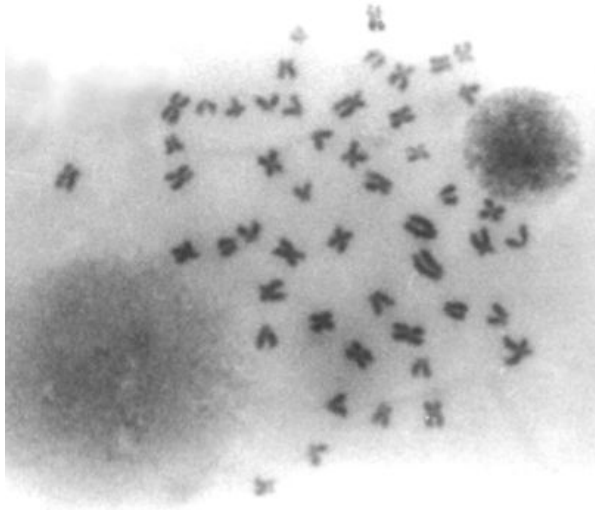
**Şekil 2.** *Carassius auratus* için metafazdaki kromozomların görünümü (1000x40) (Aydın, 2001)

Sinop ve çevresinde yapılan bir çalışmada lüfer, gümüş, dil, mezigit ve tirsi balıklarında karyotip çalışması yapılarak kromozom sayıları belirlenmiştir. Kromozom analizleri havada kurutma tekniği ve G bantlama yöntemine göre yapılmıştır. Çalışmada kullanılan türlerin diploid kromozom sayıları lüfer, gümüş, dil, mezigit ve tirsi balıklarında sırasıyla  $2n=46\pm 2$ ,  $2n=47\pm 1$ ,  $2n=41\pm 1$ ,  $2n=60\pm 5$ ,  $2n=47\pm 1$  olarak bulunmuştur. Ayrıca *P. saltator* balığı üzerinde yapılan sitolojik incelemeler sonucunda solungaç epitelinden hazırlanan bir preparatta mitotik aktivasyonun oldukça yoğun olduğu bölgede “halka (ring) kromozom anormalliği” tespit edilmiştir (Vicdanlı, S.M., 2007).



Şekil 3. Gümüş balığı (*Chalcalburnus mossulensis* Heckel, 1843)'nın karyotipi (Gül ve ark., 2000).

Gaffaroğlu ve Yüksel, (2004) de yaptıkları bir çalışmada, Karakaya Baraj Gölü'nde (Malatya) yaşayan *Cyprinion macrostomus* Heckel 1843'un karyotipi çalışılmıştır. Kromozomların elde edilmesi için için böbreklerden yararlanılmıştır. Araştırmalar sonucunda diploid kromozom sayısı  $2n=50$ , karyotip 3 çift metasentrik, 12 çift submetasentrik, 6 çift subtelosentrik, 4 çift akrosentrik kromozom ve kol sayısı 92 olarak tespit edilmiştir. Eşey kromozomları morfolojik olarak farklılaşmadığı için gözlenmemiştir.



Şekil 4. *Cyprinion macrostomus*'un metafaz plağı (Gaffaroğlu ve Yüksel, 2004).

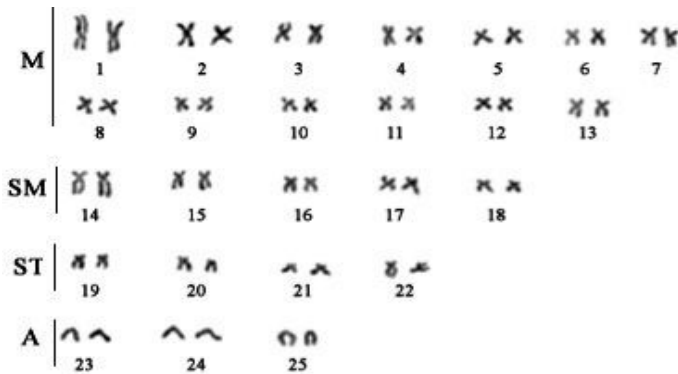
Kılıç-Demirok ve Ünlü (2001) Dicle nehrinde yaşayan *Capoeta trutta*'nın diploid kromozom sayısını 35 çift meta-submetasentrik, 40 çift subtelo-akrosentrik olmak üzere  $2n=150$ , ve kol sayısını 220 olarak bulmuşlardır. *C. capoetaumbra*'nın ise  $2n=150$ ; 43 çift meta submetasentrik, 32 çift subtelo-akrosentrik ve NF=236 olarak bildirmişlerdir. Sivas- Topardıç'tan alınan *C. macrostomum*'da kromozom sayısını 2 çift metasentrik, 13 çift submetasentrik ve 9 çift akrosentrik olmak üzere  $2n=48$  olarak bildirilmiştir, (Çolak ve ark., 1985).

