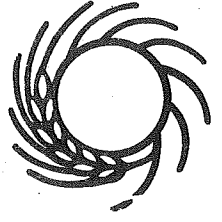




ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ  
ZOOOTEKNİ BÖLÜMÜ



## II. ULUSAL ZOOOTEKNİ BİLİM KONGRESİ



22 - 25 Eylül 1998  
BURSA





## KONGRE DÜZENLEME KURULU

Prof.Dr. Abdurrahim **KORUKÇU** (Onursal Başkan)    Prof.Dr. Ali **KARABULUT** (Başkan)  
Prof.Dr. Erdoğan **TUNCEL**    Yard.Doç.Dr. Mehmet **KOYUNCU**  
Prof.Dr. Esvet **AÇIKGÖZ**    Öğr.Gör.Dr. Aydın **İPEK**  
Doç.Dr. İbrahim **AK**    Öğr.Gör.Dr. İbrahim **ÇAKMAK**  
Yrd.Doç.Dr. Ümran **ŞAHAN**    Araş.Gör. Murat **BİLGÜVEN**  
Yard.Doç.Dr. İsmail **FİLYA**    Araş.Gör. Leyla **ŞENGÜL**  
Yard.Doç.Dr. Cengiz **ELMACI**

## KONGRE BİLİM KURULU

Prof.Dr. Reşit **SÖNMEZ** (Onursal Başkan)    Prof.Dr. Kahraman **ÖZKAN**(Başkan)  
Prof.Dr. Ayhan **AKSOY**    Prof.Dr. Nihat **ÖZEN**  
Prof.Dr. Remzi **AKYILDIZ**    Prof.Dr. Erdoğan **PEKEL**  
Prof.Dr. Ayhan **ELİÇİN**    Prof.Dr. Erdoğan **SELÇUK**  
Prof.Dr. Ali **KARABULUT**    Prof.Dr. Nizamettin **ŞENKÖYLÜ**  
Prof.Dr. Mustafa **KAYMAKÇI**    Prof.Dr. Erdoğan **TUNCEL**  
Prof.Dr. Tahsin **KESİCİ**    Prof.Dr. Murat **ZİNCİRLİOĞLU**  
Prof.Dr. Çetin **KOÇAK**    Doç.Dr. İbrahim **AK**  
Prof.Dr. M.Rıfat **OKUYAN**    Yard.Doç.Dr. Cengiz **ELMACI**  
Prof.Dr. Sabahattin **ÖĞÜN**

## KONGREYE KATKI SAĞLAYAN KURULUŞLAR

- **SÜTAŞ** Süt ve Süt Mamülleri San. ve Tic. A.Ş., Bursa
- **BAKTAT** Gıda Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Bursa
- **AGROMAR** Marmara Tarım Ürünleri San. ve Tic. A. Ş., Karacabey
- **SEZER** Tarım Orman ve End. Parça ve Mak. San. ve Tic. Ltd. Şti., Bursa
- **MAY** Tohumculuk, Ziraat ve Ticaret Ltd. Şti., Bursa
- **ROCHE** Müstahzarları Sanayi A.Ş., İstanbul
- **NİL YEM** Gıda, Tarımsal Üretim San. ve Paz. Ltd. Şti., Bursa
- **BURSA YEM FABRİKASI**
- **HASTAVUK** Gıda Tarım ve Hay. San. ve Tic. A.Ş., Bursa
- **KARDELEN** Yem ve Tarımsal Ürünler San. Tic. A.Ş., Bursa
- **DOĞANCI ÇİFTLİĞİ**
- **MATLI YEM** San. ve Tic. A.Ş., Karacabey
- **VAK-BİR** Mühendislik, Ziraat, Sanayi ve Tic. A.Ş., Ankara



## ÖNSÖZ

İnsan beslenmesi ve ekonomik anlamda Türkiye tarımının en önemli üretim dallarından birisini oluşturan hayvancılık, ülkenin sosyo-ekonomik yapısındaki dalgalanmalar nedeniyle istikrarlı bir gelişme çizgisi gösterememiştir. Bu nedenle Türkiye hayvancılığının milli gelir içindeki payı %5, tarımsal üretim içerisindeki payı da %30 düzeylerinde kalmıştır. Buna karşın AT ülkelerinde hayvancılığın tarımsal üretim değeri içerisindeki payı %60 düzeyine çıkabilmektedir. Türkiye hayvancılığının istikrarlı gelişme gösterememesinde genel ekonomik yapıdaki olumsuz etmenlerin yanısıra, tarımın yapısal özelliklerinden kaynaklanan etmenler de belirleyici olabilmektedir. Bu bağlamda ele alındığı zaman bünyesinde hayvansal üretimin yer aldığı tarım işletmelerinin küçük ölçekli olması hayvansal üretimin artırılmasını engelleyen en önemli etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığımızın yaklaşık %90'ını küçük işletmelerde yer almaktadır. Hayvancılığın geliştirilmesi için günümüze kadar uygulamaya alınmış bir çok projenin planlanan ölçekte başarıya ulaşamamasının temel nedenlerinden birisi de hayvancılıkta küçük ölçekli işletmelerin hakim olmasıdır. Böylece hayvancılığı geliştirme projelerinin öngördüğü yeni teknoloji, bilgi, eğitim, damızlık, yem, kredi gibi girdilerin işletmeler tarafından üretimi artıracak düzeyde kullanılması mümkün olamamaktadır. Bunun doğal sonucu olarak da özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığımızın verim düzeyleri beklenen noktaya ulaştırılamamıştır.

Verim düzeyleri, teknoloji, bilgi ve girdi kullanımı gibi ölçütler esas alınarak incelendiğinde Türkiye tavukçuluğunun büyükbaş ve küçükbaş hayvancılığına göre oldukça ileri düzeyde olduğunu söylemek olasıdır. Büyük ölçekli, entegre tavukçuluk işletmelerinin toplam üretim içerisindeki payının giderek artmakta olmasında bu anlamda umut verici gelişme olarak kabul edilebilir. Buna karşın tavukçuluk alanında faaliyet gösteren işletmelerin damızlık ve teknoloji kullanımı bakımından büyük ölçüde dışa bağımlı olması bu üretim dalının en zayıf yönünü oluşturmaktadır. Bu nedenle büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık dallarında olduğu gibi tavukçulukta da Türkiye'nin çözmesi gereken önemli sorunların olduğu söylenebilir.

Yukarıda kısaca sıralanmaya çalışılan Türkiye hayvancılığının sorunlarının çözümünün birinci koşulu, tarımda yapısal dönüşümü ve buna bağlı olarak da hayvancılıkta istikrarlı gelişmeyi sağlayacak ekonomi ve tarım politikalarını uygulamaya almaktır. Bundan daha önemlisi ise bu sorunların çözümünü sağlayacak bilgi ve teknolojilerin üretilmesidir. Bilgi ve teknoloji üretiminin evrensel kaynağını, bilindiği gibi araştırma etkinliği oluşturmaktadır. Bu açıdan ele alındığı zaman ülkemizde araştırma-geliştirmeye yeterli kaynağın ayrıldığını söylemek çok güçtür. Nitekim ülkemizde Ziraat Fakültelerinin Zootečni Bölümleri başta olmak üzere hayvancılık alanında araştırma yapmakla görevli kurumlar bir çok olumsuz koşulu göğüsleyerek bilgi ve teknoloji üretimini sağlayacak hayvancılık araştırmalarını yürütmeye çalışmaktadırlar. Her türlü olumsuz koşula rağmen bugün geline nokta özellikle ülkemiz Ziraat Fakültelerinin Zootečni Bölümlerinde önemli sayılabilecek ölçekte bilgi birikimi hayvancılık araştırmaları yürütülmüş ve yürütülmektedir. Hayvancılığın diğer sorunlarının çözümlenmesi ve araştırma ve uygulama arasındaki bağı oluşturan tarımsal yayım örgütünün çağdaş gelişmeler doğrultusunda yeniden yapılandırılması halinde mevcut bilgi birikiminin hayvancılığımızın sorunlarının çözümüne önemli katkılar sağlayacağı

söylenbilir. Söz konusu araştırmaların belirtilen anlamda kullanılmasından önce genel bir değerlendirmeden geçirilmesi kullanım etkinliğini artıracakı gibi, daha sonra yapılacak araştırmaların yönlendirilmesi açısından da önem taşımaktadır. Bu gereksinmeden hareketle ilki Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tarafından düzenlenen Ulusal Zootečni Bilim Kongresi'nin ikincisi Uludaę Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tarafından 22-25 Eylül 1998 tarihleri arasında Bursa'da düzenlenmektedir.

Birincisinden farklı olarak II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi'nde araştırma çalışmalarının irdelenmesinin yanısıra, hayvancılıkta örgütlenme sorunları, AT karşısında Türkiye hayvancılığının sorunları ve Zootečni eğitiminin durumu gibi uygulamaya yönelik güncel konular da incelenecektir. Böylece konunun araştırma uygulama bütünlüğü içerisinde değerlendirilmesi sağlanmış olacaktır. II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi Ziraat Fakülteleri Zootečni Bölümlerinin katkıları ile gerçekleşme aşamasına gelmiştir. Bu nedenle kongreye katkı sağlayan bilim adamları başta olmak üzere, Kongre Bilim Kuruluna, büyük bir sorumluluk ve özveri ile kongrenin gerçekleşmesindeki katkıları nedeniyle, değerli mesai arkadaşlarıma ve maddi destek sağlayan tüm kiři ve kuruluşlara şükranlarımı sunar, ayrıca kongrenin düzenlenmesi ve kongre kitabının basımındaki değerli katkıları için Uludaę Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı ile Uludaę Üniversitesi Rektörlüęüne teşekkürü bir borç bilir, kongrenin ülkemiz hayvancılığına yararlı olmasını dilerim.

Yürütme Kurulu Adına  
Prof. Dr. Ali KARABULUT  
U. Ü. Ziraat Fakültesi  
Zootečni Bölüm Başkanı

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

### CAĞRILI BİLDİRİLER

- Türkiye Üniversiteleri Ziraat Fakültelerinde Uygulamaya Konulacak  
"Hayvansal Üretim Lisans Programı" Üzerinde Bir Model Çalışması..... 1  
Erdoğan PEKEL
- Avrupa Birliği İle İlişkiler Çerçevesinde Türkiye Hayvancılığının Sorunları..... 19  
Selahattin KUMLU, Gülcan ERAKTAN
- Türkiye Hayvancılığının Örgütlenme Sorunları..... 34  
Numan AKMAN, Selahattin KUMLU

### BÜYÜKBAS HAYVANCILIK SUNULU BİLDİRİLER

- Tarım ve Köyşleri Bakanlığı' na Bağlı Hayvancılık Araştırma Enstitüleri,  
Araştırma Faaliyetleri ve Tarımsal Araştırma Projesi..... 53  
Durmuş ÖZTÜRK
- İnek Sütü Somatik Hücre Varlığı Türkiye Süt Sığırcılığı İle Sağlıklı Süt Üretimi  
Açısından Önemi..... 63  
Serap GÖNCÜ, Kemal ÖZKÜTÜK
- İki Ayrı Tip Ahır Koşullarında Barındırılan Esmer Sığırların Bazı Fizyolojik  
Özellikleri ve Performansları..... 73  
Naci TÜZEMEN, Yener SAĞSÖZ, Mete YANAR, Ömer AKBULUT, Recep AYDIN
- Üç Ayrı Tip Materyalden Yapılan Buzağı Kulübelerinde Buzağı Büyütme..... 83  
Kemal ÖZKÜTÜK, Serap GÖNCÜ
- Esmer Buzağı Rasyonlarında Süt Yerine Süt İkame Yemi Kullanımının  
Büyüme ve Gelişme Özellikleri Üzerine Etkileri..... 93  
Mete YANAR, Naci TÜZEMEN, Sadrettin YÜKSEL

### BÜYÜKBAS HAYVANCILIK POSTER BİLDİRİLER

- Türkiye Sığırcılık Sektöründe İslah Çalışmaları ve Destekleme Politikalarının  
Etkileri Üzerine Bir Çalışma..... 104  
Ömer AKBULUT, Fahri YAVUZ
- Sarı Alaca Sığırlarda Süt Veriminin Ergin Çağa ve 305 Güne Göre Düzeltme  
Katsayılarının Tespit Edilmesi..... 109  
Ali KAYGISIZ, Yusuf VANLI, İsa YILMAZ
- Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve  
Döl Verimi Özelliklerine İlişkin Genetik Parametre Tahminleri..... 115  
Galip BAKIR, Ali KAYGISIZ

## **BİYOMETRİ VE GENETİK SUNULU BİLDİRİLER**

<b>Hayvan Islahında Verilerin Standardizasyonunda Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması.....</b>	<b>121</b>
Yavuz AKBAŞ	
<b>Fenotipik Benzeyen ve Benzemeyenlerin Çiftleştirilmesinin Tribolium Confusum Duv. Populasyonundaki Genetik Parametreler Üzerine Etkisi.....</b>	<b>133</b>
A. Oya AKIN, Tahsin KESİCİ	
<b>Keçilerde (Capra Hircus) Süt Proteinleri Polimorfizmi.....</b>	<b>142</b>
Sevinç ASAL, M. İdem ERDİNÇ	
<b>Kalıtım Derecesinin Tahmininde Eklemeli Olmayan Etkilerin Önemi.....</b>	<b>152</b>
Sinan AYDOĞAN, Tahsin KESİCİ	
<b>Genetik Mühendisliği Teknikleriyle <math>\alpha</math>-Amilaz Geni Aktarılmış Değişik Bacillus Subtilus Suşlarının Probiotik Olarak Geliştirilmesi.....</b>	<b>161</b>
Adem ALTINALAN, Numan ÖZCAN	
<b>Hayvanların Çeşitli Vücut Ölçümleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu İle Araştırılması.....</b>	<b>169</b>
Zahide KOCABAŞ, Tahsin KESİCİ, Ayhan ELİÇİN	
<b>Çanakkale Ezine Keçi Populasyonunun Kalıtsal Polimorfik Kan Proteinleri İle Kan Sodyum, Potasyum Seviyeleri Bakımından Genetik Yapısı.....</b>	<b>179</b>
M. İ. SOYSAL, A. A. ÜLKÜ	

## **BİYOMETRİ VE GENETİK POSTER BİLDİRİLERİ**

<b>Sığırcılıkta Biyoteknolojik Gelişmeler.....</b>	<b>190</b>
A. KOÇ, H. AKÇAY, A. E. OKAN, M. İLASLAN	
<b>Genetik Faktörlerin Embriyonik Ölüm Üzerine Etkileri.....</b>	<b>197</b>
A. OKUMUŞ, M. Akif ÇAM	
<b>Süt Proteinlerinin Genetik Polimorfizmi ve Önemi.....</b>	<b>203</b>
Özer KINIK, Turgay TAŞKIN, Erdinç DEMİRÖREN	
<b>İvesi ve Morkaraman Sürülerinde Polimorfik Kan ve Süt Protein Sistemleri Üzerine Genetik ve Sistematik Araştırmalar.....</b>	<b>209</b>
Nurinisa ESENBÜĞA, Hayri DAYIOĞLU, Ebru EMSEN	
<b>Esmer, Siyah Alaca ve Sarı Alaca Sığır Sütlerinde Belirlenen Beta - Laktoglobulin Fenotipleriyle Laktasyon Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....</b>	<b>215</b>
Ünsal DOĞRU	

## **KÜÇÜKBAS HAYVANCILIK SUNULU BİLDİRİLER**

- Acıpayam Koyunlarının Tip Sabitleştirilmesinde Seleksiyon ve Akrabalı Yetiştirme Olanaklarından Yararlanma.....221**  
Mustafa KAYMAKÇI, Turgay TAŞKIN
- Kıvırcık Koyun Irkında Çeşitli Vücut Ölçümleri İle Canlı Ağırlık ve Karkas Ağırlığı Arasındaki Doğrusal Olmayan İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma.....232**  
M. İ. SOYSAL, Y. T. TUNA, E. K. GÜRCAN, E. ÖZKAN
- Türkgeldi Koyunlarında Farklı Dozlarda GKSH Kullanımı İle Mevsim Dışı Kuzulatma Olanakları.....243**  
Muhittin ÖZDER, Mustafa KAYMAKÇI, Ertan KÖYÇÜ
- Etçi Koyun Irkları İle Merinos Melezi (F2) Kuzuların Besi Performansı ve Karkas Özellikleri.....253**  
Vedat AKGÜNDÜZ, İsmail FİLYA, İbrahim AK, M. Celal ÖZTEKİN, Ali KARABULUT
- Suffolk ve B. Leicester x Merinos Melezi Kuzuların Besi Güçleri ve Karkas Özellikleri Üzerine Bir Araştırma.....265**  
Mustafa KAYMAKÇI, Turgay TAŞKIN, Ercan KIZILAY, Kahraman ÖZKAN
- İvesiye Dayalı Olarak Geliştirilen Farklı Genetik Yapıdaki Melez Kuzuların Yoğun Besideki Performanslarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma.....277**  
Osman TORUN, Okan GÜNEY, Ayhan CEYHAN
- Analı Kuzu Büyütmede İki Farklı Yemleme Sisteminin Assaf Kuzularının Büyüme Performansına Etkileri.....284**  
Ayhan CEYHAN, Osman TORUN
- Entansif Kuzu Besisinde Zeolit Kullanılmasının Kuzuların Besi Performansı İle Bazı Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri Üzerine Etkileri.....293**  
İsmail FİLYA, Ali KARABULUT, İbrahim AK, Vedat AKGÜNDÜZ
- Yoğun Kuzu Besi Rasyonlarında Diatomit (Diatomaceous Earth) Kullanım Olanakları.....304**  
Kemal ÇELİK, Osman TORUN, Okan GÜNEY, Orhan ÖZTÜRKCAN
- Koç Katım Döneminde Farklı Kondüsyon Puanına Sahip Türkgeldi Koyunlarında Ek Yemlemenin Kuzu Verimine Etkisi.....311**  
Muhittin ÖZDER, İsmail Yaman YURTMAN, Ertan KÖYÇÜ
- Türkiye' de Kıl Keçi Islahı Çalışmaları İçin Çok Amaçlı Bir Proje Modeli.....320**  
Metin ŞENGONCA, Mustafa KAYMAKÇI, Ercan KIZILAY, Turgay TAŞKIN
- Çukurova Subtropik İklim Koşullarında Yetiştirilen Sütçü Keçi Tiplerinin Soğuk ve Sıcak Mevsimlerdeki Davranış Biçimleri.....329**  
Nazan DARCAN, Okan GÜNEY

<b>Keçilerde Değişik Karakterler Bakımından Büyüme Eğrileri.....</b>	<b>334</b>
<b>Bahar ÇITAK, Tahsin KESİCİ, Ayhan ELİÇİN, Zahide KOCABAŞ</b>	

### **KÜCÜKBAS HAYVANCILIK POSTER BİLDİRİLERİ**

<b>Marmara Bölgesinde Koyun Yetiştiriciliğinin Genel Durumu ve Yapısal Özellikleri.....</b>	<b>341</b>
<b>Mehmet KOYUNCU, Bahattin ÇETİN</b>	

<b>Karakaş Dişi Kuzularında Eşeyssel Olgunluk Öncesi Serum FSH Düzeyleri.....</b>	<b>347</b>
<b>Turgut AYGÜN, Orhan KARACA</b>	

<b>Koyun Yetiştiriciliğinde Embriyo Ölümleri ve Gebelik Üzerine Hormonların Etkileri.....</b>	<b>353</b>
<b>M. Akif ÇAM, Mehmet KURAN</b>	

<b>Koyunlarda Embriyo Ölümleri Üzerine Beslemenin Etkileri.....</b>	<b>359</b>
<b>A. Vaiz GARİPOĞLU, M. Akif ÇAM</b>	

<b>Bornova ve Saanen x Kilis Melezi Erkek Oğlaklarda Kimi Üreme Özelliklerinin Değişimi.....</b>	<b>365</b>
<b>Mustafa KAYMAKÇI, Nurlan MAMATOV, Turgay TAŞKIN, Muhittin ÖZDER</b>	

<b>Beslemenin Hayvansal Liflerin Miktar ve Kalitesi Üzerindeki Etkileri.....</b>	<b>373</b>
<b>M. Akif ÇAM, Nuh OCAK, Erdoğan SELÇUK</b>	

<b>Mer'ya İlaveten Kesif Yem Verilen Tuj, Morkaraman ve Tuj x Morkaraman Melezi Kuzuların Besi Gücü Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması.....</b>	<b>379</b>
<b>Muhlis MACİT, Nurinisa ESENBÜĞA, Sinan KOPUZLU, Mevlüt KARAOĞLU Hayri DAYIOĞLU, Mustafa YAPRAK</b>	

### **KANATLI HAYVANCILIK SUNULU BİLDİRİLER**

<b>Çıplak Boyunlu Homozigot (Na/Na) Broiler Baba Soyu Geliştirilmesi ve Yavruların Performansında Ana Genotipine Bağlı Değişmeler.....</b>	<b>386</b>
<b>Sezen ÖZKAN, Servet YALÇIN, Muzaffer NALBANT, Çetin KOÇAK, Levent TÜRKMUT</b>	

<b>Bursa İli Çevresinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Hibritlerin İşletme Koşullarında Bazı Verim Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması.....</b>	<b>397</b>
<b>Aydın İPEK, Ümran ŞAHAN, Serdar DURU</b>	

<b>Etçi Damızlık Tavuklarda İkinci Zorlamalı Tüy Dökümü Olanaklarının Araştırılması.....</b>	<b>408</b>
<b>Mehmet BOZKURT, Veysel AYHAN, Tuluğ ÇAPÇI</b>	

<b>Cinsiyetlere Göre Büyümenin Etlik Piliçlerin Performansına ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkileri.....</b>	<b>418</b>
<b>Ergin ÖZTÜRK, Musa SARICA, Kudret SAYLAM, Arda YILDIRIM</b>	

<b>Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Formaldehite Alternatif Dezenfektan Kullanım Olanakları.....</b>	<b>430</b>
<b>Özge ALTAN, Şahika GÖNÜL, Ali ALTAN, Hakan BAYRAKTAR</b>	



**Ölü Tavukların Kompost Yöntemiyle Değerlendirilmesi.....442**  
Hakan BAYRAKTAR, Ali ALTAN

**Pamuk Tohumu Küşpesinin Bildircin Büyütme Rasyonlarında  
Kullanılma Olanakları.....453**  
Mustafa ERTÜRK, Nihat ÖZEN, Özlem DAĞAŞAN

**Çiğ veya Otoklav Edilerek Rasyona Katılan Fiğ (Vicia Pannonica Crantz)' in Etlik  
Piliçlerdeki Etkileri.....463**  
Ergün DEMİR, Musa KARAALP, M.Akif ÖZCAN

**Bildircinlerde Karma Yemdeki Farklı Kalsiyum Fosfor Düzeyi İle Yumurtlama  
Zamanının Yumurta Dış Kalite Özelliklerine Etkileri.....473**  
Ferda OKAN, A. Nazım ULUOCAK, Turgay AYAŞAN

### **KANATLI HAYVANCILIK POSTER BİLDİRİLERİ**

**AB' ne Tam Üye Olma Eşiğinde Türkiye Tavukçuluğunun Genel Yapısı .....483**  
Şule BUDAK, Bahattin ÇETİN

**Bursa ve Balıkesir İllerinde Tavukçuluğun Durumu ve Türkiye Genelindeki Yeri.....489**  
Ümran ŞAHAN, Aydın İPEK, Şule BUDAK

**Kahramanmaraş' ta Yumurta Tüketimi Eğilimi, Tüketici İstemleri ve  
Etkileyen Etmenler.....497**  
A. Nazım ULUOCAK, Mesut KARAMAN, Ali Kemal ÖZÜĞÜR

**Dölsüz Yumurtaların Lamba Kontrolü İle Ayıklanmasının Kuluçka  
Özelliklerine Etkisi.....504**  
Ümran ŞAHAN, Aydın İPEK, Özge ALTAN

**Bildircinlerde Karma Yemdeki Farklı Kalsiyum Fosfor Düzeyi İle Yumurtlama  
Zamanının Yumurta Dış Kalite Özelliklerine Etkileri.....511**  
Ferda OKAN, A. Nazım ULUOCAK, Turgay AYAŞAN

**Kış Döneminde Besiye Alınan Hindilerde Askorbik asit Uygulanmasının Besi  
Performansı ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkileri.....521**  
Taşkın DEĞİRMENCİOĞLU, İbrahim AK

**Beyaz Yeni Zelanda ve Chinchilla Tavşanlarının Çeşitli Özellikleri  
Üzerinde Bir Araştırma.....528**  
Nurşen DEMİRCİ, Çetin KOÇAK

### **ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ SUNULU BİLDİRİLER**

**Türkiye' deki Önemli Balarısı (Apis Mellifera L.) Genotiplerinin Üreme Özellikleri.....537**  
Ahmet GÜLER, Osman KAFTANOĞLU

**Parazitlerin Ana Arı Sağlığı Üzerine Etkisi.....548**  
İbrahim ÇAKMAK, Scott CAMAZİNE

**Türkiye' deki Önemli Balarısı (Apis Mellifera L.) Irk ve Ekotiplerin Göçer  
Arıcılık Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması.....558**  
Ahmet GÜLER, Osman KAFTANOğLU

**SU ÜRÜNLERİ POSTER BİLDİRİLER**

**Balık Beslemede Çinkonun Önemi.....568**  
Murat BİLGÜVEN

# **GENEL BİLDİRİLER**



# Türkiye Üniversiteleri Ziraat Fakültelerinde Uygulamaya Konacak "Hayvansal Üretim Lisans Programı" Üzerinde Bir Model Çalışması

Prof. Dr. Erdoğan Pekel<sup>1</sup>

## ÖZET

Son zamanlarda Ziraat Fakültelerinden mezun olan Ziraat Mühendislerinin iş bulmada zorlanmaları, meslek kuruluşları ile bilim kuruluşlarını konuya çözüm bulunması için harekete geçirmiş, Ziraat Fakülteleri bu amaçla gerekli girişimlerde bulunmuş ve sonuçta Üniversitelerarası kurul Ziraat Orman ve Su Ürünleri Konseyi 1 Kasım 1997 tarihinde aldığı kararla Tarımsal Yüksek Öğretimin Yeniden yapılanmasını Üniversitelerarası Kurula Teklif etmiştir. Üniversitelerarası Kurul'ca 27.03.1998 tarihinde görüşülen ve kurulun 23 sayılı kararında yer alan önerileri ile birlikte Yüksek Öğretim Kurulunun onayına sunulan bu kararla, Üniversitemiz Ziraat Fakültelerinde Mevcut 12 lisans programı 6'ya, bunlardan Ziraat Mühendisliği Ünvanlı programlar ise 4'e indirilecek, Lisans programları 3+1 şeklinde yeniden düzenlenecek, lisans programlarındaki ders kredi saatleri toplamı 150±10 şeklinde oluşturulacaktır.

Bu model çalışma, öngörülen lisans programlarından "Hayvansal Üretim" programı ile ilgili olarak, Ziraat Fakültelerinde okutulacak müşterek derslerin saptanmasına ve daha etkili bir hayvancılık eğitimi için gerekli ders gruplarının oluşturulmasına katkıda bulunma amacıyla hazırlanmıştır.

## SUMMARY

The students who were graduated from the faculties of agriculture of Turkish Universities have some difficulties to find jobs in these days. For this reason, the Universities and the representative professional organizations have began to work on this problem. As a result, Agriculture, Forest and Fish Culture Council of the Inter University Board of Turkey, prepared a proposal which contains a new construction of the Agricultural Higher Education for the Turkish Universities.

According to this proposal:

The Undergraduate education in the Agricultural Faculties will have 6 programs, instead of 10-12 programs which are valid today.

The undergraduate programs which give Agricultural Engineer Diploma will be reduced to 4 programs.

The undergraduate education will have totaly 150±10 credit hours,

<sup>1</sup> Prof.Dr. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

The undergraduate education will have 3+1 system, which means all programs in all agricultural faculties will have same courses in first 3 years, and in the last year each program and each faculty has privilege to set special courses.

This proposal have been discussed in the Inter University Board and sent to the Higher Education Council in march 1998. This proposal should be accepted in the Higher Education Council, to be valid, according to regulation.

This article will cover only the the "Animal Production Program" of this proposal and discuss the system and obligatory and special courses, which would be given in the different agricultural faculties.

## **GİRİŞ**

Tarım Bakanlığındaki teknik eleman kadrolarının zaman içinde dolması ve ihtiyacın giderilmesi yanında, 1980'li yıllardan itibaren gelen hükümetlerin kurumsal yapı bakımından devleti küçültme politikaları çerçevesinde, devlet personel kadrolarında azaltmaya gitmeleri ve bunun sonucu açıktan yeni teknik eleman alımlarının geçmiş yıllara göre çok daha fazla kısıtlanması, Ziraat Fakülteleri mezunlarının devlette iş bulma yerine özel sektöre yönelmelerini zorunlu kılmış, bir ölçüde teşvik etmiştir. Ancak bu durum Ziraat Mühendislerinin iş bulmada zorlanmalarına da neden olmuştur.

Fakültelerimizin de bu gelişmelere paralel olarak, daha ziyade Tarım Bakanlığına teknik eleman yetiştirmeyi hedefleyen lisans düzeyindeki eğitimlerinde, gelişen bu yeni şartlara göre düzenlemeler yapmaları, öğrencilerini özel sektörde daha etkin hizmet verecek şekilde yetiştirmeleri, kaçınılmazdı. Yeni program sistemi lisans eğitiminin gündeme gelmesi de esas itibarıyla bu gelişmelerden kaynaklanmaktadır

Türkiye'de Tarımsal Öğretimin 150. yıl dönümünde bu konu tüm Ziraat Fakültelerinde ele alınarak irdelenmiş, "Ziraat Orman ve Su Ürünleri Konseyi" nin 20-21 Haziran 1995 tarihlerinde Samsun Ondokuzmayıs Üniversitesi' nde yaptığı toplantıda konu ile ilgili somut önerilerin ortaya konması kabul edilmiş, 21-23 Şubat 1997 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesinde yaptığı toplantıda ise konunun irdelenmesi ve konseye somut öneriler getirilmesi için Ankara

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı başkanlığında Çukurova, Mustafa Kemal, Uludağ ve Ordu Üniversiteleri Ziraat Fakülteleri Dekanlarından oluşan bir komisyon kurulmuştur.

Bu komisyonun hazırladığı "Tarım Öğretiminin Yeniden Yapılandırılması" konulu rapor (Güngör ve ark.,1997), konseyce incelenerek tüm fakültelerin görüşlerine sunulmuş, fakültelerce yapılan öneriler dikkate alınarak konseyce 1 Kasım 1997 tarihinde kabul edilen "Tarım Öğretiminin Yeniden Yapılanması" ile ilgili karar, gereği için Üniversitelerarası Kurula iletilmiştir.

Bu karar:

1. Ziraat Fakültelerinde mevcut 12 lisans programının;

a) Gıda Mühendisliği Lisans Programı,

b) Peyzaj Mimarlığı Lisans Programı,

c) Bitkisel Üretim Lisans Programı,

d) Hayvansal Üretim Lisans Programı,

e) Tarım Teknolojisi Lisans Programı,

f) Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği Lisans Programı,

olmak üzere altıya indirilmesini,

2. Lisans Programlarının 3+1 şeklinde yeniden düzenlenmesini,

3 lisans programlarındaki ders kredi saatleri toplamının 150±10 şeklinde oluşturulmasını öngörmektedir.

Üniversitelerarası kurulda konu ile ilgili olarak yapılan görüşmeler sonucunda alınan 27.03.1998 tarih ve 23 sayılı kararı aşağıdadır:

"Ziraat Fakültelerinin geleceğine yönelik gelişmeler üzerine Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Eğitim Konseyi'nce hazırlanan Ziraat Fakültelerinde mevcut olan 12 lisans programının Gıda Mühendisliği, Peyzaj Mimarlığı, Bitkisel Üretim, Hayvansal Üretim, Tarım Teknolojisi, Tarım Ekonomisi ve

İşletmeciliği şeklinde azaltılması, lisans programlarının 3+1 şeklinde yeniden düzenlenmesi, lisans programlarındaki ders kredileri toplamının 150±10 şeklinde oluşturulmasına ilişkin rapor görüşüldü. Raporda yer alan Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği lisans programının açılmasında tereddüt olduğu, lisans programlarının 3+1 şeklinde düzenlenmesi ile ders kredi toplamlarının 150±10 şeklinde düzenlenmesinin sakıncalar yaratabileceği şeklindeki görüşlerle birlikte raporun Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı'na arzına karar verildi.

Bu teklif Y.Ö.K. genel kurulunca görüşülüp karara bağlandıktan sonra yürürlüğe girecektir. Uygulamanın 1999-2000 öğretim yılından itibaren başlaması öngörülmektedir.

Bu makalede, Önce Ziraat Fakültelerinde, kuruluşlarından bu yana uygulanan lisans eğitimi aşamaları gözden geçirilecek, daha sonra Ziraat Fakültelerinde ana hatları yukarıda belirtilen yeni uygulamaya konacak program sistemi Lisans eğitimi ile ilgili genel düzenlemeler gündeme getirilecek, sonuçta Hayvansal Üretim Lisans programı ele alınarak bir model çalışması tartışmaya açılacaktır (Pekel, 1997).

## **ZİRAAT FAKÜLTELERİNDE LİSANS EĞİTİMİ**

### **Genel Lisans Eğitimi**

Türkiye'de Cumhuriyet döneminde Üniversite düzeyinde Modern Ziraat eğitimi, 10.6.1933 tarih ve 2291 sayılı kanun ve buna ek 18.6.1934 tarih ve 2524 sayılı kanun ile kurulan, 30 Ekim 1933 tarihinde öğretime açılan ve Alman bilim adamlarının temelini oluşturduğu Yüksek Ziraat Enstitüsü (YZE) ile başlamıştır. İlk mezunlarını 1936 yılında veren bu enstitü; bünyesinde bulundurduğu:



1. Ziraat Fakültesi,
  2. Veteriner Fakültesi,
  3. Orman Fakültesi,
  4. Tabii Bilimler Fakültesi,
  5. Ziraat Sanatları Fakültesi,
- ile bir üniversite yapısına sahip idi (Kansu,1975).

Tarımda büyük atılımları hedefleyen ve bu nedenle, bu yüksek öğretim kuruluşları ile çok yakın bir ilişki içinde çalışmayı arzu eden o zamanki Ziraat Vekaletinin istemi doğrultusunda, bu bakanlığa bağlanan Üniversite yapısındaki bu yüksek öğrenim kuruluşuna, Üniversite yerine Yüksek Ziraat Enstitüsü denmesi, Üniversite ismi verilmesi halinde yasa gereği Milli Eğitim Bakanlığınā bağlanması zorunluluğundan kaynaklanmıştır.

İlk kurulan Ziraat Fakültesinin içinde yer aldığı Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün Ziraat Vekaletine bağlı olmasının yukarıda bildirilen nedene ilave olarak diğer önemli bir nedeni de, bu bakanlığın teknik eleman ihtiyacının bu kaynaklardan ivedi karşılanması olduğundan, mezunların büyük çoğunluğu bu bakanlıkta görev almış, hatta tarım bakanlığı bu amaçla her yıl çok sayıda burs vererek bu elemanları kendine çekmiştir. Böylece Bakanlığın Tarımda organizasyon yapısı ile Ziraat Fakültesinin kürsüleri arasında da paralellikler oluşmuş, örneğin Fakülte'deki Çayır-Mera Kürsüsüne karşılık bakanlıkta Çayır-Mera şubesi, fakülte'deki Tarla Bitkileri kürsüsüne karşılık Bakanlıkta tarla Bitkileri Şubesi, vb. gelişmiştir.

Daha sonra kurulan Ege ve Atatürk Üniversiteleri Ziraat Fakültelerinde de benzer yapılanma oluşmuş ve mezun olan öğrencilerin önemli bir kısmı, bakanlık bursları ile bu bakanlığa yönlendirilmiştir.

Böylece, ilk kuruluş yıllarında Ziraat Fakülteleri, bir ölçüde Ziraat Vekaletine teknik eleman yetiştiren kurumlar olmuş, hatta bu durum kürsülerin şekillenmesi yanında derslerin oluşmasına ve müfredatlarına da yansımıştır.

Yüksek Ziraat Enstitüsüne bağlı Ziraat Fakültesinde uygulanan Lisans Eğitimi, birinci yılı Devlet Üretme Çiftlikleri Genel Müdürlüğüne Bağlı Devlet Çiftliklerinde staj, ikinci yılı temel bilimler (FKB) dersleri , üçüncü ve dördüncü yılları meslek dersleri olmak üzere dört yılda tek bir formasyonda Ziraat Yüksek Mühendisi mezun vermekte idi.

Yüksek Ziraat Enstitüsü, 7.7.1948 tarih ve 5234 sayılı kanunla tasfiye edilerek Ziraat ve Veteriner Fakülteleri, 13.06.1946 tarihinde kabul edilen 4936 sayılı kanunla kurulan Ankara Üniversitesine, Orman Fakültesi İstanbul Üniversitesine bağlanmış, Tabii Bilimler Fakültesi Fen fakültesine dönüştürülmüş, Ziraat Sanatları Fakültesi ise Ziraat Fakültesi bünyesine bir kürsü olarak alınmıştır.

Gerek Yüksek Ziraat Enstitüsü bünyesinde ve gerekse Ankara Üniversitesine bağlı olarak faaliyette bulunan Ziraat Fakültesi, 1953-54 öğretim yılına kadar tüm öğrencilerin aynı tarım formasyonunu aldığı öğretim yapısını sürdürmüştür.

### **Bölüm Sistemi Lisans Eğitimi**

Bölüm sistemi lisans eğitimi ilk defa Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde uygulamaya konmuştur. Zaten bu uygulama başladığında henüz diğer ziraat fakülteleri açılmamıştı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 1953-1954 öğretim yılından itibaren bölüm sisteminde lisans eğitimine başlamış, ilk yıl Bahçe Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Hayvan Yetiştirme ve Islahı Bölümleri ile Genel Zirai Bilgiler bölümü faaliyete

geçmiştir. Diğer bölümlerin faaliyete geçmesi ise bu ilk uygulamalardan elde edilen deneyimlerin de ışığı altında müteakip yıllarda sağlanmıştır.

Daha sonra öğretime başlayan Ege (1956) ve Atatürk (1958) Üniversiteleri Ziraat Fakültelerinde de Akademik Birimler olarak Kursüler, lisans eğitim birimleri olarak ise bölümler kurularak zaman içinde bölüm sayıları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesindeki gibi 10-12'ye kadar ulaşmıştır.

### **Bölüm Sistemi Lisans Eğitiminin Yapısı**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde 1953-54 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanan bölüm sistemi lisans eğitiminde stajlar yaz aylarına çekilmiştir. Öğrenciler birinci yıldan itibaren, lisans eğitim programına başlayarak dört yıllık eğitim süresince aşağıdaki ders gruplarından, dersler almaya başlamışlardır. Bunlar:

#### **A. Hazırlayıcı Dersler (36 s.s.)**

a) Mecburi Dersler (28 s.s.),

b) Seçime Tabi Dersler ( 8 s.s.),

#### **B. Tamamlayıcı Dersler, (54 s.s.)**

a) Mecburi Dersler (38 s.s.),

b) Seçime Tabi Dersler (16 s.s.)

#### **C. Bölüm Dersleri (45 s.s.)**

#### **D. Pratik Çalışmalar (20 s.s.)**

Öğrenciler hazırlayıcı Dersleri tamamladıklarında "Hazırlayıcı Dersler İmtihan Belgesi"ni, Tamamlayıcı Dersleri bitirince de "Tamamlayıcı Dersler İmtihan Belgesi" ni almaktadırlar. Sonraki yıllarda bu programlarda zaman içinde yeni düzenlemelere gidildiği gibi, diğer fakültelerde de benzer şekilde gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Bu değişikliklerden en önemlisi Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesince 1962-1963 öğretim yılında uygulamaya konan 5 yıllık lisans eğitimidir. Bu

uygulama; 1967-1968 öğretim yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde, 1969-1970 öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde, 1970-1971 öğretim yılında da Ankara Üniversitesi Adana Ziraat Fakültesinde başlamıştır.

2547 sayılı Üniversiteler Kanunu ile Üniversitelerde Lisans Üstü Eğitim veren enstitülerin kurulması sonucu Ziraat Fakültelerinde 4 yıllık lisans eğitimi ile Ziraat Mühendisliği, Yüksek Lisans Eğitimi ile de Ziraat Yüksek Mühendisliği ünvanı verilmeye başlanmıştır.

### **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Bölüm Sistemi**

#### **Lisans Eğitiminin Yapısı**

Lisans eğitimine başladığı ilk yıllarında Ankara Üniversitesine bağlı olan Adana Ziraat Fakültesinde beş yıllık (on semestre) lisans eğitimi aşağıdaki ders gruplarını içermekte idi:

I. Temel Bilim Dersleri	(44 s.s.),
II. Hazırlayıcı Dersler	(22 s.s.),
III. Ziraat Yüksek Mühendisliği Dersleri	(134 s.s.),
A. Temel Meslek Dersleri	(40 s.s.),
B. Bölüm Hazırlayıcı Dersleri	(44 s.s.),
C. Bölüm Dersleri	(50 s.s.).

Çukurova Üniversitesi Senatosunun 27.7.1976 tarih ve 97/6 sayılı kararı ile kabul edilen "Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Lisans ve Yüksek Lisans Öğretim Yönetmeliği" ile öğretim süreleri ikiye ayrılmış, dört yıllık öğretim ile Lisans (Ziraat Mühendisi), bir yıllık ilave öğretim ile Yüksek Lisans (Ziraat Yüksek Mühendisi) diploması alınmaya başlanmıştır. Bu yeni düzenlemede:

#### **Lisans Öğretimi:**

A-Temel Bilim Dersleri,

B-Ziraat Mühendisliği Dersleri,

1. Ziraat Mühendisliği Temel Dersleri,

2. Bölüme Hazırlayıcı Dersler,

### 3. Bölüm Dersleri,

C- Türk Devrim Tarihi ve T.C. Rejimi Dersi,

D- Yabancı Dil,

E- Uygulamalı Çalışmalar ve Staj,

F- Lisans Bitirme Tezi

#### **Yüksek Lisans Öğretimi:**

A- Ziraat Yüksek Mühendisliği Dersleri,

a) Zorunlu Dersler,

b) Seçmeli Dersler,

B- Seminer,

C- Yüksek Lisans Bitirme Tezi,

derslerini içermekte idi.

Daha sonraki aşamada, 2547 sayılı Üniversiteler Kanunu ile Tüm Ziraat Fakültelerinde, lisans eğitimi ve Yüksek Lisans Öğretimi birbirlerinden tamamen ayrılmış, Yüksek Lisans ve Doktora öğretimini birlikte içeren Fen Bilimleri Enstitüleri oluşturulmuştur.

#### **Bugüne Kadarki Lisans Eğitiminin Genel Değerlendirmesi**

Ziraat Fakülteleri Lisans Eğitiminde buraya kadarki gelişmeleri özetlersek:

1. Birinci aşamada tek tip eğitimin (1936-1952),

2. İkinci aşamada ise bölüm sistemi, sabit çoklu tip eğitimin (1953 den bugüne ),  
uygulandığını görürüz.

Ancak Ziraat Fakültelerindeki Gıda Bilimi ve Teknolojisi bölümü ile Peyzaj Mimarisi bölümünün son zamanlarda Ziraat Mühendisliği formasyonu dışında, Gıda Mühendisi ve Peyzaj Mimarı adları ile iki ayrı formasyonda mezun veren bölümlere dönüştüğünü de burada zikretmekte yarar vardır.

## Ziraat Fakültelerinde “Proğram Sistemi“ Lisans Eğitimi

Bu sistemin esası, “bölüm” kavramı ile “lisans eğitim proğramı” kavramlarını birbirinden ayırarak bölümleri bünyelerinde anabilim ve bilim dalları bulunduran, eğitim-öğretim hizmeti veren, araştırmalar ve yayınlar yapan akademik birimler olarak muhafaza etmek, birkaç bölümün uzmanlık alanlarına giren derslerin bir araya getirilmesinden oluşan, mezunlarının daha kolay iş bulabileceği veya kendi işlerini kurabileceği, değişik “**lisans Proğramları**” oluşturmaktır.

Ziraat Fakültelerinde öngörülen proğram sistemi lisans eğitiminde (3+1), yukarda da belirtildiği üzere, ilk üç yıl Zorunlu-Müşterek dersler öngörülmektedir.

Ancak Zorunlu-Müşterek dersleri de bu makalede önerildiği gibi, iki gruba ayırmakta yarar vardır. Bunlar; her ziraat fakültesinin her proğramı için Zorunlu-Müşterek dersler ve her Ziraat Fakültesinin aynı proğramı için Zorunlu-Müşterek dersler'dir.

Son bir yılda (4.sınıfta) verilecek Proğram Dersleri ise her fakülte ve her proğram için değişken karakterde olabilecektir.

Konseyin aldığı kararda alt proğramlardan söz edilmemektedir. Ancak, konseyin oluşturduğu komisyonun hazırladığı proğramda yer alan ve tarafımdan da benimsenerek önerilen , Alt proğramların oluşturulmasında büyük yarar vardır. Böylece her fakülte ve her proğram için son bir yılda verilecek ders grubu da ikiye ayrılmaktadır; Proğram Tamamlayıcı Dersleri Grubu ve Alt Proğramlar Dersleri Grubu.

Buna göre Ziraat Fakültelerinin Proğram sistemi Lisans Eğitiminde tarafımdan önerilen genel yapılanma şöyle olmaktadır:

1. Zorunlu-Müşterek Dersler (ilk üç yıl dersleri)
  - A. Tüm ziraat fakültelerinin tüm programları için Zorunlu-Müşterek dersler,
    - a) Temel Bilimler (FKB) Dersleri,
    - b) Sosyal-Kültürel Dersler (5C),
    - c) Ziraat Mühendisliği Temel Dersleri,
    - d) Ziraat Mühendisliği Destek Dersleri,
  - B. Tüm ziraat fakültelerinin aynı programları için Zorunlu-Müşterek dersler,
    - a) Program Temel Dersleri,
    - b) Program Destek Dersleri
2. Bağımsız Program Dersleri (son bir yıl dersleri)
  - a) Program Tamamlayıcı Dersleri,
  - b) Alt Programlar Dersleri,

Bu modelin uygulanmasında yeni bir organizasyonel yapılanmanın da düşünülmesi gerekmektedir. Hayvansal Üretim Programı dışındaki programlarda birden fazla bölüm lisans eğitiminde doğrudan görev alacaktır. Bu nedenle bu programların yürütülebilmesi için gerekli kararları almak üzere, programlarda doğrudan görev alacak bölümlerin tüm öğretim üyelerinin dahil olacağı bir "Lisans Programı Kurulu" ile "Lisans Programı Başkanlığı"nın oluşturulmasında yarar vardır. Program Başkanlığı, ilgili bölüm başkanlarının dönüşümlü olarak görevlendirilmeleri ile veya belli bir süre için öğretim üyelerinden birinin bu göreve getirilmesi ile çözümlenebilir.

Programlara servis dersleri veren bölümler bu yapılanmanın dışındadır. Bu nedenle programlara doğrudan dahil olacak bölümlerin öncelikle belirlenmesi gerekmektedir.

Bu sistemin fakültelerde işletilebilmesi, fakülteler ile aynı programlar arası müşterek derslerin ve organizasyonel yapılanmanın saptanabilmesi,

gerekirse fakülteler arası müşterek bir yönetmeliğin veya ilkelerin hazırlanabilmesi için, öncelikli olarak, her fakültenin bir "Lisans Programları İhtisas Komisyonu" ile bu komisyonla eşgüdümlü çalışacak her program için ayrı bir "Program Hazırlama Komitesi" kurmasında yarar vardır.

Her fakültenin yaptığı çalışmanın, daha sonra biraraya getirilerek, fakülteler arası çalışmalarla değerlendirilmesi gerekecektir.

Tüm bu faaliyetler için fakültelerin, önlerinde bir yıllık bir zaman sürecinin bulunduğunu ve uygulamanın 1999-2000 öğretim yılında başlayacağını göz önüne alarak, şimdiden buna göre bir çalışma takvimi hazırlamaları gerekmektedir.

#### **"Hayvansal Üretim Lisans Programı" Model Çalışması**

Bu modelin tartışmaya açılmasından önce bazı tanımlamaların yapılmasında yarar görülmüştür.

##### **Tanımlamalar**

**Tarım:** Ekonomik doğal ve kültürel koşullar altında toprak, sermaye ve işgücü olanaklarını rasyonel bir şekilde kullanmak suretiyle bitkisel ve hayvansal üretim yapmak veya bu ürünleri işleyerek bir kazanç sağlama ilim ve tekniğidir.

**Tarım İşletmesi:** Tarımsal üretimin yapılabilmesi için gerekli olan toprak, su, bina, tesis, alet, makina, teçhizat, bitkisel ve hayvansal ürünleri ile su ürünleri üretim araç ve gereçlerinden bir veya birkaçı ile iş gücünün birlikte kullanıldığı üretim birimidir.

**Ziraat Mühendisi:** Değişik ekolojik ve ekonomik şartlarda ayrı karakter gösteren bütün tarım işletmelerinde yapılacak bitkisel ve hayvansal üretimin tekniğini, girdi ihtiyaçlarını ve pazara arz şekil ve yöntemlerini bilen, etüd, planlama, projelendirme ve uygulamalarını yapan, kontrol eden, teknik elemandır.



**Zooteknist Ziraat Mühendisi:** Değişik ekolojik ve ekonomik şartlarda ayrı karakter gösteren bütün tarım işletmelerinde yapılacak hayvancılığın tekniğini, girdi ihtiyaçlarını ve pazara arz şekil ve yöntemlerini bilecek, etüd, planlama, projelendirme ve uygulamalarını yapacak ve denetleyecek bilgilere sahip teknik elemandır.

#### **Model için Önkabuller:**

Bu model çalışmasında Hayvansal Üretim Lisans Programı için aşağıdaki önkabuller yapılmıştır.

1. Ziraat Fakültelerinde 3+1 sistemi uygulanacaktır.
1. Lisans eğitimi 152 kredi saattir;
2. Lisans eğitimi; yılda iki sömestre olmak üzere, dört yılda, toplam 8 sömestredir,
3. Her yıl 38, her sömestre ise 19±1 kredi saattir,
4. Her fakültenin "Hayvansal Üretim" Programlarında, ilk üç yıl, toplam 114 kredi saatlik dersler Zorunlu-müşterek olacaktır
5. İlk üç yıl her fakülte için öngörülen Zorunlu müşterek dersler iki gruba ayrılacak, ilk grup her fakülte ve her program için (56 ks), ikinci grup ise her fakültenin yalnız Hayvansal Üretim programları için (58 ks) zorunlu-müşterek olacaktır
6. Son yıl okutulacak dersler 38 kredi saat olup iki gruba ayrılacaktır. Birinci grup tamamlayıcı, ikinci grup ise alt programlar dersleri olacaktır
8. Sosyal ve Kültürel Dersler (50 dersleri-14 ks), lisans programı için öngörülen 152 kredi saatin dışındadır.

#### **Modelde Öngörülen Ders Grupları**

Bu modelde, "Hayvansal Üretim" lisans programı süresince, bu programa giren öğrencilere verilecek derslerin grupları ve kredi saatleri Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1'in tetkikinden de anlaşılacağı üzere, önerilen modelde, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Programına dahil öğrenciler, diğer ziraat fakültelerinin, diğer programlarındaki öğrencilerle 56 kredi saatlik, diğer

hayvansal üretim programındaki öğrenciler ile de 58 kredi saatlik müşterek dersler alacaklardır.

### Alt Programlar

Aynı program içinde "Ana konu içi uzmanlaşma" yı sağlayacak ve bir fakülteden diğerine farklılık gösterebilecek, üniversitelerin kendi organları ile şekillendirilebilecek Alt Programlar, bu yeni "Hayvansal Üretim" Lisans Programı modelinde Ç.Ü. Ziraat Fakültesi için 3 adet olarak önerilmiştir.

Bunlar:

- a) Ruminantlar,
- b) Kümes Hayvanları,
- c) Arı ve İpekböceği Yetiştiriciliği.

### Modelde Öngörülen Dersler

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Lisans programında yer alması önerilen dersler, kredi saatleri ve yer aldıkları gruplar, Çizelge 2' de verilmiştir. Bu dersler Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Lisans programında halen yer alan derslerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Çizelge 1. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi "Hayvansal Üretim Lisans Programı" Ders Grupları ve Kredi Saatleri.