Pekol (1999), Kastamonu'da bulunan iki farklı baraj gölünde (Germeçtepe ve Beyler ) *Cyprinus carpio* (Germeçtepe'den elde edilenler için; 22 metasentrik, 30 submetasentrik, 50 subtelo-akrosentrik Beyler gölünden alınanlar için; 22 metasentrik, 30 submetasentrik ve 48 subtelo-akrosentrik,) ve *Leuciscus cephalus* (Beyler popülasyonu; 18 metasentrik, 12 submetasentrik, 20 subtelo-akrosentrik, Germeçtepe popülasyonu; 20 metasentrik, 12 submetasentrik, 18 subtelo-akrosentrik) popülasyonlarının karşılaştırmalı olarak karyolojik analizi yapmıştır.

Hamalosmanoğlu ve Kuru (2003)'de Mogan Gölü'nde yaşayan Cyprinidae familyasından *Cyprinus carpio* (L., 1758)'nin (Pullu Sazan) kromozom sayısı araştırılmıştır. Balıkların solungaçlarıyla böbrekleri çıkarılmış ve sitogenetik analiz yöntemleri uygulanmıştır. Sonuçta  $2n=100$  diploid kromozom varlığı gösterilmiştir. Turan ve ark., (2005), Asi Nehri'nde yaşayan *Barbus rajanorum*, *B. longiceps* ve *B. capito pectoralis* türlerinin sitogenetik analizlerini yapmışlardır Türlerin sahip oldukları diploit kromozom sayılarını sırasıyla  $2n=125$ ,  $2n=148$  ve  $2n=150$  olarak bulmuşlardır.

Ergene ve Çavas (1999), Cichlidae familyasından *Tilapia zilli*'nin karyolojik analizini yapmışlardır. Bu çalışmada kromozom analizleri için solungaç epitel hücrelerinden yararlanılmıştır. Çalışmada, *T. zilli*'nin 4'ü metasentrik, 8'i submetasentrik, 8'i subtelosentrik ve 24'ü akrosentrik olmak üzere  $2n=44$  kromozoma sahip olduğu ifade edilmiştir.

Karahan (2007) yaptığı çalışmada *Garra rufa* ve *G. variabilis*'in morfolojik ve sitogenetik yönden karşılaştırma yapmıştır. Çalışma Mersin, Hatay Asi Nehrinden, Kahramanmaraş Andırın Deresi'nde ve Sivas Balıklı Kaplıcasından elde edilen *G. rufa*, Mardin Savur Nehri'nden alınan *G. variabilis* balıklarında yürütülmüştür. Çalışmada Mersin ili *G. rufa* örneklerinin kromozom sayısının  $2N=50$  (NF=86), kromozom dağılımının 26M:10SM:8ST:6A, Hatay ili *G. rufa* örneklerinin  $2N$  kromozom sayısı 46 (NF=80), kromozom dağılımı 22M:12SM:8ST:4A, 22M:12SM:7ST:5A; Kahramanmaraş ili *G. Rufa* örneklerinin kromozom sayısı  $2N=46$  (NF=84; NF=82), kromozom dağılımı 32M:6SM:6ST:2A, 31M:6SM:6ST:3A; Sivas ili *G. rufa* örneklerinin kromozom sayısı  $2N=50$  (NF=92), kromozom dağılımı 28M:14SM:4ST:4A; Mardin *G. variabilis* örneklerinin kromozom sayısı  $2N=102$  (NF=162, NF=160), kromozom dağılımı 42M:18SM:24ST:18A, 41M:18SM:24ST:19A olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmada Kahramanmaraş ve Hatay *G. rufa*, Mardin *G. variabilis* örneklerinin eşey kromozomları bulunmuştur.



Şekil 5. Mersin *G. rufa* 'ya ait karyotip 10x100 26M:10SM:8ST:6A (Karahan , 2007).

## 2. Sonuç

Yapılan çalışmalar sonucunda ülkemiz bulunan türlerin karyolojik olarak tanımlanmasına çalışılmıştır. Özellikle türlerin belirlenmesi ve birbiri ile karşılaştırılmasında sadece morfolojik ve biyokimyasal özelliklerin belirlenerek yapılan çalışmalar yeterli olmayıp bu tip çalışmaların yanında karyotip çalışmalarında yapılmasının gerekli olduğu yapılan çalışmaların çoğunda paylaşılan ortak görüş olmuştur. Ayrıca balıklar üzerine sitogenetik çalışmaları yapmanın türe özgü mevcut zorlukları birçok çalışmada ifade edilmiştir. Bu zorluklar kromozomların çok sayıda ve küçük olması ve balık kromozom preparasyonu için standart bir yöntem kullanılamaması şeklinde özetlenebilir.