<b>I. Hayvansal Üretim Lisans Programı Zorunlu-Müşterek Dersler Grubu (ilk üç yıl )</b>	<b>(114 ks)</b>
<b>A. Tüm Ziraat Fakülteleri Tüm Lisans Programları Zorunlu- Müşterek Dersler</b>	<b>(56 ks)</b>
a) Temel Bilimler (FKB) Dersleri	(16 ks)
b) Sosyal-Kültürel Dersler (5C)*	(14 ks)
c) Ziraat Mühendisliği Temel Dersleri	(22 ks)
d) Ziraat Mühendisliği Destek Dersleri	(18 ks)
<b>B. Tüm Ziraat Fakülteleri Hayvansal Üretim Programları Zorunlu-Müşterek Dersler Grubu</b>	<b>(58 ks)</b>
a) Hayvansal Üretim Temel Dersleri	(28 ks)
b) Hayvansal Üretim Destek Dersleri	(30 ks)
<b>II. Hayvansal Üretim Lisans Programı Bağımsız Dersler Grubu</b>	<b>(38 ks)</b>
a) Tamamlayıcı Dersler	(25 ks)
b) Alt Programlar Dersleri	(13 ks)
<b>Toplam</b>	<b>(152 ks)</b>

Not: \*Sosyal ve Kültürel Dersler (5C dersleri-14 ks), toplam Kredi saate dahil değildir

**Çizelge 2. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi "Hayvansal Üretim" Lisans Programı  
Ders Gruplarına Göre Dersler ve Kredi Saatleri.**

Dersin Adı	Kredi Saati
<b>Temel Bilimler (FKB) Dersleri</b>	<b>16</b>
Botanik 1.	2
Fizik 1.	2
Kimya 1.	2
Matematik 1.	2
Zooloji 1.	2
Fizik 2.	2
Matematik 2.	2
Kimya 2.	2
<b>Sosyal - Kültürel Dersler (5 C dersleri)</b>	<b>14</b>
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi	4
Türk Dili	4
Yabancı Dil	6
<b>Ziraat Mühendisliği Temel Dersleri</b>	<b>22</b>
Meteoroloji	2
Genetik	3
Genel Ekonomi	2
Toprak Bilimi	2
Kültürteknik	2
Tarım Alet ve Makinaları	2
Tarla Bitkileri	2
Bahçe Bitkileri	2
Tarım Ekonomisi	2
Zootekniye Giriş	3
<b>Ziraat Mühendisliği Destek Dersleri</b>	<b>18</b>
İklim Bilgisi (Zirai Meteoroloji)	2
Bilgisayara Giriş	3
Bilgisayar Programlama	3
İstatistik	3
Tarımsal Yayım ve Haberleşme	2
Tarımsal Muhasebe ve İşletme	3
Teknik Resim	2
<b>Hayvansal Üretim Temel Dersleri</b>	<b>28</b>
Anatomi ve Fizyoloji	3
Biyokimyaya Giriş	2
Üreme Biyolojisi	3
Hayvan Besleme Biyokimyası	3
Besleme Fizyolojisi ve Metabolizma	3
Hayvan Sağlığı ve Hastalıklar	3
Et Bilimi	2
Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi	3
Genel Hayvan Besleme	4
Genel Mikrobiyoloji	2

**Çizelge 2 (Devam)**

<b>Hayvansal Üretim Destek Dersleri</b>	<b>30</b>
Hayvan Ekolojisi	2
Hayvan Biyoteknolojisi	3
Hayvancılıkta Mekanizasyon	2
Çayır-Mera	2
Yem Bitkileri Yetiştiriciliği	2
Araştırma ve Deneme Metodları	3
Hayvan Barınaklarının Planlanması	2
Balık Biyolojisi	2
Süt Teknolojisi	2
Hayvancılıkta Bilgisayar Kullanımı	4
Hayvancılıkta Projelendirme Teknikleri	3
Hayvancılık Organizasyonları	3
<b>Hayvansal Üretim Tamamlayıcı Dersleri</b>	<b>25</b>
Küçükbaş Hayvanlar Yetiştirme	4
Büyükbaş Hayvanlar Yetiştirme	4
Kümes Hayvanları Yetiştirme	4
Arı Yetiştirme	4
Balık Yetiştirme	3
Kürk Hayvanları Yetiştirme	2
Hayvan Islahı	4

Derslerin isimleri ve kredi saatleri tartışmaya açıktır. Zaten bu tebliğin asıl amacı da bu tartışmalarla, her fakültedeki "Hayvansal Üretim" Programlarında, özellikle müşterek dersler için, mutabakat sağlanacak bir zemin oluşturmak, bağımsız meslek dersleri için de öneriler getirmektir.

Tüm Ziraat Fakültelerinin bütün programlarında zorunlu olarak okutulacak Temel Bilimler (FKB), Sosyal ve Kültürel, Ziraat Mühendisliği Temel ve Ziraat Mühendisliği Destek ders grupları ve bu gruplardaki dersler için fakülteler arasında mutabakatın oluşturulması gereklidir (Çizelge 1. ve Çizelge 2.).

Modelimizde, Hayvansal Üretim Temel Dersleri Grubu ile Hayvansal Üretim Destek Dersleri Grubunun ve bu gruplarda yer alan derslerin tüm Ziraat fakültelerinin yalnız Hayvansal Üretim Lisans Programları için zorunlu-müşterek dersler olması önerilmektedir. Bu dersler için ise yalnız Hayvansal Üretim Programları arası mutabakata gerek vardır.

## Hayvansal Üretim Programı Bağımsız Dersleri

Bu dersler , Tamamlayıcı Dersler grubu ile Alt Programlar içinde yer almakta ve her fakültenin Hayvansal Üretim Programı için farklı olabilmektedir.

-Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Lisans Programı için öngörülen bu modelde Hayvansal Üretim Tamamlayıcı Dersler grubunda genel bir Hayvan Besleme dersi konmuş, hayvan türlerine göre Özel Besleme dersleri ise ilgili alt programlara alınmıştır.

-Başlıca Yetiştirme konularını içeren Büyükbaş Hayvanlar Yetiştirme, Küçükbaş Hayvanlar Yetiştirme, Kumes Hayvanları Yetiştirme ve Arı Yetiştiriciliği dersleri dörder kredi saat olarak belirlenmiştir. Bu yetiştirme konuları ile ilgili ayrıntılar kendi alt programlarında işlenecektir.

-Alt programların her birine bu modelde ayrı Seminer Çalışmaları dersleri konmuştur. Böylece seminerlerde işlenecek konuların alt programların özelliğine göre seçilmesi ve ayrıntılı olarak işlenmesi sağlanmış olacaktır.

-Yukarda da belirtildiği gibi alt programlara özel hayvan besleme dersleri konmuş, keza Bölüm sistemi lisans programında yer alan bazı hayvan türlerine özgü, özel dersler de ilgili alt programlara aktarılmıştır.

## Alt Programlar Dersleri

Bu model çalışmada örnek olması bakımından alt programlara bazı dersler öngörülmüşse de, bu dersler tam olarak şekillendirilmemiştir. Bu derslerin, konu ile ilgili öğretim üyelerinin önerilerine göre bölüm kurullarında şekillendirilmesi uygun görülmüştür (Çizelge 3).

Çizelge 3. Hayvansal Üretim Lisans Alt Programları, Dersleri ve Kredi Saatleri İçin Model Çalışması.

Alt Programın / Dersin Adı	Kredi Saat
<b>1. Ruminantlar (Büyük ve Küçükbaş Hayvanlar)</b>	<b>13</b>
Deri Üretimi	2
Küçükbaş Hay. Semirtme Sis. ve Tek.	2
Büyükbaş Hay. Semirtme Sis. ve Tek.	2
Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme	3
Ruminantlarda Suni Tohumlama	2
Ruminantlarda Seminer Çalışmaları	2

**Çizelge 3 (Devam)**

<b>2. KÜMES HAYVANLARI</b>	<b>13</b>
Laboratuvar Hayvanları Yetiştiriciliği	1
Kümes Hayvanlarının Beslenmesi	3
Kümes Hayvanlarında Seminer Çalışmaları	2
<b>3. Arı ve İpekböceği</b>	<b>13</b>
Bombus Arısı Biyolojisi ve Polinasyon Ekolojisi	3
Bal Arısı Hastalıkları	2
Arı Islahı ve Yapay Tohumlama Yöntemleri	3
Arıcılık Malzemeleri Üretim Teknikleri	2
Arıcılıkta Seminer Çalışmaları	2
İpekböceği Yetiştirme	1

### **Alt Programlara Öğrenci Alımı İçin Öneriler**

Alt programlara alınacak öğrenci sayıları her öğretim yılı başında Bölüm Kurulunca önerilecek ve fakülte kurulunca karara bağlanacaktır.

Bu modelde alt programlara alınacak öğrenciler son sınıfta belirlenmektedir. Son sınıfa geçen öğrenciler tercih sırası belirleyerek bir dilekçe ile alt programlar için Bölüm Başkanlığına başvuracaklar, önceki yıllar derslerdeki başarı durumları dikkate alınarak, Bölüm Kurulu kararı ile alt programlara yerleştirileceklerdir.

Öğrencilerin alt programlara dağıtımı, diğer alternatifler olarak birinci, yada üçüncü öğretim yılı başında da yapılabilir. Ancak bu alternatiflerin gerekçeleri, önerilen modele göre, daha zayıf görülmüştür.

### **KAYNAKLAR**

- Güngör, Y. ve ark.1997. Tarım Öğretiminin Yeniden Yapılandırılması Komisyon Raporu. Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Bilimleri Eğitim Konseyine sunulan rapor.
- Kansu, A., 1975. Türkiye'de Cumhuriyet Döneminde Ziraat Yüksek Öğretimi. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları:94, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:16.
- Pekel, E.,1997. Ziraat Fakültelerinde Lisans Programlarının Gelişimi ve Uygulanması Öngörülen Yeni Program Sistemi, Hayvansal Üretim Lisans Programı Üzerinde Bir Model Çalışması. Ç.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü 1997-1998 öğretim Yılı Seminerleri, 24.12.1997.

# AVRUPA BİRLİĞİ İLE İLİŞKİLER ÇERÇEVESİNDE

## TÜRKİYE HAYVANCILIĞININ SORUNLARI

Selahattin Kumlu<sup>1</sup>

Gülcan Eraktan<sup>2</sup>

### Giriş

İnsan beslenmesinde temel gıda maddelerinden süt, et ve yumurta gibi ürünlerin üretimini sağlayan hayvancılığın bir diğer önemli işlevi de toplumun önemli bir kesimi için gelir temin etmek ve çalışma ortamı yaratmaktır.

Gelişme düzeyi ne olursa olsun her devlet hayvancılığı koruma ve geliştirmeyi temel hedefleri arasında görmektedir. Çünkü, insanların beslenmesinde kullanılacak hayvansal ürünlerin ihtiyaç ölçüsünde üretilmesi zorunludur. Birinci ve İkinci Dünya Savaşı sırasında ve savaşlar sonrasında yaşanan kıtlık döneminden ders alan ülkeler, et, süt gibi stratejik sayılabilecek temel gıda maddelerinin üretiminde kendilerine yetecek düzeye ulaşmayı hedef edinmişler ve bu hedef doğrultusunda politikalar geliştirerek uygulamaya koymuşlardır.

Ancak, tüm teknolojik gelişmelere rağmen, insan işgücünün yoğun olarak kullanıldığı, çalışma koşullarının göreceli olarak ağır olduğu ve buna karşın, diğer sektörlerle kıyasla gelir düzeyi düşük olan hayvancılık bu özellikleriyle çekici sektörler arasında yer almamaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde hayvan yetiştiriciliğinin cazibesi önemli ölçüde azalmıştır. Çünkü hayvancılıkla uğraşanlar bir yandan yaptıkları yetiştiricilikle çevreyi kirletmekle, kapalı mekanlarda besicilik yaparak hayvan haklarına aykırı davrandıkları savlarıyla karşı karşıya kalmakta, köyler artık tarım dışı kesimlerin yaşadıkları mekanlar haline geldiğinden, tarımla uğraşanlar azınlık durumuna düşmekte ve toplum dışına itilme tehlikesi ile karşılaşmaktadırlar. Diğer yandan, süt ve et için konulan kalite ve sağlık kurallarının sürekli artırılması, yaptırılması beklenen analizlerin maliyetlerinin yükselmesi vb nedenlerle yetiştirici nefes alamaz hale gelmektedir.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, GTZ Projesi Eski Koordinatörü, ANKARA.

<sup>2</sup> Prof.Dr. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, ANKARA.

Onbeş Avrupa ülkesinin oluşturduğu Avrupa Birliği (AB) hayvancılığı geliştirmek amacıyla en yoğun desteklerin yapıldığı bir ülke grubudur. Uygulanan Ortak Tarım Politikası (OTP) aracılığıyla AB'de 1980'li yılların başına kadar hayvansal üretimde patlama gerçekleşmiş ve üretim, talebi büyük oranda aşmıştır. Üretim fazlasının dışsatımında güçlükler ile karşılaşılması ve stoklama maliyetlerinin aşırı düzeylere ulaşması sonucunda üretimin kotalar yoluyla kısıtlanması ve desteklerin azaltılması yoluna başvurulmuştur. 1980'li yıllardan itibaren uygulanan üretimi kısıtlama politikalarına rağmen dünya süt üretiminin yaklaşık %22'si, sığır eti üretiminin %15'i, domuz eti üretiminin %20'si ve yumurta üretiminin %13'ü AB'nde üretilmektedir (Anonim, 1997a). Hayvansal ürünlerin hemen tamamında üretim fazlası olan AB uluslararası hayvansal ürün ticaretinde de önemli bir ağırlığa sahiptir. Dünya süt ihracatının %45'i ve et ihracatının %25'i AB'nin elinde bulunmaktadır. GATT çerçevesinde düzenlenen Uruguay Görüşmelerinin de etkisiyle AB 1992 de yürürlüğe koyduğu tarım reformu ile, diğer tarım ürünleri gibi hayvancılığa yaptığı destekleri de kısmaya, fiyatları aşağıya çekmeğe, dışsatım sübvansiyonlarını azaltmaya başlamıştır.

Türkiye hayvancılığını geliştirmek için çeşitli önlemler almaktadır. Ancak izlenen tarım politikalarının çoğu kez birbirinden kopuk ve istikrarsız olması tarımın diğer alt sektörlerinde olduğu gibi hayvancılıkta da beklenen başarıya ulaşmayı engellemektedir. Hayvancılıkta yaşanan yapısal sorunları çözebilecek önlemler alınamamaktadır. Yapısal sorunlar ortadan kaldırılamadıkça üretim ve verim yükseltilememekte, yurtiçi talep karşılanamadığından fiyatlar artmaktadır. Ancak yurtiçi talebin bir ölçüde ithalat yoluyla karşılanması, yem fiyatları artarken üretici eline geçen ürün fiyatlarını bastırmakta, maliyetler ve fiyatlar arasındaki ilişkinin bozulması hayvancılık sektörünü daha büyük darboğazlara itmektedir. 1980'li yıllarda bu kısır döngünün kavranamaması, politika yürütücülerini artan fiyatları düşürmek için hayvan yetiştiricisini ithalat yoluyla cezalandırmaya yanlına itmiştir. Bu "terbiyevi ithalat" yapısal sorunların daha da kronikleşmesine yol açmıştır.



Dış ticaretin 1986 yılından itibaren liberalleştirilmesi ile, o zamana kadar ithalat kısıtlamalarına dayalı olarak gerçekleşen "kendine yeterlilik" argümanı da hızla ortadan kalkmaya başlamıştır. Özellikle hayvansal ürünlerde ithalat ihracatın çok üzerine çıkmış ve Türkiye net hayvansal ürün ithalatçısı durumuna gelmiştir.

Türkiye 1959 yılından beri Avrupa Topluluğu üyeliğini hedeflemiştir. Bunun bir gereği olarak tarım politikasını ortak tarım politikasına uyduramadığı için 1996 yılında başlayan Gümrük Birliği içinde tarım ürünleri kapsam dışı kalmıştır. Ancak, AB'ne tam üye olsun veya olmasın, Türkiye hayvancılığının, bugüne kadar olduğu gibi, AB hayvancılığından gelecekte de etkileneceği kesindir. "Bu etkinin Türkiye lehine olabilmesi için neler yapılmalıdır?" ve "Türkiye hayvansal üretimde kendine yeterliliği nasıl sağlayabilir?" sorularına yanıt aramak bu makalenin temel amacıdır. Bunun için Türkiye'de hayvancılığın ve hayvansal üretimin durumu AB ülkeleri ile karşılaştırılacak ve gelecekte yapılabilecek çalışmalar, alınabilecek önlemler üzerinde öneriler sunulacaktır.

### **AB ve Türkiye'de Hayvancılığın Durumu**

#### **Üretim ve Tüketim Arasındaki Dengeler**

Bütün ülkelerde "insanların ihtiyaç duydukları nicelik ve nitelikte hayvansal ürünleri sunmak" devletlerin temel hedefleri arasında yer alır. Ortalama 55 kg ağırlığındaki bir insanın günde tüketmesi gereken protein miktarı 60 gr, hayvansal kökenli protein ise asgari 20 gr olarak kabul edilir (Kräuslich, 1981'e göre Wirths, 1978). Türkiye'de gıda maddeleri açığı ve karşılanması üzerine genellikle yerel düzeyde birçok çalışma yapılmıştır. Bunların sonuçlarına göre Türkiye'de genel bir protein ve kalori açığı bulunmamaktadır (Anonim, 1987; Artık ve ark., 1998).

Hayvansal ürünlerin tüketimi ile tüketicilerin gelir düzeyi arasında çok yakın bir ilişkinin olduğu ve gelir düzeyi yükseldikçe günlük gıda maddeleri tüketimi içerisinde hayvansal ürünlerin payının ve miktarının arttığı bilinmektedir. Örneğin günlük toplam protein tüketiminde hayvansal kökenli proteinlerin oranı Türkiye'de %27 buna karşın AB üyelerinden Fransa'da %66, Hollanda'da %64 ve İspanya'da %60 dolayındadır (Artık ve ark., 1998).

Türkiye'de hayvansal protein tüketimi dengeli beslenmeyi sağlayacak düzeyde olmakla beraber, ancak, gelir düzeyinin düşük olması nedeniyle hayvansal ürünlere olan talep AB'ne kıyasla az, dolayısıyla kişi başına hayvansal ürün tüketimi de düşüktür. Bu durumu Çizelge 1'deki rakamlardan da açıkça görmek mümkündür. Nitekim, AB'nde kişi başına tüketilen et miktarı Türkiye'dekininkin yaklaşık 4.5 katı, süt miktarı yaklaşık 2 katı ve yumurta miktarı da 1.6 katı dolayındadır (Anonim 1996, Anonim 1997a, Anonim 1997b).

AB'nde 1995'te ette gerçekleşen üretim fazlası Türkiye toplam et üretiminin 1.5 katına yakındır. Tüketilen et içerisinde sığır, koyun/keçi, tavuk ve domuzun payı sırasıyla %23, %4, %22 ve %47; et üretiminin tüketimi karşılama oranı ise toplamda %105; sığır etinde %108, koyun/keçi etinde %83, tavuk etinde %109 ve domuz etinde %105 olarak gerçekleşmiştir. Buradan çıkarılacak sonuç, AB ülkelerinin koyun/keçi eti haricinde iç talepten daha fazla et ürettikleridir. İhtiyaç duyulan yıllık yaklaşık 250 bin ton koyun eti ise genel olarak Yeni Zelanda ve Avustralya'dan ithal edilmektedir.

Çizelge 1: AB Ve Türkiye'de Et, Süt Ve Yumurta Üretimi, Tüketimi Ve Kendine Yeterlilik Oranı

Ürün	Ülke	Toplam üretim (bin ton)	Üretim fazlası/açığı (bin ton)	Kişi başına Tüketim (kg/yıl)	Yeterlilik (%)
Et	AB	33.973	+1.816	86.9	105
	Türkiye	1.296	-	20.0	100
Süt	AB	121.098	+17.398	280	116
	Türkiye	10.761	-	166	100
Yumurta	AB	5.295	+188	12.6	104
	Türkiye	612	-	7.5	100

Kaynaklar: Anonim, 1997a; Anonim, 1996; Anonim, 1997b

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda kayıt dışı kesimlerin yoğun olması ve bunların tahminindeki güçlüklerden dolayı Türkiye'de üretilen kırmızı et miktarı hakkında oldukça çelişkili istatistikler bulunmaktadır. Bu nedenle, kırmızı et üretimi ile ilgili değerler konu uzmanları tarafından hazırlanan bir rapordan (Anonim, 1996) alınmıştır. Bu rapora göre, 1995 yılında sığır eti 504.2 bin ton,

koyun ve keçi eti 369.2 bin ton dolayındadır. Beyaz et üretimi ise 422.6 bin ton (Anonim, 1997b) olarak kabul edildiğinde 1995 yılı toplam et üretimi 1.296 bin ton olarak tahmin edilmektedir.

Türkiye, 1986-1995 yıllarında, ortalama 22 bin ton/yıl dolayında et (sığır eti) ithal etmiş (Anonim 1997c) ve göz ardı edilecek kadar az miktarda et ve et ürünleri ihraç etmiştir. 1996'dan beri ithalatın durmuş olması ve bu konuda ciddi boyutta bir bunalım ile karşılaşılmamış olması da dikkate alındığında Türkiye'de et üretimi bakımından henüz ciddi bir açığın olmadığı ileri sürülebilir. Fakat ithalatın yıldan yıla artması, et üretiminde tehlike sinyallerinin arttığına önemli bir göstergesi olarak kabul edilmelidir.

Süt ve ürünleri konusunda da benzer bir gelişme gözlenmektedir. 1980'li yılların başına kadar süt üretimini arttırmayı hedef edinmiş olan AB ülkeleri süt üretiminin iç talebi aşması ve pazarlamada karşılaşılan sorunlar nedeniyle 1984 den sonra üretimi kotalarla sınırlandırmak zorunda kalmışlardır. Konulan kotalar sonucunda süt üretimi 120 milyon ton, süt işleyen tesislere iletilen süt miktarı da 111 milyon ton dolayında dengeye kavuşmuştur. Kişi başına ortalama 280 kg/yıl sütün tüketilmesine karşın sütte belirgin bir şekilde üretim fazlası bulunmaktadır. Özellikle süt tozu üretiminde ihtiyacın 2.5 katı üretim gerçekleşmektedir.

Türkiye'de 1995 yılı süt üretiminin 10.761 bin ton olduğu ve bunun %88'inin inek sütünden oluştuğu tahmin edilmiştir (Anonim, 1997b). Et üretiminde olduğu gibi, üretilen sütün çok az bir kısmının modern süt sanayi tesislerine getiriliyor ve geri kalan sütün kayıt dışı yollarla tüketiciye ulaştırılıyor olması gerçek süt üretimini belirlemeyi güçleştirmekte, bu konuda yalnız tahminlerle yetinilmektedir. Değişik kıstaslar kullanıldığında doğal olarak farklı sonuçlar elde edileceğinden, bazı dönemlerde bir kesim "Türkiye'de süt açığı vardır ve ithalat ile karşılanmalıdır" görüşünü savunurken, diğer kesim "Süt üretimi yeterlidir; sanayici gerçek bedelin çok altında fiyat verdiği için yetiştiriciler kayıt dışı tesislere veya kişilere ürünlerini satmaktadır" şeklinde beyanatlar verebilmektedir.

Et üretiminde olduğu gibi, Türkiye'de üretilen sütün de iç talebi karşıladığı kabul edilebilir. Kişi başına süt tüketiminin artırılması için tüketicinin alım gücünün artırılması gerekmektedir.

Dünya yumurta üretiminin %13.2'sini elinde tutan AB, bu bakımdan Çin'den sonra 2. sırada yer almaktadır. 1995 yılında üretilen 5.295 bin ton yumurtanın büyük bir kısmı iç talebin karşılanmasında kullanılmış ve yaklaşık 200 bin ton kadar ihraç edilmiştir. Aynı yıl içinde yumurta ithalatı ise 25 bin ton dolayında gerçekleşmiştir.

Türkiye'de ise, yumurta üretimi yaklaşık 600 bin ton dolayındadır. İthal ve ihraç edilen yumurta miktarlarında genellikle bir denge olduğundan, üretilen yumurtaların iç talebi karşılamada kullanıldığı kabul edilebilir. Bunun sonucunda da kişi başına yumurta tüketimi 7.5 kg dolayında olup, AB ülkelerindeki 12.6 kg olan tüketim değerinin oldukça altındadır.

#### **Yapısal Durum**

Hayvancılık kesiminde yapısal durum ve bundaki gelişmeler açısından konu ele alındığında, AB ve Türkiye arasında önemli farklar görülür. Önceleri bir yandan iç talebi karşılama amacıyla hayvansal üretimi geliştirme, diğer yandan kırsal kesimde sosyal yapıyı korumaya yönelik politikalar izlenirken, koşulların değişimine paralel olarak alınan önlemlerin farklılaşmasıyla AB'nde önemli yapısal değişiklikler ortaya çıkmıştır.

Hayvan yetiştiricileri yükselen ülke yaşam standardını yakalamak, hayatta kalmak ve gelir düzeylerini yükseltebilmek için sürekli olarak büyümek ve daha yoğun girdi ve daha ileri teknoloji kullanmak zorunda kalmışlardır. Tarımda çalışan nüfusun sürekli biçimde azalması sonucunda işçi bulmakta zorlanan yetiştiriciler tüm faaliyetleri aile fertleriyle yürütmek ve işgücü yetersizliği nedeniyle de bir üretim dalında uzmanlaşmak, diğer bir ifade ile, üretim çeşitliliğinden vazgeçmek durumunda kalmışlardır. Bunu gerçekleştiremeyen işletmeler kapanmışlardır. 1980'li yılların ortalarından sonra desteklerin azalması ve ürün fiyatlarının gerilemesiyle birlikte sektörden ayrılma hızı daha da belirginleşerek artmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü üzere, örneğin süt sığırcılığı

yetiştiren işletmelerin sayısı 1989'da 1.397 bin iken her yıl ortalama %7.7 dolayında azalarak 1993'te 1.013 bin işletmeye gerilemiştir (Anonim, 1997a).

Çizelge 2'deki verilerden anlaşıldığı üzere, AB ÷lkelerinde s÷t sığır işletmesi sayısında azalmaya paralel olarak, fakat çok daha az düzeyde inek sayısı da azalmış olmakla beraber toplam s÷t üretiminde azalma yerine, hafif de olsa, yükselme gör÷lmüştür. Asıl önemli nokta, işletme başına inek sayısının 17.1 baştan 21.3 başa yükselmiş olmasıdır. Bunun anlamı, küçük işletmelerin kapanması ve büyük işletmelerin sayısının (en azından oranının) artmasıdır. Gerçekten de 60 baştan daha az ineğe sahip küçük işletmelerin sayısında azalma gör÷lürken daha büyük kapasitelilerde artış gör÷lmüştür. AB'nde son yıllarda genel kabul gören gör÷ře göre, bir işletmenin ayakta kalabilmesi ve rekabet şansının sürmesi için asđari 40 baş ineğe sahip olmak gerekmektedir.

Çizelge 2: AB'de S÷t Sığır İşletme Sayısı, İnek Sayısı, S÷t Üretimi Ve Veriminde 1989-1993 Yıllarında Gerçekleşen Değişiklikler (Anonim 1997a)

Özellik	1989	1993	Yıllık fark (%)
İşletme sayısı (bin adet)	1.397	1.013	-7.7
İnek sayısı (bin baş)	23.921	21.551	-2.6
İşletme başına inek sayısı	17.1	21.3	+6.1
S÷t verimi (kg/yıl/inek)*	4.876	5.272	+2.0
S÷t üretimi (mil. ton)*	120.1	121.1	+0.2

\*)1992-1995

Özellikle küçük işletmelerin göreceli olarak yaygın olduğu Akdeniz ÷lkelerinde hayvancılık işletmelerinin yoğun biçimde kapandığı gör÷lmektedir. Nitekim 1989-1993 döneminde kapanan işletmelerin yıllık oranı AB'nde %7.7 olmasına rağmen bu oran Yunanistan'da %8.1, İspanya'da %10.6, Fransa'da %8.5 ve İtalya'da %11.7'dir. Aynı dönemde bu ÷lkelerde inek sayısında azalmalar gör÷lmüşse de, işletme başına inek sayısında artışlar gerçekteşmiştir. Örneğin ortalama sürü büyüklüğu Yunanistan'da 2.4 baş artışla 5.6 başa, İspanya'da 1.4 baş artışla 9.3 başa, İtalya'da ise 3.4 baş artışla 15.5

başına yükselmiştir. Süt verimi ise tüm ülkelerde artmış, toplam süt üretimi ise bazı bazılarında azalırken diğerlerinde artmıştır.

İşletmelerin kapanması elbette sosyal ve ekonomik sorunlara yol açmaktadır. İş terki eden yetiştiricilerin bir kısmı diğer tarımsal üretim dallarıyla uğraşmayı sürdürürken, diğer kısmı tarım dışı sektörlerle yönelmekte ve bazıları iş bulmakta zorlanmaktadır. Oldukça ağır ve yoğun işçilik gerektiren sığırcılık özellikle gençler için ilginç olmamakta, gençlerin başka alanlarla uğraşmayı tercih etmeleri sonucunda işletmeyi ana-babadan devir alma yerine kiralamakta veya satmaktadırlar. Tarımdan kaçışı önlemek amacıyla, AB ülkeleri 1970li yıllardan beri gençlere yönelik destek programları uygulamaktadır. Bu program çerçevesinde yeni başlayan genç bir yetiştirici için 1992'den itibaren uygulanan başlama yardımı 14.000 ECU, yatırım desteği de 17.000 ECU'dür.

Türkiye'de AB ülkelerinde yaşanan bu gelişmelerin tam tersi gerçekleşmiştir; yani, işletmeler küçülmüş, sayıları artmıştır. Bunda, nüfusun artışı ve yürürlükteki veraset kanunu gereğince işletme arazisinin ve mal varlığının bölünmesinin yanı sıra, sektörde hakim olan güvensizlik nedeniyle, yetiştiricilerin hayvan sayılarını arttırmaktan kaçınmaları da etkili olmuştur.

Yetiştiricileri karşılaştırmak amacıyla her iki ülkeye ait ortalama rakamlar kullanılarak yapılacak bir hesaplama, AB'deki ortalama bir süt sığıri yetiştiricisinin yıllık gelirinin Türk meslektaşına kıyasla en az 30 kat daha fazla olacağı ortaya koymaktadır. Ürünlerden süt ve et, temel girdilerden kesif yem fiyatlarının birbirine çok yakın olduğu dikkate alındığında, Türkiye'deki ortalama bir hayvan yetiştiricisinin AB'deki bir meslektaşına göre çok güçsüz olduğu ve onunla rekabet şansının bulunmadığı söylenebilir.

AB ülkelerinde işletme yapısında görülen bir diğer değişiklik de, bir üretim dalındaki uzmanlaşmadır. Şöyle ki, AB'de faaliyet gösteren yaklaşık 1.2 milyon süt sığıri işletmesinin yıllık çıktılarının % 68'ini süt ve %19'unu canlı hayvan (damızlık veya kasaplık) olmak üzere toplam %87'sini sığırcılık ürünleri oluşturmaktadır. Et üretimi amacıyla faaliyet gösteren sığır ve küçükbaş işletmelerinin yıllık çıktılarının % 63.9'unu et (kasaplık hayvan), %16'sını ise süt oluşturmaktadır. Bunun en başta gelen nedenleri işgücü sağlamada

karşılaşılan sıkıntılar ve daha başarılı üretim için bir dalda yoğunlaşmadır. Genel olarak işletme sahipleri olan karı-koca ikilisi tarafından idare edilen ve yabancı işçi çalıştıramayan işletmeler çok yönlü tarımsal faaliyette bulunmaktan kaçınmakta; tarımsal arazinin tamamını sürekli otlak olarak kullanmakta veya bir kısmını asgari işgücü gerektiren yem bitkilerinin üretimine ayırmaktadır. AB ülkelerinde tarımsal arazinin 3/4'ünün bu şekilde kullanıldığı dikkate alınırsa konunun önemi daha da belirginleşmektedir. Bunda, AB ülkelerinin üretim fazlasını önlemek amacıyla tarımsal arazilerin bir kısmının boş bırakılmasını destekleyen politikası da etkili olmaktadır.

Buna karşılık, Türkiye hayvancılığında karşılaşılan en büyük sorunlardan bir tanesi kaba yem üretiminin yetersizliğidir. Mera ve çayır alanlarının yetersiz ve kalitesiz olmasının yanı sıra yem bitkileri ekiminin de çok az düzeyde yapılması nedeniyle kaba yem kaynağı olarak halen saman ön sırayı almakta ve göreceli olarak pahalı olan kesif yem oldukça yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Kaba yemdeki yetersizlikten dolayı verimlerde önemli düşüşler görülmekte, ürün maliyetleri yükselmekte ve hayvanlarda dengesiz beslenme nedeniyle çeşitli beslenme hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Bir diğer sorun, insan gıdası da olabilecek besin maddelerinin, gerekli olmamasına rağmen, sığırlara veriliyor olmasıdır. Oysa, kaliteli ve yeterli miktarda kaba yemin verilmesi halinde, günde 20 kg'a kadar süt veren ineklere kesif yem vermek gerekmez. Bu, eğer kaba yem üretimi yeterli düzeylere çıkarılabilmiş olsa, bugünkü verim düzeyi dikkate alınarak, Türkiye'de kesif yem kullanımı hiç olmayacak ya da asgari düzeye inecektir, anlamına gelir.

Türkiye hayvancılığında önemli sorunlardan bir diğeri nitelikli işgücünün yetersiz olmasıdır. Hayvancılıkta eğitim düzeyinin çok düşük olduğu Türkiye'de, konu ile ilgili bilgisi ve deneyimi sınırlı mevsimlik işçilere bakıcılık yaptırılmakta ve bu nedenle de kayıplar ve maliyetler yükselmektedir.

Barındırma koşulları da Türkiye'de optimal düzeyde olmaktan uzaktır. Halen kapalı ve bağlı-duraklı ahırların yaygın olması, ahırlarda havalandırma ve ışıklandırmaya gereken önemin verilmemesi, hastalıkların ortaya çıkması ve

yayılmasının yanısıra verimi de düşüren unsurlar olarak kendini önemli ölçüde hissettirmektedir.

Yetersiz bakım ve besleme ile kalitesiz işgücü kullanımı Türkiye'de mevcut sığırların verim potansiyelinden yeterince yararlanmayı engellemektedir. Nitekim, koşulların göreceli olarak iyileştirildiği Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri'ne üye işletmelerde süt verimi 5.500 kg dolayında gerçekleşirken Türkiye genelinde kültür ırkı sığırların ortalama süt verimi 3.500 kg'ın altında seyretmektedir. Aradaki fark, inek başına 2.000 kg dolayındadır ki, bu, kültür ırkları için ülke ortalamasının yarısından fazladır. Buradan da anlaşılacağı üzere, bakım ve besleme koşullarını iyileştirerek kültür ırkı genotiplerin süt verimini %50 dolayında arttırmak mümkündür. Dolayısıyla, mevcut genetik potansiyelden yararlanılmadan, damızlık çalışması adı altında, özellikle de damızlık hayvan ithal edilmesi çok anlamlı değildir.

AB'nde yetiştiriciler son derece güçlü örgütlere sahiptir. Örneğin damızlık sığır yetiştirme ve pazarlama konusu tamamıyla kooperatif yapısında olan yetiştirici birliklerinin elindedir. Süt pazarlamada kooperatiflerin payı ülkeden ülkeye değişmekle beraber oldukça büyüktür. Örneğin toplam sütün Almanya'da %48'i, Danimarka'da %98'i, İsveç'te %99'u, İspanya'da %18'i kooperatifler kanalıyla pazarlanır. Sığır eti pazarlamada kooperatifler özellikle İsveç, Finlandiya, Danimarka gibi ülkelerde oldukça güçlüdür. Bu örgütler üyelerine büyük yararlar sağlarken, aracıları kaldırarak veya azaltarak ürünün tüketiciye daha kısa yoldan ve daha ucuz ulaşmasında da etkili olmaktadır.

Türkiye'de ise yetiştirici örgütleri oldukça zayıftır. Yetiştiricilerin çıkarını savunacak, onlara yol gösterecek, eğitecek, motive edecek örgütlerin olmayışı veya güçsüz olmaları nedeniyle yetiştiriciler ile birlikte tüketiciler ve dolayısıyla ülke büyük kayıplarla karşı karşıyadır. Örneğin Almanya'da tüketicilerin 1 kg pastörize süt için ödedikleri bedelin yaklaşık %60'ı üreticilerin olurken, Türkiye'de bu oran %30-45 arasında değişmektedir.

Üzerinde durulması gereken bir diğer önemli nokta, ürün kalitesidir. Yaşam standardının oldukça yüksek olduğu AB ülkelerinde hayvansal ürünlerin miktarı kadar kaliteye de önem verilmektedir. Ürünlerin, insan sağlığını tehdit



edebilecek her türlü hastalık etmeninden arı olması, sağlığı ve kaliteyi garanti edecek ambalajlarda tüketiciye sunulması amacıyla son derece ayrıntılı önlemler alınmıştır. Tüketiciyi koruma örgütlerinin de oldukça güçlü olduğu bu ülkelerde, sağlık ve kalite şartlarına uymayan ürünlerin pazar şansını bulması olanaksızlaştırılmıştır. Yasa ve yönetmeliklerle tanımlanmış olan şartlarda üretim yapmayan işletmeler yalnızca pazar şansını yitirmekle kalmamakta, büyük maddi cezalarla karşılaşmaktadırlar. Örneğin süt üretiminde, her ay en az bir kez işletme bazında örnek alınmakta, analiz edilmekte ve hijyenik şartlara uygun üretim yapmayan işletmelerin aylık süt üretimi tamamen ödeme dışı bırakılmakta; tekrarı halinde işletmeden süt alımı durdurulmaktadır. Bunun anlamı, işletmenin kapanmasıdır; çünkü yetiştiricinin aynı yörede başka bir alıcıya sütünü satma olanağı bulunmamaktadır.

İngiltere'de baş gösteren "Deli dana hastalığı"ndan sonra et üretiminde de denetlemeler artırılmıştır. Bu kapsamda, hayvanların tamamının doğumundan hemen sonra numaralanması öngörülmüş ve üretimden çıktığı tarihe kadar denetim altında tutulması zorunlu kılınmıştır.

Tüketime sunulan süt ve süt ürünlerinin yaklaşık tamamı süt endüstrisi tarafından işlenmektedir. Kasaplık hayvanlarda da kayıt (denetim) dışı kesim kesinlikle mümkün değildir.

Türkiye'de ise, hayvansal ürünlerde denetleme yok denecek düzeylerde dir. Üretilen sütün ve etin büyük bölümü kayıt dışı yollarla, dolayısıyla ciddi anlamda denetlenmeden tüketiciye ulaşmaktadır.

Şap, tüberküloz, brucellosis ve veba gibi salgın hayvan hastalıklarının halen yaygın olduğu Türkiye'de ciddi bir denetim olmaksızın AB ülkeleri standartlarında ürün üretimi ve pazarlanması mümkün değildir. Yetiştirici hatası olarak bilinen ve sütün kalitesini ve sağlığını bozan mastitis de halen önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Et üretiminde antibiyotik ve hormon uygulamasının ne ölçüde yaygın olduğu ve tüketici sağlığını tehdit etme olasılığı da tartışma konusudur.

## Sonuç ve Öneriler

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, AB'ne kıyasla, Türkiye'de hayvancılık oldukça geridir; ancak, buna rağmen, mevcut üretim miktarı iç talebi önemli ölçüde karşılamaktadır. Bunun en önemli nedeni, tüketicilerin gelir düzeyinin dolayısıyla alım gücünün düşük olmasıdır.

Tüketicinin alım gücünün düşük olması iki şekilde açıklanabilir: Ürün fiyatlarının yüksek olması ve/veya tüketicinin gelir düzeyinin düşük olması. Türkiye ve AB'de et, süt ve yumurta üretici fiyatları karşılaştırıldığında, karkas fiyatı dışında, Türkiye'de hayvansal ürün fiyatlarının daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 3). En önemli girdilerden kesif yem fiyatı ise yaklaşık aynıdır (45 bin /TL). AB'nden bir yetiştirici 1 kg süt karşılığında 2 kg veya 1 kg yumurta karşılığında 3.1 kg kesif yem satın alabilirken, Türkiye'de bu rakamlar 1.7 ve 2.9 kg dolayındadır. Buradan da açıkça görülmektedir ki, Türk yetiştiriciler AB yetiştiricilerine kıyasla daha dezavantajlı durumdadırlar. O halde, Türkiye'de kesif yem fiyatları aşağı çekilmeden, üretici fiyatlarının aşağı çekilmesinin üzerinde tartışmak anlamsızdır ve yalnızca yetiştiricileri daha da zor duruma sürüklemeye yol açar. Türkiye'de kesif yem fiyatlarının yüksek olmasında, tahıl destekleme alımı fiyatlarının payı olduğu bilinmektedir ve bu destekler sürdürülecek ise, hayvansal üretime de eşdeğer bir destek sağlanmanın yolları aranmalıdır.

Çizelge 3: AB ve Türkiye'de Bazı Ürünlerin ve Yemlerin Fiyatları

(1000 TL/kg)

Ürün ve Yem	AB	Türkiye
Süt	90	75
Sığır Karkası	900	900
Yumurta	140	130
Kesif Yem	45	45

Asgari ücretler bakımından iki ülke karşılaştırıldığında, AB'de asgari ücret alan bir kişinin aylık maaşı, üretici fiyatları dikkate alındığında, en az 1.500 kg süte, 165 kg kırmızı ete veya 107 kg yumurtaya denk düşerken, Türkiye'de 400 kg süte, 33 kg kırmızı ete veya 23 kg yumurtaya eşittir. Bu da göstermektedir ki, Türkiye'de asıl sorun tüketici gelirlerinin düşük olmasıdır.

Gerek uluslararası gelişmeler, gerek ülke gerçekleri dikkate alındığında Türkiye'nin daha da geç kalmadan hayvancılık politikasını gözden geçirmesi ve gerçekçi bir zemine oturtması gerektiği ortadadır. Burada öncelikle araştırılıp ortaya konulması gereken, sürekli artan nüfusun dengeli beslenmesi için orta ve uzun vadede ne kadar hayvansal ürüne ihtiyaç duyulduğudur. Üretim fazlalığını önlemek amacıyla, iç talep hesaplamalarında gerçekçi olmak ve renkli, aldatıcı tablolar çizmekten vazgeçilmelidir. Çünkü, tüketicinin almayacağı, daha doğrusu alamayacağı ürünleri üretmek, ihracat şansı da sınırlı ise - ki şimdilik öyle görünmektedir - yarardan çok zarar verecektir.

İç talep belirlendikten sonra, bunun iç kaynaklardan karşılanması için üretim planlaması yapılmalıdır. Kaldı ki, Uruguay Round kararları gereği, uluslararası piyasalarda da hayvansal ürün fiyatlarının önemli ölçülerde yükseleceği beklentisi vardır. Bu da ithalat politikalarından kesinlikle vazgeçilmesi gereğini ortaya koyar.

Kısaca, Türkiye'nin, AB'nin kuruluşundan bu yana (bazı değişikliklerle) uyguladığı Ortak Tarım Politikası benzeri uzun vadeli istikrarlı bir hayvancılık politikasına ihtiyacı bulunmaktadır. Burada açıkça yer alması gereken iki konudan birisi, her ürün bazında üretim hedefi ve ürün fiyatlarıdır. OTP na uyum açısından AB'nde olduğu gibi, hedef ve müdahale fiyatları uygulamasının başlatılmasıyla yetiştirici ve sanayici kuşkulardan uzak tutulmalıdır. Bunun için de üreticinin örgütlenmesi ve piyasa müdahalelerinin bu örgütler eliyle yapılması gerekir. Ancak, böylesi bir uygulama tüm tarafların (yetiştirici, sanayici, tüketici ve devlet) yararına sonuçlar verecektir.

Ürün ve girdi fiyatlarında istikrarın sağlanması ve üretimde hedeflerin belirlenmesi halinde, Türkiye hayvancılığının sorunlarının çözümü oldukça kolaylaşabilecektir. AB'nde olduğu gibi, yetiştiriciler daha çok kazanmak amacıyla hayvancılığa yatırımlarını arttırabilecek ve bunun sonucunda uzmanlaşmış entansif işletmeler gelişebilecek ve yaygınlaşabilecektir. Entansif işletmelerin geliştirilmesine yönelik özendirici boyutlarda devlet desteği sağlanması halinde bu dönüşüm daha da hızlanabilecektir. AB'nde olduğu gibi, entansif ve uzmanlaşmış hayvancılık işletmelerinin geliştirilmemesi halinde,

- Türkiye hayvancılığının rekabet etme ve dolayısıyla hayatta kalma şansı da artmayacaktır. Bu işletmelerin yaygınlaşmasıyla hayvansal ürünleri işleyen sanayinin gelişmesi, kapasite kullanımının yükselmesi ve tüketicinin talep ettiği kaliteli ürünleri üretilerek tüketime sunması mümkün olabilecektir.

Uzmanlaşmış entansif işletmelerin geliştirilmesi ile hayvancılığın diğer önemli sorunlarının da çözümü kolaylaştırılmış olacaktır. Bu işletmeler kaba yem üretimini arttırmak, koruyucu hekimliği yaygınlaştırmak, barındırma koşullarını iyileştirmek gibi hayvansal üretimi doğrudan etkileyen faaliyetler alanında gelişim sağlamak zorundadırlar. Bu işletmeler süt ve et sanayi ile sektöre girdi sağlayan diğer sanayi dallarına da iyi partnerler olabileceklerdir. Söz konusu sanayi kuruluşlarının bugüne kadar yaşadıkları en önemli sorunlardan biri çok sayıda, dağınık ve güçsüz işletmelerle muhatap olmaları, daha doğrusu karşılarında ciddi bir muhatap bulamamaları olmuştur.

AB ülkelerine kıyasla Türkiye'de yetiştiricilerin örgütlenme düzeyi oldukça geridir. Yetiştiricileri örgütlü olması, yalnızca yetiştiricilerin yararına değil, uzun vadede süt ve et işleyen sanayi başta olmak üzere tüm kesimlerin, dolayısıyla ülkenin çıkarınadır. Çünkü ancak bu şekilde daha etkin ve yoğun girdi kullanımı, üretim ve pazarlama mümkündür. Bu amaçla kooperatif şeklindeki örgütlenme şekillerinden yararlanılamıyorsa, üretici birliklerinin kurulması ve desteklenmesi mutlaka sağlanmalıdır. Ayrıca damızlık yetiştiricilikteki birlikler yaygınlaştırılmalı ve güçlendirilmelidir.

Entansif işletmelerin yaygınlaşması ve güçlenmeleri sonucunda, AB'nde görüldüğü gibi, küçük işletmeler kapanma sorunu ile karşılaşabileceklerdir. Bu yetiştiricilerin diğer sektörlerle aktarılması ve gelir kaynaklarının azalmaması yönünde önlemler alınmalı, kırsal kesimde iş olanakları artırılmalıdır.

#### **Kaynaklar**

ANONİM, 1987. Gıda Tüketimi ve Beslenme. Gıda ve Beslenme Planlaması ve Politikası Projesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı / UNICEF, Ankara.

ANONİM, 1994. Genel Nüfus Sayımı. DIE, Ankara.

ANONİM, 1996. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Hayvancılık Özel İhtisas Raporu. DPT, Ankara.

ANONİM, 1997a. The Agricultural Situation in The European Union-1996 Report. Brussels Luxemburg.

ANONİM, 1997b. Tarımsal Yapı ve Üretim 1996 Raporu. DİE, Ankara.

ANONİM, 1997c. Hayvansal Üretim (Komisyon Raporu) Türk Ziraat-Yüksek Mühendisleri Birliği Vakfı Çalışma Komisyonu Raporları Dizisi 2. ANKARA.

ARTIK, N. E. POYRAZOĞLU ve M. KARKACIER. 1998. Türkiye'nin Gıda Maddeleri Açığı ve Karşılanması. Türk Tarımında Yeni Ufuklar Sempozyumu, 29-30 Nisan 1998, Ankara.

ÇIKIN, A. 1997. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu. 27-28 Kasım 1997, İzmir.

ERAKTAN, G. 1997. Avrupa Birliği ve Türk Gıda Sanayii. AB ve GATT Karşısında Türk Gıda Sektörü. SETBİR, İstanbul (49-103).

ERTUĞRUL, C. 1997. Hayvancılık Sektöründe Destekleme Politikalarının Analizi ve Üretim Artışı İçin Gerekli Önlemler. Hayvancılık 2000 Kongresi 2, 21-22 Kasım 1996, Ankara.

KRÄUSLICH, 1981. Rinderzucht. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart-Almanya.

ŞAHİNÖZ, A. 1997. GATT Politikaları Karşısında Türk Hayvancılığı Sektörü. Hayvancılık 2000 Kongresi 2, 221-22 Kasım 1996-Ankara.

ŞAHİNÖZ, A. 1997. GATT Tarım Anlaşması ve Türkiye. AB ve GATT Karşısında Türk Gıda Sektörü. SETBİR, İstanbul (105-152).

# TÜRKİYE HAYVANCILIĞININ ÖRGÜTLENME SORUNLARI

Numan Akman<sup>1</sup>

Selahattin Kumlu<sup>2</sup>

## Giriş

Hayvancılığı gelişmiş kabul edilen ülkelerin, ki bunların hemen tamamı gelişmiş ülkelerdir, başarılarında, doğal koşullardan kaynaklanan avantajlar dışında, iki önemli etkenin rol oynadığı söylenebilir:

1. Devlet; sektörde yer alanların hedef, yetki ve sorumluluklarını tartışmaya meydan vermeyecek şekilde tanımlayan yasal düzenlemeleri yapmış ve bunları hayata geçirecek önlemleri almıştır. Ayrıca, yönlendirme, eşgüdüm, denetleme ve destekleme görevlerini üstlenen devlet, bu görevlerini hayvancılık faaliyetleri için istikrarlı ve güvenilir bir ortamının oluşmasına katkıda bulunacak biçimde yerine getirmiştir.

2. Hayvansal üretimi gerçekleştiren yetiştiriciler ise, devletin sağladığı uygun ortamda, yine devletin belirlediği yasal çerçeveye bağlı kalarak; gelir ve yaşam seviyelerini iyileştirmek ve üretim sürecinde karşılaştıkları sorunları birlikte çözmek üzere (amaca yönelik) örgütlenmişlerdir. Üreticilerin oluşturdukları örgütler, sözü edilen amaçlarına ulaşmak için uzun vadeli ve planlı çalışmaların hazırlanması ve yürütülmesine, çoğu kez belirleyici konumda, katılmışlardır. Kısaca, devlet yasal alt yapı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamış, yetiştiriciler de bu ortamdan yararlanarak kendi örgütleri aracılığıyla, hayvancılığı bugünkü düzeye erdiren çalışmaları planlayıp yürütmüşlerdir.

Türkiye'de tarımsal üretimi, dolayısıyla hayvancılığı, geliştirmekle Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) yetkili ve görevli kılınmıştır. Söz konusu Bakanlığın yürüttüğü çalışmalarla ulaşılan üretim seviyesi ve üretici gelirini yeterli görmek mümkün değildir. Bir başka ifadeyle, önemsiz görülemeyecek parasal kaynaklara ve binlerce uzman personele sahip olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığının bu alandaki yükümlülüklerini tam olarak yerine getirdiği söylenemez. Bu olumsuzlukta, kuşkusuz pek çok faktörün rolü vardır. Yalnız, çoğu iyi niyetli girişimlerin bile sonuçsuz kaldığı dikkate alınırsa esas sorunun

<sup>1</sup> Prof. Dr. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA.