Bu derleme çalışması ülkemizde balık sitogenetiği konusunda yapılan bazı çalışmalarını bir arada sunmak ve yerli deniz ve iç su balıkları hakkında sitogenetik ve filogenetik bilgileri toplayarak bu konuda yapılacak sonraki çalışmalara fayda sağlamak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada ülkemizde yapılan bazı karyolojik çalışmaların sonuçları sunulmuştur. Daha sonra bu konuda yapılan çalışmaların ve bu derleme dışında kalmış olan çalışmaların da derlemeye katılması istenen bir hedefdir. Ayrıca sonraki çalışmalarda sunulan çalışmaların materyal ve uygulanan metotlar konusunda da bir araya getirilmesi bu konuda çalışan araştırmacılar için fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

## 3. Kaynaklar

- Al-Sabti, K., 1991. Handbook of Genotoxic Effects and Fish Chromosomes. Ljubljana, 97. 1991.
- Aydın, Ö. D., Kuru, M., 2001. Kızılırmak (Kayseri- Türkiye) 'ta Yaşayan *Carassius auratus* (L, 1758)'un Karyotipi. G.U. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21:3,33-37.
- Çolak A. Sezgin İ. ve Süngü S., 1985. Sazan (Cyprinidae) Ait Beni Balığı (Cyprinion macrostomum Heckel, 1843) Kromozomal Araştırmalar. Doğa Türk Biol. Derg. 9: 2. 193-195.
- Demir, N., 1992. İhtiyoloji. İstanbul Üniversitesi. Fen Fakültesi, Basımevi,391 s, İstanbul.
- Demirsoy, A., 1995. Kalıtım ve Evrim. 7. Baskı. Meteksan AŞ. Ankara.
- Ergene, S. ve Çavas, T. 1999. "Tilapia zillii (Gervais, 1848)'nin (Pisces: Cichlidae) Karyolojik Analizi", Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12(3): 829-835.
- Gaffaroğlu, M., Yüksel, E., 2004. *Cyprinion Macrostomus Heckel, 1843* (PISCES: Cyprinidae)'un Karyotip Analizi. G.U. Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5:2, 235-239.
- Karahan, A., 2007. *Garra Rufa* ve *Garra Variabilis*'in Norfometrik ve Sitogenetik Yönden Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Mersin Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Mersin.
- Kılıç Demirok, N., 2000. Dicle Su Sisteminde Yaşayan Bazı Cyprinid Tür ve Alttürlerinin Kromozomları Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kılıç-Demirok N. and Ünlü E., 2001, Karyotypes of Cyprinid Fish *Capoeta trutta* and *Capoeta capoeta umbla* (Cyprinidae) from the Tigris River. Tr. J. of Zool. 25: 389-395.
- Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H.M., Küçük, F., Kutrup, B., Hamalosmanoğlu, M. (2001). Türkiye'de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi. T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü ve Gazi Üniversitesi Vakfı, Ankara.
- Hamalosmanoğlu, M., Kuru, M., 2003. Mogan Gölü (Ankara)'nda Yaşayan *Cyprinus carpio* L., 1758 (Sazan)'nın Karyotip Analizi. G.U. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23:1, 1-10.
- Pekol S., 1999, Kastamonu Beyler ve Germeçtepe Barajlarındaki *Cyprinus carpio* (L., 1758) ve *Leuciscus cephalus* (L., 1758) Popülasyonlarının Karşılaştırmalı Karyotip Analizi ve Nor Fenotipleri. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tekelioğlu, N., Kumlu, M., Yanar, M. ve Erçen, Z., 2012. Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi Sektörünün Durumu ve Sorunları.

Vicdanlı, S.M., 2007. Sinop Yöresinde Avlanan Ekonomik Özelliklere Sahip Bazı Deniz Balıklarında Kromozom Çalışmaları. 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Turan, C., Karcıoğlu, M., Hazar, D., Sevenler, S., 2005. Asi Nehri (Hatay)'nde Yasayan Barbus (*Cyprinidae*) Türlerinin Sitogenetik Analizi. Türk Suçul Yaşam Dergisi. 3(4), 579-584.

TÜİK, 2012. Su Ürünleri İstatistikleri.<http://tuik.gov.tr/>





BİRLİK A.Ş.

# ÖZLÜ UN & ÖZLÜ yem

*"Kalitenin Özü"*

[www.birlikun.com.tr](http://www.birlikun.com.tr)

Organize Sanayi Bölgesi 3. Sanayi Caddesi ERZURUM

0442 329 05 15

*Özlu*