<sup>2</sup> Doç. Dr. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, GTZ Proje Eski Koordinatörü, ANKARA.

bu girişimler arasında eşgüdümün sağlanamaması, umulan fayda ya da beklenen sonuç ile bunu sağlayacak araçlar arasındaki ilişkinin çoğu kez yanlış yorumlanması ve çabaların birbirini bütünleyecek şekilde planlanıp yürütülememesinde aranması gerekir. Bu tespitleri haklı kılacak uygulamaların bir kısmı aşağıda sıralanmıştır.

a. Bir yandan yerli kaynaklara dayalı gelişme stratejileri izlenmeye çalışılırken, diğer yandan geniş kapsamlı ithalat projelerinin, üstelik Türkiye hayvancılığına telafisi oldukça güç zararlar verebilecek işleyişte, uygulamaya konulmasında sakınca görülmemiştir.

b. Yetiştiricilerin örgütlenmesini sağlamaya yönelik çalışmalara ağırlık verilmesinin kararlaştırıldığı dönemlerde bile, yetiştirici örgütlerine yüklenen görevleri yerine getirmeleri mümkün ve rasyonel olmayan, başta sermaye şirketleri olmak üzere diğer organizasyonlar, zaman zaman yetiştirici örgütlerinin gelişmesini engelleyecek şekilde desteklemiştir.

c. Özellikle sığır yetiştiriciliği alanında; bir yandan girdi yoğun (entansif) işletmeler geliştirilmeye çalışılırken, diğer yandan bu amaca hizmet etmek için ayrılan ve zaten yetersiz olan kaynaklardan, sığircılığın gelişmesine katkı ve entansif sistemde üretim yapma şansı olmayan ya da çok az olan işletmeler de yararlandırılmaya çalışılmıştır. Başka olumsuzluklarla bütünleşen bu yanlış tercih, kamu tarafından en önemli hayvansal üretim dalı olarak görülen, sığır yetiştiriciliğinde entansifleşme hızını düşürmüştür.

d. Başta süt ve et olmak üzere hayvansal ürün fiyatları yetiştiriciliği çekici kılacak düzeye geldiğinde, kendi üreticilerini korumak için ihracatı önemli ölçüde destekleyen ülkelerden, çoğu kez Türkiye'deki tüketiciyi korumak adına dış alım yapılması sıklıkla gündeme gelmiş ve gerçekleştirilmiştir. İç piyasadaki fiyatların üretici aleyhine oluşmasına, daha da önemlisi ürün fiyatlarında dalgalanmaya yol açan bu karar ve uygulamalar, yetiştiricilerin uzun vadeli plan yapmalarını engellemiş, pazara olan güvenlerini sarsmış, dolayısıyla da yeni işletmelerin kurulması bir yana, kurulu işletmelerin kapasite artırımına gitmelerinin önünde de ciddi bir engel oluşturmuştur.

e. Özelleştirme adı altında, suni tohumlama, sperma üretimi ve ithalatı gibi bazı temel hizmetlerin özel sektör tarafından yapılmasına izin verilmiş, fakat

Devlet benzer hizmetleri bedelsiz veya maliyetinin çok altında bir bedel ile sunmaya devam etmiştir. Bu yaklaşım devleti haksız rekabeti sürdüren taraf konumuna düşürmekte kalmamış, Tarım ve Köyişleri Bakanlığının devlet adına yürüttüğü işlerdeki politikasızlığı ve hatalı uygulamaları hem hizmeti üretmeyi amaçlayan özel sektör hem de yetiştiricilerde büyük bir güvensizlik yaratmıştır. Sonuçta sektöre yeni müteşebbislerin katılma isteğini azalmış, mevcut işletmelerin büyük bir kısmının tercihi, işi tasfiye etmek veya asgari düzeyde tutmak yönünde şekillenmiştir.

f. Hayvansal üretimi geliştirme faaliyeti adı altında harcanan çabalar, özellikle son yıllarda, hemen sadece sığır yetiştiriciliği alanında yoğunlaştırılmış, diğer üretim dallarını yok sayan bir anlayış ve tutum gelişmiştir.

Bu bildirin amacı, yukarıda sıralanan olumsuzlukları da dikkate alarak, Türkiye’de hayvansal üretimi rasyonel kılmada hayvancılık örgütlerinin işlevi ile bu işlevi yerine getirmede karşılaştıkları ve karşılaşılabilecekleri sorunları belirlemek, bu sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirmektir. Tebliğde, anlatımı kolaylaştırmak ve somut öneriler sunabilmek amacıyla, tavuk hariç diğer türlere model oluşturabilecek ve şimdilik yeterli alt yapıya sahip görünen sığır ıslahı örgütlerine ağırlık verilmiştir. Bu bağlamda önce, çoğunlukla Türkiye’ye model olarak önerilen Avrupa Birliği ülkelerindeki sığır ıslahı örgütleri kısaca tanıtılmış, daha sonra da Türkiye’deki durum özetlenip iyileştirme sürecinde alınabilecek önlemler sıralanmıştır.

#### **Avrupa Birliği (AB) Ülkelerinde Sığır Islahı Örgütleri**

Avrupa Birliğini oluşturan ülkelerden bir bölümünde sığır ıslahı çalışmalarının geçmişi 18. yüzyılın sonlarına 19. yüzyılın başlarına kadar uzanmaktadır. Bilinen ilk sığır “Soykütüğü Örgütü” 1822 yılında İngiltere’de kurulmuştur (Pekel ve Ünalın 1997). Bu ve bunu izleyen soykütüğü örgütlerinin öncelikli görevi, damızlık olarak kabul edilen sığırların soyları ile ilgili bilgileri bir kütüğe (soy kütüğüne) kayıt etmek olmuştur. Bu kütüklere kayıt edilen hayvan sayısının artması ve hayvanlardan beklenenlerin değişmesine paralel olarak bu örgütler de kendilerini geliştirmiş, sonuçta günümüzün en etkili ve en aktif ıslah örgütleri olan “Yetiştirici Birlikleri” ortaya çıkmıştır. Yapay tohumlamanın henüz yaygın olarak uygulanmadığı dönemlerde boğalardan yararlanmayı



artırabilmek için, soykütüğü örgütlerine benzer şekilde kurulan “Boğa Yetiştirme Örgütleri” de bir çok ülkede bugünkü “Tohumlama Örgütleri”nin nüvesini oluşturmuşlardır.

Gerek soykütüğü, gerekse boğa yetiştirme örgütleri bir yandan ilgilendikleri ırkların niteliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yürütürken, diğer yandan da yetiştirdikleri damızlıkları tanıtmak amacıyla değişik etkinlikler düzenlemişlerdir. Bu etkinlikler sadece tanıtım amacına hizmet etmekle kalmamış, geliştirilecek tipin üyelere anlatılması, yeni üyeler kazanılması ve üretilen damızlıklar için yeni pazarlar yaratılmasına da önemli katkılar sağlamıştır.

Verim seviyesinin hızla önem kazandığı 19. yüzyılın sonlarına doğru hayvanları sadece dış yapı ve ırk özellikleriyle değerlendirilmenin yeterli olmayacağı görülmüş, başta süt olmak üzere çeşitli verimleri daha yüksek genotipler elde etme amacı ön plana çıkmıştır. Bu amacı gerçekleştirecek bilgilerin esasını oluşturan verim kontrollerini yapmak üzere “Verim Kontrolü Birlikleri” kurulmuştur.

Daha yakın yıllarda, özellikle sığır ıslahı örgütlerinde görülen gelişmeler çoğunlukla ıslah yöntemleri ve teknolojik imkanların artışına bağlı olarak şekillenmiştir. Örneğin *populasyon genetiği, biyometri ve bilgi işlem teknolojisindeki* gelişmeler birlikleri, ihtiyaçlarını karşılayacak ölçekte, “*Bilgi İşlem Merkezleri*” oluşturmaya zorlamıştır. Aynı şekilde, biyoteknoloji alanındaki gelişmeler de suni tohumlama, embriyo transferi vb. çalışmaları yapabilecek yeni örgütlerin veya örgüt birimlerinin geliştirilmesini gerektirmiştir.

Yukarıda anlatılanlardan soy kütüğü, verim kontrolü, suni tohumlama ve bilgi işlem hizmetlerini yürütmek üzere birbirinden bağımsız veya iç içe, hatta kimi kez aynı çatı altında örgütler oluşturulduğu anlaşılabilir. Bu örgütler zamanla bölgesel veya ülkesel bazı türlerde de uluslar arası, düzeyde üst örgütlerini kurmuşlardır. Uzun sayılabilecek bir zaman diliminde gerçekleşen bu yapılanmada yer alan örgütlerin temel görevleri sığır yetiştiriciliği esas alınarak:

- Islah amacını belirlemek ve ıslah programını hazırlamak,
- Verim denetimini yapmak ve bu bilgileri döl verim özellikleriyle birlikte düzenli olarak kayıt etmek,
- Doğum veya dış alım yoluyla populasyona katılan damızlıkları soykütüklerine kayıt etmek,

- Damızlık değer tahminlerini yapmak, hayvanları damızlık değerlerine göre sıralamak,
- Boğaları döi kontrolüne tabii tutarak, denenmiş boğa elde etmek ve bu boğalardan sperma üretip tohumlama hizmetlerini yapmak,
- Damızlık ürünleri (canlı hayvan, sperma, embriyo) pazarlamak,
- Örgüt ve üzerinde çalıştığı ırk ile ilgili tanıtım ve reklam çalışmalarını yürütmek, şeklinde sıralanabilir.

Çizelge 1: Bazı AB Ülkelerinde Sığır Islahı Kapsamında Yürütülen Çalışmalar Ve Bu Çalışmalarda Görev Alan Örgütler\*

Ülke	Soy Kütüğü Tutma	Süt Verim Kontrolü	Et Verim Kontrolü	Damızlık Değer Tahmini	Tohumlama	Damızlık Pazarlama
Fransa	YB/D	D	ST/D	D	TB	YB/ST/D
Almanya	YB	D	YB/TB/ D	D	TB/YB	YB
İngiltere	YB	TB	TB/D	TB	TB	YB
İtalya	YB	TB/D	YB/D	YB/D	TB	YB/D
İrlanda	YB	D	D	D	TB	YB/D
İspanya	YB/D	D	D	D	TB/D	YB/D
Hollanda	YB	YB	TB	YB	TB/YB	TB/D
Belçika	YB/TB	TB/D	TB	D	TB	YB/TB
Danimarka	YB/D	D	D	D	TB	YB
Portekiz	YB/TB/D	TB/D	D	-	TB/D	TB/D
Yunanistan	D	D	D	D	D	D
Lüksembourg	YB	YB	YB	D	TB/YB	YB

\*) YB: Yetiştirici Birlikleri; TB: Tohumlama Birlikleri; D: Diğer (Genellikle yetiştiriciler tarafından kurulmuş ve devlet tarafından desteklenen örgüt veya devlet kuruluşları)

Gelişerek varlıklarını bugün de sürdüren ve ıslah faaliyetlerine bölgesel veya ülkesel düzeyde, fakat genellikle tekel olarak katılan bu örgütlerin, AB ülkelerinde sığır ıslahı ile ilgili önemli görevlerden hangilerini üstlendikleri Çizelge 1'de sunulmuştur (Schmitt ve Momm, 1995). Çizelge 1 incelendiğinde;

- Soykütüğüyle ilgili faaliyetlerin hemen tamamen yetiştirici birlikleri tarafından yürütüldüğü,
- Islah çalışmalarının en masraflı unsuru olan verim kontrollerinin, devletin çeşitli şekillerde desteklediği (finans ve eleman) "Verim Kontrolleri Birlikleri" tarafından yapıldığı,

- Damızlık değer tahminlerinin, ülkelerin çoğunda yetiştirici birlikleri ve tohumlama istasyonları tarafından finanse edilen bağımsız bilgi işlem merkezleri tarafından gerçekleştirildiği,
- Aday ve denenmiş boğalardan sperma üretme ve tohumlama hizmetlerinin ağırlıklı tohumlama birliklerinin görevleri arasında olduğu,
- Damızlık hayvan pazarlama (açık arttırma veya ahırdan satış) işinde yetiştirici birlikleri ve diğer organizasyonların, ayrı ayrı ya da birlikte, görev aldığı, görülmektedir.

Ülkelerin koşulları ve üretim geleneklerine göre şekillenen bu örgütlerden bir kısmı aralarında ki koordinasyonu etkili kılma, giderleri azaltma ve rekabet gücünü arttırma gibi gerekçelerle son dönemlerde birleşme yoluna gitmektedirler. Birleşme, genellikle yetiştirici birlikleri ile tohumlama istasyonları arasında gerçekleşmekte, bu iki örgütün bir araya gelmesiyle ortaya çıkan yeni yapılar "*İslah Birlikleri*" olarak adlandırılmaktadır. Benzer durum, başlangıçta yalnızca soy bilgilerini kayıt etmek amacıyla oluşturulan ve daha sonra verim kontrolü ve damızlık değeri tahminlerini de faaliyet alanında gören soykütüğü örgütleri için de geçerlidir. Nitekim bu kütüklerin adı yer yer "*İslah (veya damızlık) Kütükleri*" olarak değiştirilmiştir.

Birlik, kooperatif veya dernek gibi değişik isimlerle faaliyet gösteren bu örgütlerin (bilgi işlem merkezleri dışında) ortak ve temel özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

- Örgütlenme yapıları demokratiktir (kooperatif tipi örgütlenme).
- Amaçları; bir sığır ırkını beklenen koşullarda yüksek ekonomik kazanç sağlayacak niteliklere kavuşturarak, bir başka ifadeyle ıslah ederek, üyelerine hizmet sunmaktır.
- İslah çalışmalarında devletin çizdiği yasal çerçeveye uymak zorundadırlar.
- Faaliyet alanında (bölge ya da ülke) tekel konumundadırlar. Yani bir örgütün çalışma alanında aynı amaçla bir başka ıslah örgütü kurulamaz ve faaliyet gösteremez.
- Temel gelir kaynakları üye aidatı, damızlık ürün satışı ve kendileri dışında satılan damızlık ürünlerden aldıkları komisyondur. Devletin ıslah çalışmalarına doğrudan desteği çoğu kez sembolik düzeydedir.

**Çizelge 2: Almanya'da Birlikler Tarafından Gerçekleştirilen Faaliyetler İle Bu Faaliyetlere Katılan İşletme Ve İnek Sayısının Değişimi (Anonim, 1995)**

Yıllar	Soykütüğüne Kayıtlı İnek		Verim Kontrolleri		Tohumlanan İnek ve Düve	
	İnek (baş)	İşletme (%)	İnek (baş)	İşletme (%)	(baş)	%
1970	1.062.125	11.3	2.175.713	23.0	3.781.423	60.3
1975	1.078.068	11.4	2.225.693	23.9	4.701.374	77.5
1980	1.431.409	16.6	2.619.262	27.4	5.510.798	89.1
1985	1.768.095	20.5	2.836.433	30.9	5.831.038	92.4
1990	1.799.602	24.7	2.738.519	39.4	5.385.973	94.1
1994	2.529.422	28.3	3.797.345	48.7	5.897.331	89.7

Yukarıda sayılan özellikleriyle ıslah örgütleri, süreç içerisinde, geniş bir yetiştirici kitlesini bünyelerinde toplamayı başarmış, yürüttükleri faaliyetlere yetiştiricilerin doğrudan katılımını sağlayarak, kapsamlı ıslah programları yürütecek güce erişmiştir. Örneğin 1994 yılında Almanya'da sığır yetiştiren her 4 işletmeden yaklaşık biri (%28.3) soykütüğü, ikisi de (%48.7) verim kontrolleri çalışmalarına katılır duruma gelmiştir (Çizelge 2). Çizelgede görüleceği üzere 1970-1994 yılları arasında yetiştirme birliği kapsamında yapay tohumlama uygulanan dişilerin oranı toplam boğa altı dişilerin % 60.3'ünden % 89.7' sine yükselmiştir. Bu rakamlar hiç olmazsa Almanya'da, yetiştiricilerin ıslah çalışmalarına duyduğu ilgiyi ve ıslah örgütlerinin başarısını açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

### **Türkiye'de İslahı Örgütleri**

Türkiye'de 441 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Kamunun hayvansal üretimle ilgili görevlerinden sorumlu ve görevli kılınan Tarım ve Köyşileri Bakanlığı, hem bu kanun hükmündeki kararname hem de 904 sayılı Hayvan İslahı kanunu ve bununla ilgili değişiklikleri gerçekleştiren kanunlarla hayvan ıslahı çalışmalarında da yetkili ve sorumludur. Bu görev ve yetkiler, son dönemlerde değiştirilmesi gündemde olan, 7.6.1926 tarih ve 904 sayılı İslahı Hayvanat kanununda ve bu kanunun bazı maddelerini değiştiren kanunlarda açıklanmıştır. Daha önce de değinildiği gibi bakanlık bu konudaki çalışmalarını

genellikle sığır yetiştiriciliğine yönelmiştir. Bu çerçevede genelde hayvan ıslahı, özelde de sığır ıslahının gerçekleştirilmesine yönelik temel faaliyetler olan; ıslah hedeflerini belirleme, soykütüğünü oluşturma ve sürdürme, verim kontrollerini gerçekleştirme, tohumlama faaliyetlerini yürütme, damızlık pazarlama vb alanlardaki işlerin tamamını veya bir bölümünü gerçekleştirmek için Tarım ve Köyleri Bakanlığı önce kendi bünyesinde çeşitli birimler oluşturmuştur. Ama özellikle 1985 yılından sonra da bu faaliyet alanlarında özel kişi ve kuruluşların etkin olmaları yönünde önemli sayılabilecek çabalar harcamıştır.

Bugün, Tarım ve Köyleri Bakanlığının yanında, çok sayıda özel şirket, kooperatif ve Köylere Hizmet Götürme Birlikleri ile Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (DSYB) adı altında örgütlenen yetiştiriciler sığır ıslahı programlarına şu ya da bu seviyede katkı sağlayacak faaliyetler yürütür hale gelmişlerdir (Çizelge 3).

Çizelge 3: Türkiye'de Sığır Islahına Katkısı Olacak Faaliyetlerde Buldukları Varsayılan Örgütler Ve Islah Programı Kapsamında Değerlendirilebilecek Faaliyetleri

Örgüt	Soykütüğü Tutma	Verim Kontrolü	Damızlık Değer Tahmini	Tohumlama	Damızlık Pazarlama
TKB	+++	-	-	+++	+++
Şirketler	-	-	-	+++	+++
Kooperatifler	-	-+	-	+++	+++
Köylere Hizmet Götürme Birliği	-+	-+	-	+++	+++
DSYB	+++	+++	+++	+++	+++

\*) +++ Yapıyor, -+ Kısmen Yapıyor, - Yapmıyor

Islah programı kapsamında görülebilecek birçok alanda devlet tekelinin kaldırılıp bu faaliyetlerin özel sektöre de açılması, özellikle sığır ıslahı çalışmalarına yetiştirici örgütlerinin katılımının teşvik edilmesi ve kısmen de gerçekleştirilmesi Tarım ve Köyleri Bakanlığının kendinden beklenenlerin bir bölümünü hayata geçirdiği şeklinde değerlendirilebilir. Ne var ki Bakanlık, çalışma imkanı sağladığı örgüt ve kuruluşlar arasında görev ve yetki dağılımını henüz açık ve kesin bir şekilde belirleyememiştir. Buna bir de Tarım ve Köyleri

Bakanlığının temel görevleri arasında sayılan denetleme ve yönlendirme konularında sergilemeyi sürdürdüğü edilgen ve kayıtsız tavır eklenince, uygulamada yaşanan kargaşa iyice artmış, daha da kötüsü bu durum olağan kabul edilmeye başlanmıştır.

Aynı hizmet alanında birden fazla örgüt ya da kurumun faaliyet göstermesi rekabetin yaratılması ve sürdürülmesi açısından yararlı görülebilir. Ne var ki, rekabetin hizmet alıcılar lehine işlemesi, öncelikle yasal çerçevenin eksiksiz biçimde hazırlanması ve etkin bir denetleme sisteminin kurulup çalıştırılmasına bağlıdır. Ayrıca, hayvan ıslahına ilişkin faaliyetlerin bir bölümünün, örneğin veri toplamanın, bütün ünitelerde aynı yöntemlerle yürütülmesi gereği hatırlanırsa, işin bazı aşamalarında rekabete pek açık olmadığı söylenebilir. Gerçek anlamda rekabet ancak tohumlama ve damızlık pazarlama gibi ticari faaliyete yakın uygulamalarda söz konusudur. Nitekim, Türkiye'de de şimdilik sığır ıslahı alanında rekabet bu iki ana konuda, yani tohumlama ve gebe düve pazarlamada, izlenebilmektedir. Ne yazık ki Tarım ve Köyşleri Bakanlığı bu konulardaki politikasını henüz açık olarak belirleyebilmiş değildir. Kısaca, bu faaliyet alanlarındaki rekabeti bile hem Türkiye, hem de yetiştirici yararına işletebilecek bir alt yapı oluşturulamamıştır.

Tohumlama alanında Tarım ve Köyşleri Bakanlığı dışında çok sayıda şirket ve serbest Veteriner Hekim hizmet vermeye çalışmaktadır. Bunların bir kısmı tohumlamayı Tarım ve Köyşleri Bakanlığı sperma üretim merkezlerinden sağladıkları spermalarla yaparken, bir kısmı da ya doğrudan ithal ettiği ya da ithalatçı firmalardan sağladığı spermaları kullanmaktadır. İlk bakışta, azından sperma temini konusunda işe yarar bir rekabetin var olduğu şeklinde ki bir değerlendirme ile, bu durumun devamında yarar görülebilir. Ne var ki, bir ıslah programı oluşturulamamış, oluşturulsa bile programa dahil unsurların ortak hareket etmeleri sağlanamamış ya da uygulayıcılar program yürütücülerini bilgilendirmekle yükümlü kılınamamışlar ise, sadece tohumlama yapmanın ıslah konusuna katkısını beklemek hatadır. Çünkü, bu uygulamalar azından bugünkü haliyle, ortak değerlendirmeye dahil edilemeyecek, dahil edilebilse de damızlık seçimine ciddi bir katkı sağlamayacak şekilde sürdürülmek durumundadır. Bu zaten yetersiz olan bilgi sağlanabilir hayvan varlığının bir bölümünün daha

sistem dışına çıkması anlamına gelir. Kısaca bir programa bağlı olmadan yürütülen uygulamalar, damızlık üretimine katkı sağlamadığı gibi, yararlanılabilir bilgi kapasitesini de düşürecektir.

Yukarıda sıralanan olumsuzlukların giderilebilmesi öncelikle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığının, damızlık yetiştiriciliğin özelliklerini de dikkate alarak, sperma ithalatı ile ilgili kuralları ortaya koymasına bağlıdır. Ancak bu aşamadan sonra damızlık olarak yararlılığı tartışılabilir spermaların ithalatı sınırlanabilir, uygulama denetlenebilir ve ülke hayvancılığına katkısı şüpheli ithal spermalar için, ithal edildikleri, dolayısıyla, kaliteli oldukları gerekçesiyle, yetiştiricilerden büyük bedeller talep edilmesi önlenir. Kısaca bu alanda devam eden denetim dışı uygulamalar Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yapılacak düzenlemelerle, kısa sürede doğru bir zemine oturtulmalıdır. Eğer tohumlama uygulaması denetlenmez, şimdilik hiç olmazsa damızlıkçı işletmelerde, bir programa bağlı yürütülme zorunluluğu getirilmezse sadece bilgi kaynakları heba edilmeyecek, Türkiye’de uygulanması düşünülen ıslah programlarının da hedeflerine ulaşması imkansız hale gelecektir. Bu programları desteklemek için sorunları ve etkileri genelde tohumlamada yaşananlardan pek farklı olmayan damızlık pazarlama faaliyetinin de denetim altına alınması ve kurallara bağlanması gerekir.

Türkiye’de yaklaşık son on yılda güya Tarım ve Köyişleri Bakanlığının denetim ve güvencesiyle çeşitli firmalarca ithal edilip dağıtılan gebe düvelerin büyük bir kısmı kayıt altına alınamamıştır. Oysa bu hayvanlara ait kayıtları tutma görevi ithalatçı firmalara verilmiştir. Fakat bir anlamda, “Anlaşmalı Yetiştirici Model” olarak sunulmuş olan bu program (ithalat programı) ne Türkiye ne de yetiştiriciye yarar sağlamıştır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 1996 yılında gebe düve ithalatını durdurması ve ihtiyacın Türkiye içinden karşılanmasını hedeflemesi ilk anda faydalı ve önemli bir girişim olarak değerlendirilmiştir. Ne var ki, henüz damızlık üretim alt yapısının tam olarak kurulmadığı Türkiye’de “damızlık” kavramının anlamında bile tam uzlaşma sağlanamamış olması, pazarlama konusunda da , karmaşaya yol açmıştır. Bu karmaşanın büyümesinde damızlık satın alanlara verileceği vaat edilen çeşitli desteklerden yararlanma çabası ile satın alanın

ödediği bedelin iç piyasa fiyatlarından daha düşük olmasının da payı vardır. Damızlık pazarlama çalışmalarının getireceği karın düşmesi ve ithalatçı firmaların iç pazara yönelmesine karşılık, teminde devletin finansör konumunu sürdürmesi rekabeti engellemiş ve Türkiye'de hemen her hayvan damızlık statüsüne sokulmuştur. Bu süreçte 1995 yılında kuruluşu tamamlanan Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (DSYB) de rol almış, damızlık temini ve pazarlama faaliyetlerine doğrudan katılmıştır.

Damızlık temini ve pazarlama faaliyetlerine duyulan ilgi özel firmalar ve DSYB ile sınırlı kalmamıştır. Çeşitli il ve ilçelerde İçişleri Bakanlığının onayı ile kurulan "Köylere Hizmet Götürme Birlikleri" de süt toplama ve pazarlama ile bazı illerde yürüttükleri tohumlama hizmetlerine ek olarak damızlık hayvan pazarlama faaliyetlerine de katılmışlardır. Hizmetlerinin bir bölümünü Tarım ve Köyişleri Bakanlığının personeli ve araçlarını kullanarak sunan bu kuruluşlar, devlet kurumu olarak görülmenin avantajlarından yararlanmaktadırlar. Oysa geleceği ve başarısı tayin edilen mülki idare amirinin anlayış ve becerisine bağlı olan, yetiştiriciler tarafından bir devlet kuruluşu olarak değerlendirilen Köylere Hizmet Götürme Birliklerinin, devletin imkanlarını da kullanarak, DSYB gibi yetiştiriciler tarafından kurulan örgütler de dahil özel firmalarla rekabete girmesi, özellikle damızlık ürün pazarlama ve tohumlama hizmetlerinde, hem haksızlığa hem de hizmet kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca Tarım ve Köyişleri Bakanlığının boşaltarak asli sahiplerine yani üreticilere bırakmayı düşündüğü bir alanı, tarımla doğrudan ilgisi olmayan ve görevlendirilmeyen bir başka devlet kurumunun doldurmaya çalışmasını anlamak da pek mümkün değildir.

Doğrudan hayvancılıkla uğraşanlarının sayısı oldukça az olmasına rağmen "Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri"ni de hayvancılık alanında faaliyet gösteren örgütler içerisinde saymak mümkündür. Daha çok süt toplama, işleme ve pazarlama konularına ilgi duyan bu örgütler içerisinde ıslah faaliyeti olarak nitelenebilecek çalışmalarda bulunanların sayısı yok denecek kadar azdır. (Anonim 1996).

Genelde ıslah, özelde de sığır ıslahı çalışmalarının temelini oluşturan soykütüğü tutma ve verim kontrolleri çalışmalarına hemen hiçbir örgüt gönüllü



olarak sahip çıkmamaktadır. Çok sayıda uzman personel çalıştırarak geniş bir alanda yürütülmesi gereken, bu nedenlerle de pahalı olan, bu hizmetler şimdilik Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından yürütülmeye çalışılmaktadır. Ne var ki, anılan Bakanlığın bu alanlardaki hizmetini hem kalite hem de büyüklük bakımından yeterli bulmak mümkün değildir. Bunun yanında ilgili Bakanlığın 1987-1996 yılları arasında ithal edilen gebe düvelerin soykütüğü kayıtlarını tutma ve verim kontrollerini yapma işini bir protokol ile ithalatçı firmalardan talep ettiği halde firmaların bu yükümlülüklerini yerine getirmedikleri de unutulmamalıdır. (Kumlu, 1998). Sadece bu aksaklık bile, önde gelen amacı damızlık sığır yetiştiriciliğini yaygınlaştırmak olan projenin başarısız sayılması için yeterlidir. Bugün soykütüğü ve verim kontrolleri çalışmalarının, bazı eksiklerle de olsa, uluslararası standartlar gözetilerek, sadece sığır yetiştiriciliğinde ve yine sadece Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri (DSYB) tarafından yürütüldüğü söylenebilir.

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı üzere, Türkiye'de ıslah faaliyetlerinde yer alan ya da aldığı iddiasında olan örgütlerden en aktif olanı ve gelecek vaat eden "Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri"dir. Aşağıda bu organizasyon hakkında daha ayrıntılı bilgi verilmeye çalışılacaktır.

### **Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri (DSYB)**

DSYB, 1995 yılının sonlarına doğru kurulmuştur ve yapısal olarak kooperatif örgütlenmenin her türlü özelliklerini taşımaktadır. Yetiştiricilerin gönüllü bir araya gelerek kurdukları DSYB'nin işleyişinde genel kurul, yönetim kurulu ve denetleme kurulu görev almaktadır. Önde gelen amacı üyelerine hizmet etmek olan DSYB'nin her üyesi eşit seçme ve seçilme şansına sahiptir.

Kooperatif benzeri bir örgütlenme olan DSYB'nin Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinden en önemli farkı, kuruluş amacındadır. Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri üreticilere tarımın her dalında hizmet vermeyi amaçlarken, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri bir sığır ırkını ıslah etmek amacıyla bir araya gelen yetiştiricilere hizmet etmeyi ön planda tutmaktadır. Üyelerine her türlü girdi sağlama, ürün işleme, değerlendirme ve pazarlama ile eğitim gibi konularda sunmayı tasarladığı hizmetler de bu amacın gerçekleştirilmesine yöneliktir.

Kooperatifler ile birlikler arasındaki önemli bir fark da, il bazında bir çok kooperatif kurmak mümkünken, bir tek birlik kurulabilmesidir. Yalnız sığırcılığın yaygın olduğu yörelerde birlik, teknik hizmet büroları açılabilir. Bu düzenlemenin amacı, karar almayı hızlı ve kolay kılmak, yetersiz hayvan popülasyonlarına sahip zayıf örgütlerin kurulmasını önlemektir. Diğer ülkelerde ve kurulduğundan bu yana Türkiye'de yaşanan deneyimler, bu yaklaşımın doğruluğunu kanıtlamıştır. Nitekim, başlangıçta 7 üye ile kurulan birliklerin il bazında üye ve dolayısıyla kontrol ettikleri hayvan sayısı hızla artmıştır. Söz konusu İl Birlikleri 1998 yılı içerisinde ulusal düzeyde üst örgütlerini (Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği) de kurmuşlardır. Ancak, ilçe ve köy bazında örgüt kurulamamasının, il merkezi dışında yaşayan yetiştiricilerin katılımını ve birlikle özdeşleşmesini güçleştirdiği gerçeği gözden kaçırılmamalıdır. Birliklerin büyüme hızını kesebilecek hatta yer yer varlıklarını sürdürmesini tehlikeye sokabilecek bu aksaklığı gidermek için birlik yönetiminde her yörenin temsilini sağlayacak düzenlemeler gerekebilir.

Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliklerine üyelik, kooperatiflerde olduğu gibi ana sözleşmede belirtilen şartları taşıyan her yetiştiriciye açıktır. Gerçekten de Birliğin ıslah etmeyi amaçladığı sığır ırkından en az 5 baş ineğe sahip olduğunu İl Müdürlüklerinden alacağı bir belgeyle kanıtlayan her yetiştirici, birliğin ana sözleşmesine uygun olarak hazırlanan bir taahhütnameyi imzalayarak birlik üyesi olabilmektedir. Ancak, üye kaydında bu kurala tam olarak uyulduğunu söylemek mümkün değildir. Devletin üyelere önemli ölçüde destek vereceği beklentisiyle, üyelik şartlarına haiz olmayan birçok yetiştirici çeşitli yollarla birliğe üye olmaya çalışmış ve illerin çoğunda da başarılı olmuştur. Kısaca, yetiştiriciler hala örgütleri ve örgütlenmeyi daha rahat çalışılacak ve kazanç sağlanacak bir unsur olarak görmek yerine, devlet imkanlarından daha kolay ve daha çok yararlanma aracı olarak algılamayı sürdürmektedirler (Gökçe, 1997). Bu anlayışın hayata geçmesi, birliklerde biri ıslah çalışmalarına inanan, katılan ve işi ancak kendilerinin geliştirebileceğini düşünen, diğeri de devletten daha kolay ve daha çok destek almayı bekleyen iki farklı anlayışta üye yaratmıştır. İkinci grupta yer alan üyelerin de birliğin sunduğu tohumlama, damızlık gebe düve pazarlama vb. hizmetlerden yararlanma eğilimleri, bunların kısa sürede esas

amaca yönlendirilebileceklerine bir işaret sayılmalıdır. Bunun için, öncelikle Tarım ve Köyişleri Bakanlığının illerdeki sorumluları, üreticileri yardım beklentisine sürükleyen vaatlerden ve koşulları uygun olmayanların üyeliklerini kolaylaştırmaktan vazgeçmelidirler.

Mart 1998 itibarıyla DSYB kurulan il sayısı 37'dir ve bunların tamamına yakını Holstein Friesian ırkı ile çalışmak üzere kurulmuştur. Yalnız bu illerden henüz 17'sinde üreticiler ıslah çalışmalarına katılabilmektedir. Diğer illerde kurulan birliklerin çoğu, yetiştiricilerin talep etmesinden ziyade, Tarım ve Köyişleri Bakanlığının, işlevi ne olursa olsun, birlik kurmayı görev sayma anlayışı ile birlik oluşturmada öncelik alma gayretinde olanların bir ürünüdür. Yoksa bazı illerde birlik yönetim kuruluna girmek isteyen yetiştirici bulunamaması başka türlü açıklanamaz.

Çizelge 4. Merkez Birliğine üye il Birliklerinin İnek Sayısı ve Bu İllerde 305-günlük Ortalama Süt Verimi

İL	İnek Varlığı	Süt verimi (kg)
Antalya	312	4.120
Aydın	2.237	5.200
Balıkesir	1.730	6.120
Burdur	342	5.393
Bursa	3.572	5.564
Denizli	233	5.518
Edirne	1.074	4.733
Eskişehir	598	4.068
Isparta	130	5.190

İL	İnek varlığı	Süt verimi (kg)
İzmir	3.056	5.906
Kırklareli	1.349	5.104
Konya	802	4.753
Manisa	934	5.605
Muğla	293	5.655
Sakarya	462	4.130
Samsun	594	4.207
Uşak	320	4.917
<b>Genel</b>	<b>18.038</b>	<b>5.493</b>

Islah çalışmalarını yürüten birliklerin tamamı Holstein Friesian ırkı sığır yetiştiricileri tarafından kurulan birliklerdir ve hepsi Türk-İtalyan ve Türk-Alman Teknik İşbirliğiyle yürütülen iki projenin aktif olarak uygulandığı illerde yer almaktadır. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ni de kuran bu

illerde, Mayıs 1998 başı itibarıyla soykütüğüne kayıtlı inek sayısı 18.038 baştır (Çizelge 4). Bu rakam, TİGEM işletmelerinde yetiştirilen sığırların yaklaşık 3 katına eşittir. Bu kıyaslama, Türkiye'de en önemli ıslah popülasyonun söz konusu birliklerin elinde olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Ne var ki, yürütüleceği varsayılan çalışmaları kendi imkanları ve çalışanlarıyla yapan birlik sayısı henüz oldukça azdır. Bir başka ifadeyle söz konusu illerin çoğunda soykütüğü tutma ve verim kontrolleri gibi yüksek maliyet gerektiren işler İl Müdürlükleri tarafından ya da İl Müdürlüklerinin desteğiyle yapılmaktadır. Henüz kuruluş aşamasında olan birliklerin, yeterli imkana sahip olana kadar, özellikle uzman personel ve araç/gereç bakımından, kamu kaynaklarından yoğun bir şekilde desteklenmesini doğal ve zorunlu kabul etmek gerekir. Çünkü, hem ıslah çalışmaları önemli bir kamu hizmetidir, hem de bu birliklerin kendileriyle ilgili birçok sorunu çözerek gelecekte kamu harcamalarının azaltılmasına katkıları olacaktır. Zaten bu özellikleri nedeniyle söz konusu örgütlere, gelişmiş kabul edilen ülkelerin hemen tamamında da, başta personel olmak üzere çeşitli destekler verilmektedir. Türkiye'de birliklerin henüz kuruluş aşamasında oldukları, bu konuda uzmanlaşmış eleman bulmanın zorluğu ve kamuda teknik eleman istihdamının çoğu kez ihtiyaca göre şekillenmediği düşünülürse, personel yardımının gerekli ve yararlı olduğu, üstelik kamuya ciddi bir yük getirmeden de gerçekleştirilebileceği söylenebilir.

Kuruluşları yeni olmakla birlikte, söz konusu örgütler Türkiye'nin damızlık ihtiyacını karşılamada yeterli potansiyel ve imkana sahip olduklarını ortaya koyacak çalışmalar yapmışlardır. İthalatın 1996 yılında durdurulmasını takiben, dönemin Tarım ve Köyişleri Bakanı'nın talebi ve desteği ile, 1997 yılı içerisinde, çoğunluğu kendi üyelerinden olmak üzere, yaklaşık 5.600 baş gebe düveyi, ihtiyaç sahiplerine teslim etmeleri bunun güzel bir örneğidir (Anonim, 1998). Bu faaliyet ihtiyaç sahiplerine damızlık temininde etkili ve yeni bir adres sağlamakla kalmamış, üreticilere ortak hareket etmenin gücünü ve yararını, yöneticilere de bu alanda göz ardı edilemeyecek bir oluşumun varlığını göstermiştir. Dahası, Türkiye'de damızlık sorununun kamuda yapılacak üretim ya da ithalat ile çözülemeyeceği konusundaki düşüncelerin doğruluğu ve haklılığı bir kez daha kanıtlanmıştır.

Birlikler faaliyetlerini damızlık temini ile sınırlı tutmamışlardır. Birliklerin bir kısmı ciddi ve önemli bilgiler içeren boğa katalogları çıkarmış, ihbarlı sistemle tohumlama hizmeti sunmuşlardır. Ayrıca Türkiye'de ilk kez, sığır yetiştirme üzerine ciddi bir dergiyi (Türk Holstein Friesian Yetiştiriciler Dergisi) ulusal bir yayın organı olarak yayınlamışlar, kamuoyu oluşturmak ve damızlıkları için pazar olanakları yaratmak amacıyla, damızlık inek yarışmaları düzenlemişlerdir.

Birliklerin kuruluş amaçlarına uygun düşen en önemli girişimlerinden biri de, 1998 yılında ulusal düzeyde bir ıslah programını başlatmalarıdır. Bilgi işlem merkezinde bir veri tabanı oluşturulmuş ve bu merkeze 17 il birliğinden gelen bilgiler işlenerek ilk kez bu büyüklükteki verilerle damızlık değer tahminleri yapılmıştır. Bu tahminlere dayalı olarak, boğa anaları seçilmiş, Almanya'da da 1998'de boğa babası olarak kullanılan 3 boğadan sperma ithal edilerek amaçlı çiftleştirme (boğa babaları X boğa anaları) programı hazırlanmıştır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Türkiye'de, yerli hayvanların genetik kapasitelerinin düşük olduğu görüşü cumhuriyetin ilk yıllarına dayanmakta ve bugün de geçerliliğini sürdürmektedir. Bu sorunun çözümü için verilen uğraşlar da oldukça eskidir. Ne var ki çözüme yönelik çabalar uzunca bir süre melezlemeye dayandırılmış, melez genotiplerden yeni bir tip ya da ırk oluşturma çabaları çoğu kez ihmal edilmiştir.

Sadece koyun ve keçi yetiştiriciliğinde elde edildiği söylenebilecek yeni ırk ve tipler de ne yaygınlaştırılabilmiş ne de bunların ıslahını sürdürecektir çalışmalar yapılmıştır.

Sığır yetiştiriciliği alanında da melezleme ön plana çıkmış ve çalışmalar çoğu kez çevirme melezlemesi şeklinde yürütülmüştür. Özellikle son yıllarda kültür ırkı sığır ithalatı hızlandırılmış, ne var ki daha önce de belirtildiği gibi, damızlık üretim alt yapısını oluşturma ve damızlık üretme konusunda önemsenecek bir gelişme sağlanamamıştır.

Ukarda kısaca özetlenen çabalar ve bugünkü durum Türkiye'de genetik ıslaha yönelik ciddi bir başarının elde edilemediği açıkça gösterir. Kamunun onca yoğun çabasına rağmen bu alanda önemli bir başarı elde edilememesi için değişik sebepler sıralanabilir. Ne var ki sorunun esas sahibinin üreticiler olduğu ve onların katılımı sağlanmadan bir çözüm üretilmeyeceği bilindiği halde

hemen her dönemde kamu ön plana çıkarılmış ve çözüm ondan beklenmiştir.

Nihayet gelişmiş ülkelerin yaklaşık 100 yıl önce buldukları çözüm yolu, sanki yeniden keşfedilerek, şimdilik sığırılıkta olmak üzere yetiştirici birlikleri kurdurulmuştur. Damızlık Sığır Yetiştirici Birlikleri kuruluşlarının üzerinden çok kısa bir süre geçmesine karşın, umut verici işler yapmışlar, ne kadar önemli olduklarını kanıtlamışlardır. Ulusal düzeyde merkez birliklerini de kuran bu birliklerin geliştirilmesi ve kendine yeterli hale gelmesi yalnızca yetiştiriciler açısından değil, ülke ekonomisi açısından da büyük önem taşımaktadır.

Kurulmuş birliklerin geliştirilmesi ve diğer tür ve ırklarla ilgili birlikler kurulması aşamalarında çeşitli kesimlere önemli görevler düşmektedir. Bu süreçte görev alacak kurumlar ve üstlenebilecekleri işler aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

#### **Tarım ve Köyişleri Bakanlığı**

Başta sığırılık olmak üzere diğer türlerde orta ve uzun vadeli temel hedefleri belirlemelidir. Bunun için DSYB, kurulacak yetiştirici örgütleri ve diğer kuruluşlarla işbirliği yapıp, hedef belirlemede kullanılacak bilgileri sağlayacak yeni araştırmalar yürütülmelidir.

Belirlenen hedeflere ulaşmak amacıyla yapılacak çalışmalarını düzenleyecek yasal çerçeve hazırlanmalıdır. Türkiye Büyük Millet Meclisi Tarım ve Köyişleri komisyonunda görüşülmekte olan Hayvan Islahı yasa tasarısının biran önce kanunlaştırılması ve yönetmeliklerinin hazırlanarak uygulamaya aktarılması, bu alandaki önemli bir eksiği giderecektir. Yalnız bu düzenlemeler yapılırken ıslah çalışmalarında birliklerin soykütüğü, verim kontrolleri, tohumlama ve damızlık pazarlama gibi alanlarda tek yetkili konuma taşınmasına çaba harcanmalıdır. Damızlık üretimi ile ilgili konularda hizmet vermek isteyen özel veya tüzel kişiler birliklerin onayı ve işbirliği ile faaliyet yapabilmeli, devlete karşı tek sorumlu birlikler olmalıdır. Böylelikle çok başlılık önlenerek, hizmetlerde etkinlik artırılabilecek, kaynak israfı azalacak, denetleme kolaylaşacaktır.

Her tür için kurulacak Merkez Birliği ve Merkez Birliklerinin ilgili kurumların temsilcileriyle bir araya gelerek oluşturacakları Hayvan Islahı Milli Komitesi

ulusal ıslah programlarını hazırlamalı, merkez birlikleri de bu programı uygulama yetkisine kavuşturulmalıdır.

Kamu, uzlaşılacak bir takvim çerçevesinde aşamalı olarak ıslah uygulamalarından çekilmeli, yerini yetiştirme birliklerine bırakarak denetleme, destekleme, yönlendirme ve koordinasyon görevlerine daha fazla ağırlık vermelidir.

Orta ve uzun vadeli destekleme programları hazırlamalı ve önemli bir saptmaya meydan vermeyecek şekilde uygulamalıdır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının birliklere yapabileceği en önemli destek, şimdilik uzman personel desteğidir. Bakanlık İl Müdürlüklerinde çalışan personelin doğrudan birliklerin faaliyetlerinde yer almalarını sağlayacak bir yol bulunmalıdır.

Yetiştiriciler ve birlik yöneticileri ile birlik personeline yönelik eğitim ve yayım çalışmalarını sistemli bir şekilde sürdürmelidir.

#### **Birlikler**

Kurulan birlikler, orta ve uzun vadeli çalışma programı ve bütçe planlarını hazırlamalı, üyelere sunulan hizmetlerde kaliteye önem vermeli, üye sayısını hızla artırmaya çalışmalı, üye katılım aidatı ve hizmet bedellerini masrafları karşılayacak düzeyde tutmaya ve bunların düzenli bir şekilde toplanmasına özen göstermelidir. Kısaca birlikler, her özel örgüt gibi, kendi ayakları üzerinde duracak hale gelmenin yollarını aramalıdır.

Merkez Birliği, ıslah çalışmalarıyla elde edilecek genotipi tanımlamalı ve bunun için uygulanacak ıslah programını planlayarak gerçekleştirmeli; buradan elde edilecek ürünler ile ülkenin sperma ve başta gebe düve olmak üzere dişi damızlık ihtiyacını karşılamayı hedeflemelidir.

Birlikler, olanaklarını zorlayarak da olsa bazı işler için uzman personel istihdam etmelidir.

Yayın organları, açık artırma vb etkinliklerle tanıtım çalışmalarını yoğunlaştırmalıdır.

Birlikler başta Tarım ve Köyişleri Bakanlığını olmak üzere, girdi sağlama ve ürün işleme/pazarlama konularında faaliyet gösteren kuruluşlarla yakın işbirliğine girmelidir.

## **Üniversite ve Araştırma Kurumları**

Ülke hayvancılığına, özellikle genotip belirleme düzeyinde, yön verici araştırmalar yoğunlaştırılmalıdır.

Birliklerin ihtiyaç duyduğu alanlarda uzman personel yetiştirmeyi sağlayacak lisans ve lisans üstü eğitim programları açılmalıdır.

## **Girdi sağlayan ve ürün işleyen / pazarlayan örgütler**

Yetiştirici örgütlerini bir iş ortağı olarak görmeli ve politikalarını buna bağlı olarak belirlemelidirler.

## **Kaynaklar**

ANONİM, 1995. Rinderproduktion in der Bundesrepublik Deutschland 1994. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (ADR), Bonn, Almanya

ANONİM, 1996. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu Hayvancılık ( Hayvancılık Ekonomisi). T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Yayın No: DPT:2444-ÖİK:501, Ankara

ANONİM, 1998. Damızlık Gebe Düve Satışları. Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi. Yıl: 3, Sayı:11, Ankara7

GÖKÇE, O., 1997. Örgütlenme sosyolojisi ve hayvancılıkta örgütlenme. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu, 27-28 Kasım 1997, İzmir

KUMLU, S., 1998. Gebe düve ithalatı. Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi. Yıl: 3, Sayı:11, Ankara

PEKEL, E. ve A.ÜNALAN. 1997. Türkiye süt sığırcılığının geliştirilmesinde damızlık hayvan yetiştiricileri birliklerinin rolü. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu, 27-28 Kasım 1997, İzmir.

SCHMITT, F., and H. MOMM. 1995. Organization of competitive cattle-breedin associations in European Union. J.Anim.Breed:Genet.112: 267-279.



**BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK  
SUNULU BİLDİRİLER**



# TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞINA BAĞLI HAYVANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜLERİ, ARAŞTIRMA FAALİYETLERİ VE TARIMSAL ARAŞTIRMA PROJESİ

Durmuş ÖZTÜRK<sup>1</sup>

## ÖZET

Tarım ve Köyışleri Bakanlığı bünyesinde yürütölen araştırma çalışmaları, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından koordine edilmekte olup bu Genel Müdürlüğe bağılı 60 araştırma enstitüsü ve kuruluş tarafından yapılmaktadır. Bu enstitülerden 10 tanesinde Veteriner Kontrol ve Hayvan Sağığı konularında olmak üzere toplam 27 tanesinde değışik hayvancılık dallarında araştırma ve üretim faaliyetleri yürütölmektedir. Bir kısım finansmanı Dünya Bankasınca sağılanan ve TAGEM tarafından uygulanan Tarımsal Araştırma Projesi kapsamında araştırma organizasyonunun ve araştırma enstitülerinin alt yapılarının güçlendirilmesi daha büyük araştırma olanaklarına sahip merkez araştırma enstitülerinin kurulması çalışmaları başlamıştır. Bu 7 merkez araştırma enstitüsü, Hayvancılık, Tarla Bitkileri, Bahçe Bitkileri, Zirai Mücadele, Veteriner Kontrol, Su Ürünleri ve Gıda konularında araştırmalar yapacak ve kendi konularında diğer enstitölere destek verecektir. Tarımsal Araştırma Projesi çerçevesinde her üç yılda bir yenilenmek üzere Türkiye için 15 farklı tarımsal araştırma fırsat alanları (AFA), yani geniş anlamda araştırma konuları ve bunların altında 84 tane de araştırma programları saptanarak öncelikleri belirlenmiştir. Araştırma projelerine kaynak ayrılmasında bu kriterlere uygunluk önemlidir. Araştırma enstitöleri tarafından yapılacak araştırma projeleri AFA'ların ve programların kapsamında olmalıdır. Projelerin desteklenmesinde AFA ile programın önceliğı dikkate alınmaktadır.

## SUMMARY

Agricultural research activities of Ministry of Agricultural and Rural affairs are coordinated by General Directorate of Agricultural Research (GDAR). There are 60 research institutes under control of GDAR. 27 research institutes have done research and production activities on livestock and 10 of these are veterinarian control and animal health research institutes. Turkish Agricultural Research Project, which is partly financed by World Bank and applied by GDAR, focus on the strengthening research organisation and supports establishing 7

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., KSÜ Ziraat Faköltesi Zootečni Bölümü, Kahramanmaraş

central research institutes. Their research area are; livestock, field crops, horticulture, plant protection, veterinarian control, aquaculture and food. In the framework of the Turkish Agricultural Research Project in every 3 years priority setting process of areas of research opportunity (ARO), which 15 different area, is done by GDAR. There are 84 research programme under 15 of areas of research opportunity. The priority of ARO and research programme are take into account when the research project financed by GDAR.

## **GİRİŞ**

Türkiye’de tarım, ülke ihtiyaçlarının karşılanması ve ihracattaki önemi, günümüzdeki istihdamdaki büyük payı ve hızla artan nüfusun gelecekte beslenme ihtiyacının karşılanmasında tek alternatif olması nedenleriyle, ülkenin gündeminde ilk sıralarda yer almaktadır. Türkiye’de tarımsal araştırmaların amacı, ülkedeki bitkisel ve hayvansal üretimle ilgili iş kollarında üretimi, kaliteyi ve karlılığı artıracak ve tarımsal faaliyette kullanılan doğal kaynakların sürdürülebilirliğine katkıda bulunacak yeni teknolojileri geliştirmek ve uygulamaya koymaktır (Anonim, 1995). Tarımsal araştırma Türkiye’de esas itibarı ile bir kamu sektörü faaliyetidir. Bu konuda, tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı araştırma enstitüleri ile birlikte birinci derecede sorumluluk sahibi kuruluş Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü’ (TAGEM) dir. Tarım sektöründe hedeflere ulaşma, büyük ölçüde uygun teknolojilerin belirlenip üreticilerin kullanımına sunulmasına bağlıdır.

Bu makalede, Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Araştırma Enstitülerinin yeniden yapılanması bağlamında, araştırma konuları ile bu enstitüleride kapsamına alan Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi (TARP) hakkında bilgi verilmiştir

## **ARAŞTIRMA KURULUŞLARI**

Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü’nün yeniden kurulması ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde yürütülen tüm araştırma faaliyetlerinin koordinasyonu ile görevlendirilmesinden sonra araştırma kuruluşlarının görev tanımlarının, “aralarındaki işbölümünün ülke ihtiyacına cevap verecek konuları kapsayacak ve duplikasyonları önleyecek şekilde yeniden ortaya konulması

kararlaştırılmıştır. TAGEM'e bağlı araştırma enstitüleri, merkez, havza ve konu/disiplin bazında olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır.

### **1. Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri**

Tarımsal Araştırma Projesi çerçevesinde daha öncekilerle birlikte toplam 7 adet merkez araştırma enstitüsünün ülke çapında araştırma faaliyetlerini planlanması, programlanması, projelendirilmesi ve yürütülmesinde görev almaları konusunda karar verilmiştir. Aşağıda isimleri verilen bu enstitüler merkez araştırma enstitüsü olarak faaliyet göstermektedir. Bunlardan merkez araştırma enstitüsü olarak faaliyet gösteren Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, ana konular olarak, et ve süt sığırı, tiftik keçisi, koyun, tavuklar ve diğer kanatlılarda, hayvan ıslahı ve yetiştirme, hayvan besleme ve hayvan sağlığı gibi konularda araştırmalar yürütmektedir.

Merkez Araştırma Enstitüleri;

- 1) Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Lodumlu/Ankara
- 2) Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova
- 3) Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
- 4) Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Lalahan/Ankara
- 5) Veteriner Merkez Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Etlik/Ankara
- 6) Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trabzon
- 7) Gıda Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bursa

### **2. Havza Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri**

Tarımsal üretim potansiyeli yüksek ve iklim ve toprak şartları bakımından farklılık arz eden her bölgede, öncelikleri belirlenmiş bütün ürün veya ürün gruplarında, bölgesine hitap eden araştırmaları yürütmekle görevlendirilmiş araştırma kuruluşları Havza Araştırma Enstitüsü olarak isimlendirilmiş olup bunlar içerisinde ana bölüm yada konular olmamakla beraber kısmen üretim yada araştırma olarak hayvancılık çalışmaları vardır. Ancak Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü bitkisel araştırmaların yanında ana konu olarak mera ve hayvancılık araştırmalarını da yürütmektedir.

Havza araştırma enstitüleri;

- 1) Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
- 2) Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aksu/Antalya
- 3) Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır
- 4) Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne
- 5) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum
- 6) Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir
- 7) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen/İzmir
- 8) Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun

### **3. Konu/ Disiplin Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri**

Konu/ Disiplin Araştırma Enstitüleri, tüm ülke veya bir bölge için özellik arz eden ekonomik öncelikli ürün/ürün grubu veya disiplin bazında, ülke veya bulunduğu bölge seviyesinde araştırma projelerinin yürütüldüğü kuruluşlardır. Bu kuruluşlar çalışma alanlarının bitki ıslahı ve yetiştirme, bitki koruma, hayvan ıslahı ve yetiştirme, hayvan sağlığı, su ürünleri ve gıda olmasına göre gruplandırılırlar. Bu grupta ;

#### **a ) Bitki Islahı ve Yetiştirme Araştırmaları**

Toplam 17 enstitü tarafından yürütülmekte olup hayvancılıkla ilgili araştırma yada diğer faaliyetleri yoktur. Bunlardan sadece İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erbeyli/Aydın da tavukçuluk çalışmaları vardır.

#### **b) Bitki Koruma Araştırmaları**

Adana, Bornova/ İzmir ve Diyarbakır'da bulunan Zirai Mücadele Araştırma Enstitüleri tarafından yürütülmektedir.

#### **c ) Gıda Araştırmaları**

Bursada'ki Gıda Merkez Araştırma Enstitüsü ile Ankara, İzmir ve Çanakkale İl Kontrol Laboratuvarları Müdürlükleri tarafından yürütülmektedir.

#### **d) Hayvan Islahı ve Yetiştirme Araştırmaları**

Hayvancılıkla ilgili araştırmalar yukarıda belirtilen merkez ve havza araştırma enstitülerinin yanında aşağıda isimleri ve ana konuları verilen konu araştırma enstitüleri tarafından da yürütülmektedir. Bunlar;

1. Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya (Sığır,Koyun, Tavuk)
2. Yerköy Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,Yerköy/Yozgat (Sığır, Keçi)
3. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara (Tavuk; Tavşan)
4. Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bandırma/Balıkesir (Koyun)
5. Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Afyon (Manda)
6. İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bursa ( İpekböceği)
7. Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu ( Arıcılık)

#### **e) Su Ürünleri Araştırmaları**

1. Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/Isparta
2. Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bodrum/Muğla
3. Beymelek Su Ürünleri Üretim ve Geliştirme Merkezi Müdürlüğü, Kale/ Antalya
4. Kepez Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kepez /Antalya

#### **f) Hayvan Sağlığı Araştırmaları**

1. Veteriner Kontrol Ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Pendik/ İstanbul
2. Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
3. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova/İzmir
4. Samsun Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
5. Elazığ Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Elazığ
6. Erzurum Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum
7. Konya Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya

8. Tavuk Hastalıkları Araştırma ve Aşı Üretim Enstitüsü Müdürlüğü, Manisa
9. Şap Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

### **Tarımsal Araştırma Projesi (TARP)**

1994 yılında uygulamaya konulan ve Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğünce yürütülmekte olan bir kısım finansmanı Dünya Bankasından sağlanan kredi ile karşılanan Tarımsal Araştırma Projesinin (TARP) amacı özetle; ülke çapında araştırma organizasyonunun güçlendirilmesi, bazı önemli konulardaki araştırma programlarının başlatılması ve var olanların geliştirilmesini sağlamaktır. Bu amaçla proje çerçevesinde TARP Araştırma Mastır Planı hazırlanmış ve planda ülke için önemli tarımsal araştırma alanları ( konuları) ile bunların öncelikleri belirlenerek, ödeneklerin öncelikle bu alanlara tahsisi sağlanmıştır.

### **Araştırma Fırsat Alanları (AFA) ve Öncelik Belirleme Metodu**

Bilindiği gibi geçmişte tarımsal araştırma kuruluşları tarafından yürütülen araştırmalar, sistematik bir biçimde belirlenen önceliklere göre seçilmiş veya finanse edilmiş değildir. Tarımsal araştırmalara ayrılan kaynakların giderek küçüldüğü bir ortamda önceliklerin belirlenmesi son derece önemlidir. Ayrıca, tarımsal araştırmalar, kamuya ait paranın muhtemel diğer kullanım alanlarıyla da rekabet edebilmelidir. Bu açıdan tarımsal araştırmaya yapılan kaynak tahsislerinin yeterli ve sürekli olabilmesi için araştırma sonuçlarının Türk ekonomisi ve halkı için bir değer taşıması gerekir. İlk öncelik belirleme, TAGEM tarafından, 1994 yılı sonunda üç yıllık olarak yaptırılmış ve prosedürün her üç yılda bir yenilenmesine karar verilmiştir.

### **Araştırma Fırsat Alanlarının (AFA) ve Önceliklerin Belirlenmesi**

AFA'ların birbirlerine göre oransal önceliklerinin belirlenmesinde, Türkiye için çekicilik ve yapılabirlik kriterleri kullanılmıştır. Bunlar;

#### **A) ÇEKİCİLİK:**

#### **• Araştırmanın Potansiyel Faydaları**

İlgili AFA'da araştırmalarla sağlanacak teknolojik gelişmelerden elde



edilecek muhtemel maksimum ekonomik, çevresel ve sosyal faydaları kapsar.

- **Araştırma Sonuçlarından Yararlanma Şansı**

Geliştirilen teknolojinin transfer edilebilecek ve kullanıcılara benimsetilebilecek kısmının, tamamen ve ideal bir biçimde kullanılıp değerlendirilme potansiyeline oranı, yani teknolojiden yararlanma başarısıdır.

## **B) YAPILABİLİRLİK**

- **Araştırma Geliştirme (AR-GE) Potansiyeli**

AFA'da bilimsel ilerleme potansiyelini, araştırma konularının çokluğu, konunun mevcut teknolojinin, 'S' eğrisindeki yeri (yeni ve etkili teknoloji geliştirme şansı)

- **Araştırma Geliştirme (AR-GE) Kapasitesi**

Ülkenin yada araştırma kuruluşunun sahip olduğu bilimsel seviye, altyapı ve araç-gereç vb. olanaklar.

Öncelik belirleme için AFA'ların kapsadığı konularda uzman kişilerden bir çalışma grubu oluşturulmuş, Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı kuruluşlarda çalışan aktif araştırmacılar, araştırma yöneticileri, yayımcılar, üniversite öğretim görevlileri ile çiftçi, sanayici, DPT, mesleki dernekler ve diğer ilgili kurumların temsilcilerinden mesleklerinde başarılı yaklaşık 100 kişinin katıldığı **Öncelik Belirleme Toplantısı** yapılmıştır. Bu toplantıdan yaklaşık bir ay önce, katılımcılar konu ile ilgili olarak bilgilendirilmişlerdir. Toplantıda katılımcılar Çizelge 1'de verilen araştırma fırsat alanlarını yukarıda açıklandığı gibi Türkiye için çekiciliği ve yapılabilirliği açısından değerlendirerek puanlama suretiyle oransal önceliklerini belirlemişlerdir(**Çizelge1**).

AFA'lar birbirine göre oransal olarak yüksek, orta ve düşük öncelikli alanlarda yer almışlardır (**Şekil 1**). Öncelik sıralaması bu alanlara araştırma için kaynak ayrılmasında önem taşımaktadır. Sınırlı olan araştırma olanakları öncelikli olarak yüksek öncelikli AFA' lara ayrılmaktadır. Araştırma Fırsat Alanlarının önceliklerini belirlenmesinde kullanılan metodoloji ABD' de sanayi için

geliştirilmiş ( Foster ve ark. 1986), daha sonra Avustralya'da tarımda kullanılmış olan bir yöntemle dayandırılmıştır.

**Çizelge 1.** Araştırma Fırsat Alanları ve Öncelikleri (Y: yüksek, O:Orta, D:düşük)  
(Anonim 1994, Anonim 1995, Anonim 1998)

Araştırma Fırsat Alanları	Çekicilik Puanı	Yapılabilirlik Puanı	Önceliği
1. Tahıllar	43,9	48,4	Y
2. Yağlı Tohumlar ve Baklagiller	60,3	50,8	Y
3. Endüstri bitkileri	51,3	43,6	Y
4. Sert Kabuklu Meyveler	30,8	26,9	O
5. Meyveler	44,0	48,3	Y
6. Sebzeler ve Süs Bitkileri	45,7	39,7	Y
7. İşlenmiş Bitkisel Ürünler	45,7	28,0	O
8. Veteriner İlaçları ve Tarımsal Kimyasallar	17,5	16,6	D
9. Süt ve Et Sığırcılığı	55,5	42,1	Y
10. Koyun ve Keçi	37,0	29,8	O
11. Yem ve Yem Bitkileri	44,5	32,6	O
12. Kümes Hayvanları ve Su Ürünleri	43,1	29,8	O
13. Arıcılık ve İpek böceği	19,9	16,0	D
14. İşlenmiş Hayvansal Ürünler	29,7	18,4	D
15. Doğal Kaynaklar	30,5	31,6	O

### **Araştırma Programları ve Önceliklerinin Belirlenmesi**

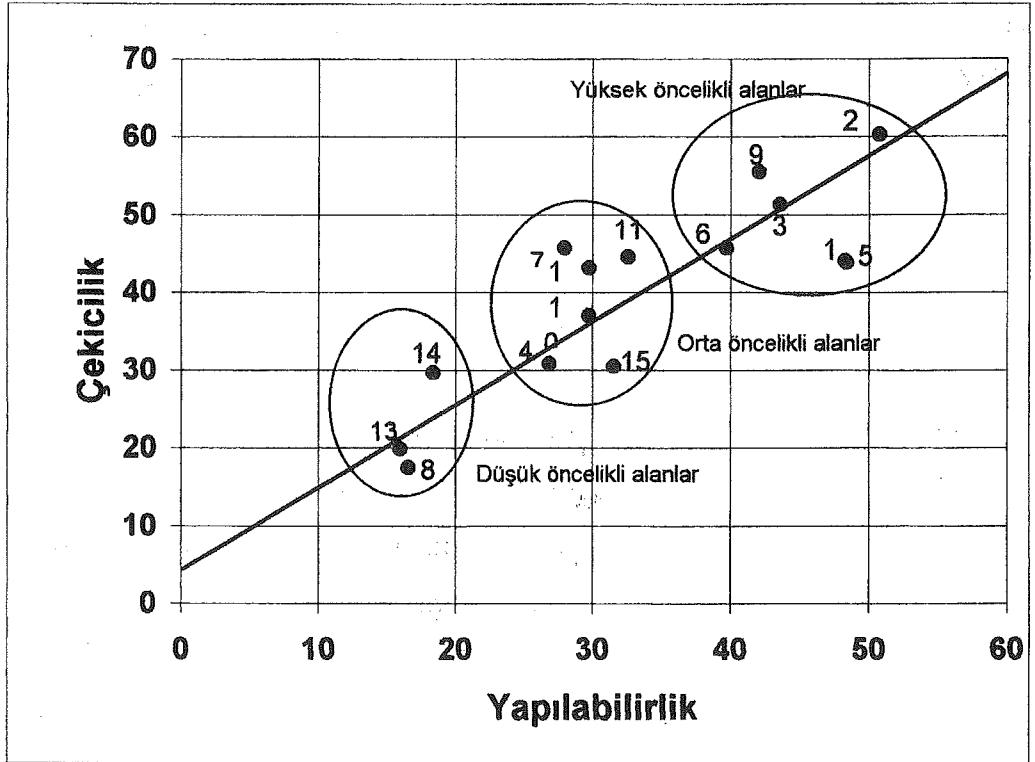
Öncelik belirleme işleminin ikinci aşamasında, ilgili AFA altında yer alacak Araştırma Programlarının belirlenmesi ile bunların önceliklendirilmesi yapılmıştır. Programların önceliklendirilmesinde AFA' larda olduğu gibi programın **Çekicilik** ve **Yapılabilirlik** açısından değerlendirmesi dikkate alınarak programın **yüksek**, **'orta'** ve **'düşük'** olarak önceliği saptanmıştır. Yukarıda isimleri verilen AFA' ların altında toplam **84** araştırma programı belirlenmiştir. Bu programlara kaynak tahsisinde program öncelikleri dikkate alınmaktadır. Süt ve Et Sığırcılığı AFA' sı altında yer alan 6 tane araştırma programları ve öncelikleri şöyledir:

1. Çiftçi şartlarında sığırların ırk özelliklerinin tanımlanması ve performanslarının belirlenmesi (D)

2. Süt ve Et sığır ırklarının seleksiyon ve melezleme yoluyla ıslahı(O)
3. Ekstansif ve entansif sığır yetiştirme sistemlerinde sığırların üreme etkinliğinin iyileştirilmesi(Y)
4. Hastalıklarının epidemiyolojisi ve sığır hastalıkları için teşhis, koruma, kontrol ve yönetim programlarının geliştirilmesi(Y)
5. Sığırlar için ekonomik besi ve yemleme sistemlerinin belirlenmesi ve yem kalitesinin iyileştirilmesi(Y)
6. Entansif olarak yetiştirilen süt ve et sığırları için bölgesel olarak uygun barınak tiplerinin belirlenmesi, mekanizasyon ve sürü yönetim sistemlerinin geliştirilmesi (D)

Araştırma kuruluşları tarafından sığırcılıkla ilgili olarak yapılacak projeler yukarıdaki programlar içinde yer alacak ve değişik araştırma kurum ve

**Şekil 1.** Araştırma Fırsat Alanları(AFA)nın Öncelikleri (Anonim,1994)



kuruluşları bu programları destekleyen araştırmalar yürüteceklerdir. TAGEM kendi AFA ve araştırma programlarında yer alan araştırma projelerine destek sağlamaktadır.

Tarımsal araştırma projesinin yürürlüğe konulması ile yapılan çalışmalarda görülmüştür ki Veteriner Kontrol ve Hayvan Hastalıkları Araştırma enstitüleri hariç hayvancılık ile uğraşan diğer araştırma enstitülerinde yetersiz alt yapı ve gerek sayısal gerekse kalite bakımından araştırmacı sayısı olması gerekenin çok altında bulunmaktadır. Bu durum doğrudan yapılan araştırma çalışmalarına da yansımış, Tarımsal Araştırma Projesi çerçevesinde kaynak olmasına rağmen bu kaynağın kullanılabileceği yeterli sayıda kaliteli ve uygulamaya dönük özellikle hayvancılıkla ilgili araştırma projeleri hazırlanamamıştır. Bunun üzerine Üniversitelerle işbirliğine gidilmiş ve ortak yada bir kısım kaynak (4 milyon dolar) Tarımsal Araştırma Projesi çerçevesinde TÜBİTAK'a aktararak üniversitelerce hazırlanacak araştırma projelerinin desteklenmesi söz konusu olmuştur.

Üniversiteler, TARP çerçevesinde TAGEM'e bağlı araştırma enstitüleri ile ortak proje hazırlayabilecekleri gibi, enstitülerle işbirliği yaparak araştırmacıların eğitimine yönelik bireysel yada grup eğitim programları düzenleyebilir ve bunun karşılığı olarak TAGEM'den finansal destek sağlayabilmektedirler.

## **KAYNAKLAR**

ANONİM, 1994. Setting Priorities For Agricultural Research In Turkey, A Case Study Involving GDAR. General Directorate of Agricultural Research, Ankara

ANONİM, 1995. Tarımsal Araştırma Projesi, Araştırma Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

ANONİM, 1998. Tarımsal Araştırma Yönetimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

FOSTER, R.N., L.H. LINDEN, R.I. WHITLEY and A. M. KANTROW, 1986.

Improving The Return on R&D-I in: Measuring and Improving The performance and Return on R&D Industrial Research Inst. New York (Originally Published in Research Management, January, 1985).

# İNEK SÜTÜ SOMATİK HÜCRE VARLIĞI VE TÜRKİYE SÜT SİĞİRCİLİĞİ İLE SAĞLIKLI SÜT ÜRETİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ

Serap GÖNCÜ<sup>1</sup>

Kemal ÖZKÜTÜK<sup>2</sup>

## ÖZET

Somatik hücreler; meme dokusundan salgılanan epitel hücreler, makrofajlar, lenfositler, nötrofiller olmak üzere değişik tip hücrelerden oluşmaktadır. İnek sütünde bulunan somatik hücreler üretilen sütün ve meme sağlığının değerlendirilmesinde ve subklinik mastitis teşhisinde kullanılan bir kriterdir. Yaş, laktasyon dönemi, sağım, mevsim gibi pek çok faktör, süt somatik hücre içeriğinin değişmesine neden olmaktadır. İneğin ürettiği sütün miktarı ve kalitesi meme bezlerinde bir enfeksiyon geliştiğinde olumsuz yönde etkilenmektedir. Meme lobları düzeyindeki kayıplar 500.000 hücre/ml düzeyinde başlamakta ve SHS 5.000.000'a ulaştığında kayıplar %30'a ulaşmaktadır. Bu çalışmada SHS'nı etkileyen faktörler ve SHS ile süt verimi arasındaki ilişkiler ile SHS'nın ülke süt sığırcılığı açısından önemi üzerinde durulacaktır.

## SUMMARY

Somatic cells consist of many types of cells, including neutrophils, macrophages, and various epithelial cell types of the mammary gland. Somatic cell count (SCC) in milk is an indicator of the health of the mammary gland is used for diagnosis of subclinical mastitis. Age of cow, milking, body condition, season are related to elevated SCC. Milk production and quality are negatively impacted by the presence of inflammation in glands. On a quarter basis, milk loss started at 500.000 cells/ ml. progressed to 30 % at 5.000.000 cells/ml. In this study, factors affecting the SCC, relationship with milk production and importance for our country were reviewed.

## GİRİŞ

Bütün canlıların beslenmesinde süt, vazgeçilmez hayvansal protein kaynaklarından birisidir. Ancak, süt, uygun şartlarda korunup saklanmadığı zaman istenmeyen mikroorganizmalar için çok uygun bir çoğalma ortamı teşkil etmektedir. Bu risk, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda oluşabilmektedir. Bugün ülkemizde üretilen sütler farklı özelliklere sahip süt işleme merkezlerinde toplanmakta ancak kalitesinin tespitinde SHS'nın dikkate alınmadığı da bilinmektedir. Ancak, bugün gelişmiş ülkelerin süt işleme tesisleri, sütü somatik hücre içeriğine göre de değerlendirmektedir.

<sup>1</sup> Arş.Gör., Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Balcalı-Adana

<sup>2</sup> Prof.Dr., Ç.Ü., Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Balcalı-Adana

Bu ülkelerdeki, süt işleme tesisleri, sütü, içerdiği somatik hücre sayısına göre iyi, kötü veya kullanılamaz gibi sınıflara ayrılmaktadır. Böylece, süt işlenmeden önce kalite tespiti yapılmış olmaktadır. Bu durum, sanki üretici için dezavantajmış gibi görünse de daha dikkatli incelendiğinde, bunun tam tersi söz konusudur. Çünkü süt sığırı yetiştiricisinin en sık karşılaştığı sürü sağlığı problemi mastitistir. Somatik hücre sayısı, mastitisin sürü içindeki durumunu sürekli ve düzenli olarak göstermesi bakımından büyük kolaylık sağlamaktadır. Tüm bunlara ek olarak, bir çok çalışmada da SHS'nin ıslah amacı için kullanılabilirliğinin araştırıldığı görülmektedir (Shook, 1989; Banos ve ark. 1990; Shook ve Schutz, 1984; Coffey ve ark.1986; Emanuelson ve ark.1988; Weller ve ark.1992).

### **SÜTTE BULUNAN SOMATİK HÜCRELER**

Sütte bulunan, somatik hücreler meme salgısının bir parçası olup kan ve meme doku hücrelerinden meydana gelmektedirler. Bunlar memenin savunma mekanizmasında önemli bir yere sahip olup sütteki miktar ve özellikleri pek çok faktöre göre değişim göstermektedir. Sütte bulunan somatik hücreler aşağıda verilmiştir (Batu, 1978).

1. Epitel Hücreler (Vakuollü, Vakuolsuz),
2. Büyük squomoz hücreler,
3. Epitel hücre döküntüleri ve nukleussuz hücreler,
4. Alyuvarlar (Eritrosit),
5. Plazma hücreleri,
6. Kolostrum korpuskülleri,
7. Lökositler (Beyaz kan hücreleri),
  - a. Granüllü (Bazofil, Asidofil, Nötrofil),
  - b. Granülsüz (lenfosit, monosit ),

Tüm bu hücrelerin sütteki varlık düzeyleri ve özellikleri aynı olmayıp değişkenlik göstermektedir. Harmon (1994)'nin Lee ve ark (1980)'den aktardığına göre sütteki epitel hücreler, genellikle % 0-7 gibi çok düşük oranlarda bulunmakta ve enfeksiyon durumunda, bu hücrelerin %90'ını

lökositler oluşturmaktadır. Somatik Hücre sayısını ve tiplerini etkileyen başlıca faktörler aşağıda verilmiştir.

### **İNEĞİN YAŞI**

İlk buzağısını veren inek, uygun koşullarda tutuluyorsa 100.000 hücre/ml'den az SHS'na sahip olma eğilimindedir (Harmon, 1994, Kehrli ve Shuster, 1994). Reneau (1986)'nın Eberhart ve ark. (1979)'dan aktardığına göre birinci laktasyondaki ineklerin SHS ortalaması 232.000 ve 7 yaş üzerindeki ineklerde ise bu ortalama 868.000 hücre/ml'dir. İneğin artan yaşı ile birlikte enfeksiyonlara karşı direncinin azalması ve meme başı kanalı engelinin zamanla gevşemiş olması bunda etkili olabilmektedir.

### **LAKTASYON DÖNEMİ**

Enfekte olmayan ineklerin meme loblarında sütteki SHS, doğumdan hemen sonra ve doğuma yakın en yüksek, laktasyonun ortalarına doğru ise orta seviyede (Reneau, 1986) olma eğilimindedir. Rice ve Bodman (1993) SHS'nın buzağılamadan hemen sonraki ilk 7-10 gün kadar herhangi bir enfeksiyon gelişmesine bağlı olmaksızın (kendiliğinden) yüksek olma eğiliminde olduğunu bildirmektedirler. Laevens ve ark. (1997), bakteriyolojik olarak negatif olan ineklerde laktasyon dönemi ve laktasyon sırası etkilerinin SHS üzerine önemli etkide bulunmadığını, ancak enfekte olan ineklerde bunun önemli olarak saptandığını bildirmektedirler.

### **VÜCUT YAPISI**

Sağlıklı ve gürbüz bir inek, zayıf ve bağışıklık sistemi zayıf bir diğer ineğe göre daha düşük somatik hücre sayısına sahip olabilmektedir. Çünkü, ineğin güçlü ve sağlam bir yapıya sahip olması, hastalıklarla mücadelede onu daha başarılı kılacaktır. İneğin özellikle meme yapısının güçlü ve sıkı olması, hastalık etmenlerinin girişine engel olabileceği için enfeksiyon riskini azaltacak ve böylece sütteki somatik hücre sayısı da azalacaktır (Brown ve ark, 1986). Meme bezlerinin, fiziksel, hücresel ve kan yolu ile olmak üzere doğal korunma mekanizmaları vardır (Hurley ve Morin, 1997).

## **MEVSİM**

SHS, yaz aylarında, kış aylarına göre daha yüksek olma eğilimindedir (Reneau, 1986). Ancak bunun sebebi tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Yinede, sıcaklık stresi nedeniyle ineğin hormonal yapısında meydana gelen değişiklikler ve bakım (management) sebep olarak gösterilebilir. Paape ve ark, (1972) sürekli yüksek sıcaklıkta tutmaktan ziyade dalgalanan sıcaklık derecelerinde tutulan ineklerin sütlerinde, lökosit sayısının daha fazla yükseldiğini bildirmektedirler.

## **STRES**

Her ne kökenli olursa olsun stres, canlı üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Bu baskıya karşı, vücutta bir takım zorlanımlar devreye girerek canlılığın devamını sağlamaya çalışmaktadır. Ancak, Paape ve ark. (1972), deneysel olarak stres oluşturulan koşullarda süt SHS'nın yükseldiğine dair bir bulguya rastlamadıklarını bildirirken Wegner ve ark, (1974) ise sıcaklık stresinin olduğu bir çevrede kortikotropin enjeksiyonunun SHS'nı biraz artırdığını bildirmektedirler.

## **MEMENİN YANGILI HASTALIKLARI**

Meme bezlerinde somatik hücre sayısının artmasında etkili en büyük etmen mastitistir. Mastitis oluşturan organizmalar memeye girdiğinde, savunma mekanizması çok büyük miktarda beyaz kan hücrelerini süt içerisine göndererek bu organizmaları yok etmeye çalışır. Eğer enfeksiyon elimine edilirse hücre sayısı, hemen normal seviyesine döner. Buna karşın beyaz kan hücreleri, mastitis etmenleri ile mücadelede başarılı olamazsa, o zaman subklinik enfeksiyon gelişir. Beyaz kan hücreleri, süte sürekli olarak salınarak hücre sayısını yükseltmiş olur. Reneau (1986)'nın Eberhart ve ark (1979)'dan aktardığına göre enfekte olmayan meme loblarının genel SHS ortalaması 165.000 den az olup bunların %80'nin SHS 100.000 den de azdır. Memede enfeksiyon oluşturan mikroorganizmaların türü de sütte somatik hücre sayısını etkilemektedir (Smith ve ark, 1985).



## **AYNI GÜN İÇİNDE DEĞİŞİKLİKLER**

Somatik hücre sayısı günün değişen saatlerinde değişen değerler vermektedir. Hücre sayısı öğlen sütlerinde sabah sütlerine göre daha yüksek olma eğilimindedir. SHS, ilk sağılan sütte ve sağımdan sonraki 1-3 saat içinde en yüksek olup bundan sonraki sağıma kadar düşme eğilimindedir (Reneau, 1986). Bu, kısmen kısa sağım aralığı ve kısmen de azalan süt miktarına bağlı olarak artan somatik hücre konsantrasyonunun bir sonucu olarak yorumlanabilir.

## **GÜNDEN GÜNE DEĞİŞİKLİKLER**

Alınan süt örneğinde bulunan SHS aynı günün değişik saatlerinde değişik olabildiği gibi günden güne de değişiklik gösterebilmektedir. Reneau (1986)'nın Cullen (1967)'den aktardığına göre kısa aralıklarla toplanan süt örneklerinde SHS varyasyon katsayısı %30-35 arasında olmasına rağmen tüm laktasyon ele alındığında varyasyon katsayısı %69-301 arasındadır.

## **İDARİ FAKTÖRLER**

Alınan süt örneğinin muhafaza şekli, depolanması, sağım, ineklerin kuruya çıkarılma şekli gibi pek çok idari uygulamalar sonucu sütteki SHS değişebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, mastitis ile idari işler için harcanan zaman arasında, doğru orantılı bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Reneau, 1986).

## **BESLEME**

Sürüye uygulanan rasyonda bakır, manganez, çinko, selenyum ile vitamin A ve E'nin yetersiz düzeyde yer alması, somatik hücre sayısını artırmaktadır (Hurley ve Morin, 1997).

## **SAĞIM**

Sağımda uyulması gereken kurallara dikkat edilmesi, ineklerin sağım sırasına göre sağılması, sağım yeri şekli, sağım makinelerinin düzenli çalışıp çalışmadığı gibi faktörler de etkili olmaktadır. Brown ve ark. (1986) hızlı sağılan ineklerin daha yüksek SHS'na sahip olma eğiliminde olduğunu, Galton

ve ark. (1982) ise uygun olmayan sağım işlemlerinin sütteki SHS'nı olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedirler.

### **TÜRKİYE'DE MASTİTİSİN YAYGINLIğI**

Türkiye'de mastitisin yaygınlığı konusunda ülke çapında yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buna karşın, Fırat ve Uysal (1987) İstanbul civarında 406 baş ineği CMT ile test etmişler ve 1624 memeden 25 adedinin kör olduğu; ayrıca, CMT test sonuçlarına göre ise, 183 adedinin CMT+, 288 adedinin CMT +1, 292 adedinin ise CMT +2 reaksiyon verdiğini bildirmişlerdir. Ateş ve ark. (1991), ise Konya yöresinde 601 baş sağmal ineği CMT ile mastitis kontrolüne tabii tuttuklarını ve %36.7'nin subklinik mastitisli ve % 53.9'nun ise klinik mastitisli olduğunu bildirmektedirler.

### **MASTİTİSİN SÜT VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Mastitis, süt siğirciliğında çeşitli kayıplara sebep olmaktadır. Bu kayıpları; azalan süt verimi, kullanılamayan süt, veteriner masrafları, işgücü kaybı, ayıklama ve ölüm nedeni ile kayıplar, düşen kalite nedeni ile primden mahrum kalınması olarak sıralanabilir. Üstelik kayıpların %70'ini üreticiler tarafından fark edilemeyen, süt verim kayıpları meydana getirmektedir (Hurley ve Morin 1997). Bu konu üzerinde yapılan bir çok çalışmada, SHS ve süt verim düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğu bildirilmektedir (Schutz ve ark., 1990; Banos ve Shook, 1990; Coffey ve ark, 1986; Kennedy ve ark, 1982). Bartlett ve ark. (1989), düvelerde artan SHS ile günde 0.92 kg, ineklerde ise 1.52 kg süt verim kaybı olacağını ve bir sürüde ortalama olarak 1.17 kg/gün süt verim kaybının söz konusu olduğunu bildirmektedir. Fetrow ve ark. (1990) her laktasyonda mastitise bağlı kayıpların 200 kg civarında olduğunu bildirirlerken, Fırat ve Akar (1995) geliştirdikleri başka bir modelde ise bu kaybın 231 kg olarak hesaplandığını bildirmektedirler.

Reneau (1986), SHS sonuçlarının ham veri yerine linear değerlendirmenin kullanılmasının süt verimi ile arasında doğru orantılı bir ilişki olması nedeni ile büyük avantaj sağladığını, SHS lineer eşik değerleri üzerine her bir birim artışın günde 0.7 kg; bir laktasyonda ise 181 kg süt

verim kaybı ile sonuçlandığını bildirmektedir. Birinci laktasyonda ki ineklerin bundan daha az etkilendiği ve kaybın yaşlı ineklerin yarısı kadar olduğu bildirilmektedir.

Keown (1987), mastitis nedeniyle, inek başına yıllık 200 dolarlık bir kaybın söz konusu olduğunu ve bu miktarın SHS içeriği ile değişim gösterdiğini bildirmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** SHS düzeyleri ve süt veriminde tahmini kayıplar (kg)

SHS/ml*1000	Günlük süt verim kaybı (kg)	Yıllık süt verim kaybı (kg)
50	YOK	YOK
100	3	1542
200	7	1762
400	10	2643
800	13	3524
1600	17	4405
3200	20	5286
6400	21	9703

Kennedy ve ark.(1982) somatik hücre sayısının artan yaşla birlikte artış gösterdiğini ve ineğin süt ve yağ verimi ile SHS arasında zıt bir ilişki olduğunu bildirmektedirler. Raubertas ve Shook (1982), logaritmik SHS'nın süt verim ile arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu ve logaritmik SHS'ndaki her birimlik artışın 135 kg laktasyon süt veriminde azalma ile sonuçlanacağını bildirmektedir.

## BAZI ÜLKELERDE SHS'NA KARŞI UYGULAMALAR

Bugün pek çok ülkede mastitis ile mücadelede değişik uygulamalar yapılmaktadır (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Bazı Avrupa Ülkelerinde Sütte Somatik Hücre Sayısı ve Buna Karşı Uygulamalar (Munro ve ark. 1984)

Ülkeler	Uygulama	Eşik Değeri (SH/ml)	Fiyat Düzenlemesi(Süt/kg)
Danimarka	Ceza	<500.000	I. Sınıf 0 sent
		500.000-1.000.000	II. Sınıf 0.2 sent
		1.000.000-2.000.000	III. Sınıf 0.6 sent
		>2000.000	IV. Sınıf 1.2 sent
Holanda	Ceza	1.000.000	2 kez üs tüste aşıldığında 1.0 sent
İsviçre	Ceza	350.000	5 kontrolün 4'nde aşıldığında 0.6 sent
			10 kontrolün 8'nde aşıldığında 1.9 sent
			15 kontrolün 12'nde aşıldığında 3.2 sent
Almanya	Ceza	750.000	3 kontrolün 2 sinde aşıldığında 1.1 sent
Norveç	Ödül	250.000	A sınıfı 0.8 sent

Bu ülkelerin çoğunda süt işleme tesisleri ve ulusal otoriteler sürülerin mastitis durumunu iyileştirmek için süt somatik hücre içeriğine dayalı teşvik primi ödemektedirler. Bu uygulamalardan sonra öncelikle süt veriminde ve ardından da kompozisyonda iyileşmeler olmuştur (Munro ve ark. 1984).

Bu uygulamalar sanki çiftçiyi zor durumda bırakacakmış gibi görünse de aslında, yetiştirici de bu işten olumlu yönde etkilenecektir. Çünkü, artan süt verimi ile daha çok sütü satma olanağı bulacak, üstelik sütte azalan somatik hücre sayısı nedeni ile teşvik piriminden faydalanmış olacaktır. Buna ek olarak bir de, mastitis nedeniyle uzun vadede veteriner ve ilaç masrafları olmayacağı için buradan da ayrı bir avantajı olacaktır.

## SONUÇ

Avrupa ülkelerinde yıllardır süren eğitim ve yayım çalışmalarına rağmen, mastitis en büyük sürü sağlığı problemi olmaya devam etmektedir. Ülkemizde ise etki düzeyi dahi yeterince bilinmemektedir. Ekonomik imkanları kısıtlı olan ülkemiz işletmelerinin, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerindeki güçlük nedeniyle, SHS konusunda gelişmiş ülkelerle aynı platformda değerlendirilmesi çok zordur. Ancak olası gelişmelere hazır olmak için şimdiden hazırlık yapılması gerekliliği de kaçınılmaz bir gerçektir. Bu açıdan, ülke hayvancılığının geliştirilmesi için çaba gösterilirken veya herhangi yeni yapılanma modeli geliştirilirken süt SHS konusunun da dikkate alınması ve ayrıca bu konudaki çalışmalara hız verilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- ATEŞ, M., ERGANİŞ, O., ÇORLU, M., SERPEK, B., 1991. Konya yöresindeki mastitisli ineklerden elde edilen süt örneklerinin mikrobiyel florası ve LDH aktivitesi. *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences* 16 (1991), 19-29.
- BANOS, G., SHOOK, G.E., 1990. Genotype by environment interaction and genetic correlations among parities for somatic cell count and milk yield. *Journal of Dairy Science* 73:2563-2573
- BARTLETT, P.J., MILLER, G.Y., ANDERSON, C.R., KIRK, J.H. 1989. Milk production and somatic cell count in Michigan dairy herds. *Journal of Dairy Science* 73(10): 2794-2800.

- BARTLETT, P.C., VANWIJK, J., WILSON, D.J., GREEN, C.D., 1991. Temporal patterns of lost milk production following clinical mastitis in a large Michigan holstein herd. *Journal of Dairy Science* 1561-1572.
- BATU, A., 1978. Sığır mastitisi. *Pendik Veteriner Bakteriyoloji ve Seroloji Enstitüsü Dergisi, İstanbul, 10, 2: 63-91.*
- BROWN, C.A., RISCHETTE, S.J., SCHULTZ, L.H., 1986. Relationship of milking rate to somatic cell count. *Journal of Dairy Science* 69:850-854.
- COFFEY, E.M., VINSON, W.E., PEARSON, R.E., 1986. Somatic cell counts and infection rates for cows of varying somatic cell count in initial test of first lactation. *Journal of Dairy Science* 69:552-555.
- EMMANUELSON, B.D., PHILIPSON, J., 1988. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell counts, and milk production estimated by multiple-trait restricted maximum likelihood. *Journal of Dairy Science* 71:467-476.
- FETROW, J., MANN, D., BUTCHER, K., McDANIEL, B., 1990. Production losses from mastitis carry-over from the previous lactation. *Journal of Dairy Science* 74:833-839.
- FIRAT, M.Z., AKAR, M., 1995. A new technique to estimate the reduction in milk yield associated with clinical mastitis in dairy cow. *Doğa Tr. Vet ve Hayv. Dergisi* 19 (2):113-117.
- FIRAT, G., UYSAL, Y., 1987. İstanbul Bölgesindeki klinik ve subklinik mastitisli süt ineklerinden izole edilen aerob mikroorganizmaların identifikasyon ve çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları üzerinde bir araştırma. *Pendik Hayvan Hastalıkları Merk. Araştırma Enst. Dergisi*, 1-2, 12-27.
- GALTON, D.M., ADKINSON, R.W., THOMAS, C.V., SMITH, T.W. 1982. Effects of premilking udder preparation on environmental bacterial contamination of milk. *Journal of Dairy Science* 65:1540-1543.
- HARMON, R.J., 1994. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *Journal of Dairy Science* 77:2103-2112.
- HURLEY, W.L., MORIN, D.E., 1997. Lactation biology. University of Illinois, Urbana-Champaign, [Http://w3.aces.uiuc.edu/AnSci](http://w3.aces.uiuc.edu/AnSci).
- KEHRLI, M.E., SHUSTER, D.E., 1994. Factors affecting milk somatic cells and their role in health of the bovine mammary gland. *Journal of Dairy Science* 77:619-627.
- KENNEDY, B.W., SETHAR, M.S., MOXLEY, J.E., DOWNEY, B.R., 1982. Heritability of somatic cell count and its relationship with milk yield and composition in holstein. *Journal of Dairy Science*, 65-843-847.

- KEOWN, J.F., 1987. How to interpret the DHIA-230 somatic cell count report. [Http://www.ianr.unl.edu/pubs/dairy](http://www.ianr.unl.edu/pubs/dairy)
- LAEVENS, H., DELUYKER, H., SCHUKKEN, Y.H., DE MEULEMEESTER, L., VANDERMEERSCH, R., DE MUELENAERE, E., DE KRUIF, A., 1997. Influence of parity and stage of lactation on the somatic cell count in bacteriologically negative dairy cows. *Journal of Dairy Science* 80:3219-3226.
- MUNRO, G.L., GRIEVE, P.E., KITCHEN, B.J., 1984. Effects of mastitis on milk yield, milk composition, processing properties and yield and quality of milk products. *The Australian Journal of Dairy Technology*, March-1984;7-15.
- PAAPE, M.J., SCHULTZE, W.D., MILLER, R.H., SMITH, J.W., 1972. Thermal stress and circulating erythrocytes and milk somatic cells *Journal of Dairy Science* 56 (1):84-90.
- RAUBERTAS, R.F., SHOOK, G.E., 1982. Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. *Journal of Dairy Science* 65:419.
- RENEAU, J.K., 1986. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. *Journal of Dairy Science* 69:1708-1720.
- RICE, D.N., BODMAN, G.R., 1993. The somatic cell count and milk quality. [Http://www.ianr.unl.edu/pubs](http://www.ianr.unl.edu/pubs)
- SCHUTZ, M.M., HANSEN, L.B., STEUERNAGEL, G.R., RENEAU, J.K., KUCK, A.L., 1990. genetic parameters for somatic cells, protein, and fat in milk of holsteins. *Journal of Dairy Science*, 73:494-502.
- SHOOK, G.E., 1989. Selection for disease resistance. *Journal of Dairy Science* 72:1349-1362.
- SHOOK, G.E., SCHUTZ, M.M., 1994. Selection on Somatic Cell Score to improve resistance to mastitis in the United States. *Journal of Dairy Science* 77:648-658.
- SMITH, K.L., TODHUNTER, D.A., SCHOENBERGER, P.S., 1985. Environmental mastitis, cause, prevalence, prevention *Journal of Dairy Science*, 68:1531-1553.
- WEGNER, T.N., SCHUH, J.D., NELSON, F.E., STOTT, G.H., 1974. Effect of stress on blood leucocyte and milk somatic cell counts in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 59(5)949-956.
- WELLER, J.I., SARAN, A., ZELIGER, Y., 1992. Genetic and environmental relationships among somatic cell count, bacterial infection and clinical mastitis. *Journal of Dairy Science* 75:2632.

# İKİ AYRI TİP AHIR KOŞULLARINDA BARINDIRILAN ESMER SIĞIRLARIN BAZI FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE PERFORMANSLARI

Naci TÜZEMEN<sup>1</sup>

Yener SAĞSÖZ<sup>2</sup>

Mete YANAR<sup>3</sup>

Ömer AKBULUT<sup>4</sup>

Recep AYDIN<sup>5</sup>

## ÖZET

Sıcaklık ve nisbi nemi otomatik olarak kontrol edilebilen bir ahırda 11 baş Esmer siğir 14 er gün süre ile iki ayrı şartlarda (13 °C sıcaklık ve % 65 nisbi nem; 21 °C sıcaklık ve % 85 nisbi nem) barındırılarak, bazı fizyolojik özellikleri ve verim performansları incelenmiştir.

Ahır koşulları arasında ortalama rektal sıcaklık ve solunum sayısı bakımından gözlenen farklar çok önemli ( $P<0.01$ ) ve geleneksel (21 sıcaklık, % 85 nem) ahır koşullarındaki hayvanlarda daha yüksek bulunmuştur. Nabız sayısında belirlenen farklar ise önemsizdir.

Optimum(13 °C sıcaklık % 65 nem) ahır koşullarında barındırılan Esmer siğirlerin ortalama günlük süt verimleri 0.602 kg daha yüksek bulunmasına karşılık bu fark istatistiksel olarak önemsizdir. Aynı şekilde ortalama yağ ve kuru madde yüzdeleri de ahır şartlarından önemli derecede etkilenmemiştir.

## SUMMARY

### SOME PHYSIOLOGICAL AND PERFORMANCE TRAITS OF BROWN SWISS CATTLE HOUSED IN TWO DIFFERENT CONDITIONS OF THE BARN

Eleven head of Brown Swiss cattle under two different conditions (13 °C temperature and 65 % relative humidity; 21°C temperature and 85 % relative humidity) were housed in a stall barn whose humidity and temperature could be controlled automatically for 14 days and some physiological traits and performance of the cows were investigated.

The differences between conditions of the barn for average rectal temperature and respiration rate were highly significant ( $P<0.01$ ) and the values in the traditional conditions of the barns were higher than those in the optimum conditions of the barn. The difference obtained for pulse rate was not significant.

Although average daily milk of Brown Swiss cattle were 0.602 kg higher in optimum conditions, the differences were not statistically significant. Similarly, average percents of the milk fat and dry matter were not significantly influenced by the different conditions of the barn.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ERZURUM

<sup>2</sup> Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi İşletme Müdürlüğü, ERZURUM

<sup>3</sup> Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ERZURUM

<sup>4</sup> Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ERZURUM

<sup>5</sup> Yrd. Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ERZURUM

## GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi sığır varlığının ıslahında bugüne kadar Esmer ırk tercih edilmiş ve yapılan çalışmalarda bu ırkın hakim ırk olması yönünde gayret gösterilmiştir. Hedefe henüz ulaşılamamış olmasına karşın, bu ırk bölge yetiştiricileri tarafından benimsenmiştir. Kışları çok uzun ve soğuk geçen bu bölgede hayvanlar, sıcak, nemli ve zararlı gazlarla dolu kapalı ahırlarda barındırılmaktadırlar. Öte yandan, sığırlar için en uygun çevre koşullarında sıcaklık sınırlarınının 13 - 18 °C, nisbi nemin % 60 - 70 ve rüzgar hızının 5 km/saat olduğu bildirilmektedir (Özkütük,1990). Ayrıca havadaki karbondioksit miktarınının 3500 ppm, amonyak miktarınının 30 ppm ve hidrojen sülfürün ise 10 ppm'in üzerine çıkmaması gerektiği bildirilmektedir (Mutaf ve Sönmez, 1984).

İklimsel çevre koşulları veya kapalı barınaklarda "barınak havası" olarak adlandırılabilen barınak sıcaklığı, nem ve gaz konsantrasyonları, hayvanların vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayısı gibi yaşamsal göstergeleri üzerinde etkili olmaktadır. Homeotherm hayvanlar, temel fizyolojik fonksiyonlarını belli sınırlar içinde yapmak zorundadırlar. Bunu gerçekleştirebilmek için gerekli düzenlemeleri yapacak regülatörlere sahiptirler. Bu regülatörler hayvanların fizyolojik fonksiyonlarını ayarlamak suretiyle çevre şartlarınının değişmesi halinde bile normal fonksiyonlarını sürdürürebilmelerini sağlarlar. Ancak farklı hayvan grup ve ırklarında çevre şartlarına uyum, aynı düzeyde değildir (Alpan, 1972). Bu durumun belirlenmesi vücut sıcaklığı, solunum ve nabız sayısı gibi yaşamsal göstergelerin ölçümü ile yapılmaktadır. Aşırı sıcaklık, nem ve gaz konsantrasyonlarına maruz kalan hayvanlarda, bu biyolojik göstergelerde yükselmeler gözlenmektedir. Hayvanları strese sokan bu durumlarda yem tüketimi azalmakta buna paralel olarak hayvanın performansı da düşmektedir.

Legates ve ark. (1992), çevre sıcaklığı, rektal sıcaklık ve solunum sayısı arasındaki korelasyonun çok yüksek olduğunu ve onu nem ve hava sirkülasyonunun izlediğini bildirmektedirler.

Çevre sıcaklığı 21.1 °C olduğunda rektal sıcaklık 38.51°C olurken, çevre sıcaklığı 32.2 °C ye yükseldiğinde rektal sıcaklığın 40 °C ye yükseldiği ifade edilmiştir (Thatcher, 1974). Başka bir araştırmada soğuğa (3 °C), termonötral



zona (20 °C ) ve sıcağa (35 °C) maruz bırakılan sığırlarda rektal sıcaklığın doğrusal olarak arttığı bildirilmiştir (Robinson ve ark., 1986). Perera ve ark., (1986), çevre sıcaklığındaki 1 °C'lik artışın rektal sıcaklıkta 0.17 °C ve solunum sayısında 1.74 adet/dakikalık bir değişikliğe yol açtığını bildirmişlerdir.

Klein ve Weniger (1987), sıcaklık stresinin hayvanların daha az yem tüketimine ve süt üretimine neden olduğunu, süt üretimi ile solunum sayısı, kalp atış hızı ve vücut sıcaklığı arasındaki korelasyonları da sırasıyla 0.09, 0.35, -0.04 olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar çevre sıcaklığının 21 °C nin üzerine çıkması durumunda, süt veriminde düşüş görülmeğe başladığını bildirmişlerdir. Mutaf ve Sönmez (1984) ahır içi sıcaklığı 10 °C olduğunda süt üretimi % 100 ise, +15 °C de % 95, +25 °C de % 91 olarak gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Bazı araştırmacılar daha serin ortamlarda süt yağı, proteini ve kurumadde miktarının arttığını bildirmektedirler (Shijimaya ve ark., 1985; Yamagishi ve ark., 1987a, b).

Doğu Anadolu Bölgesinde bugüne kadar yapılan çalışmalarda sadece ahırlardaki çevresel koşullara ait ölçümler yapılmış, hayvanların fizyolojik durumları dikkate alınmamıştır. Bölgede inceleme yapılan ahırlarda ölçülen sıcaklıklar -2 °C ile 25 °C arasında geniş bir varyasyon göstermekte olup, ortalama sıcaklık 9.6 ile 17 °C arasındadır. Ortalama nisbi nem ise % 84-89 olarak belirlenmiştir (Okuroğlu,1994).

Bu Araştırmada, sıcaklık ve nemi otomatik olarak kontrol edilebilen kapalı bir ahır bölmesinde iki ayrı ahır koşulu oluşturulmuştur. Bu iki ayrı koşulda Esmer sığırların bazı fizyolojik özellikleri ile süt verimi ve bileşimi ile ilgili parametreleri birlikte ele alınarak karşılaştırılmış özellikle bölgede yaygın olan geleneksel barındırma sistemine uyumda ne derece başarılı oldukları anlaşılmağa çalışılmıştır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi Ziraat İşletmesinde yetiştirilen, sonbahar doğumlu ve laktasyonun başındaki 11 baş

Esmer inek oluşturmuştur. Çalışma dış duvarları ve çatısı yalıtılmış bir ahır bölümünde yürütülmüştür. Ahır iç sıcaklığının yükseltilmesi termostat tarafından kontrol edilen elektrikli ısıtıcılarla sağlanırken, yüksek nisbi nemin ve aşırı sıcaklığın istenen düzeye çekilmesi, higrostat ve termostat tarafından denetlenen aspiratörlerin yardımıyla içerdeki havayı dışarı atıp yerine dışarıdaki temiz ve soğuk havanın çekilmesiyle gerçekleştirilmiştir .

Hayvanlar 14 gün süre ile 13 °C sıcaklık ve % 65 nisbi nemde (optimum ahır koşulları) ve yine aynı süreyle 21°C sıcaklık ve % 85 nisbi nemli (geleneksel ahır koşulları) ahırda tutulmuşlardır. Deneme, yirmisekizer günlük devreler halinde 2 kez tekrarlanmıştır. Herbir 14 günlük devrenin ortasında (1. ölçüm) ve sonunda (2. ölçüm) hayvanlarda fizyolojik ölçümler (rektal sıcaklık, solunum sayısı ve nabız sayısı), süt verim ölçümleri ve analizleri (günlük süt verimi, yağ oranı, kuru madde oranı) yapılmıştır.

İki tip ahır koşulunda da karbondioksit ve amonyak gazlarının seviyesinin belirlenmesi için ölçümler sırasıyla RI - 411 A Model CO<sub>2</sub> indikatörü ve Drager amonyak ölçüm cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Hayvanların fizyolojik özelliklerden rektal sıcaklık civalı vücut termometreleri ile, solunum sayısı hayvanların karın bölgesine sarılan 2 cm enindeki bir kuşak arasına yerleştirilen ve hayvan nefes aldıkça ses veren bir alet yardımı ile ölçülmüştür. Nabız sayısı ölçümü kürek kemiği arkasından, kalp üzerinden stetoskolla dinlenerek yapılmıştır (Cebeci ve ark., 1993). Sabah ve akşam süt verimi milk-meter yardımıyla ölçülmüş, sütte yağ oranı gerber metodu ve kuru madde tayini gravimetrik metotla yapılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizinde aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

Modelde;

$Y_{ij}$  = i 'inci ahır koşulunda, j 'inci ölçümde ele alınan karakterin gözlem değeri,

$\mu$  = Populasyon ortalaması,

$a_i$  = Ahır koşullarının etkisi (1 = Optimum ahır koşulları, 2 = Geleneksel ahır koşulları),

$b_j$  = Ölçüm zamanı etkisi (1 = Periyot ortası, 2 = Periyot sonu),

$c_k$  = Blokların etkisi (1= 1. devre, 2 = 2. Devre),

$(ab)_{ij}$  = Ahır koşulları x ölçüm zamanı interaksyonunun etkisi,

$e_{ij}$  = Ortalaması sıfır, varyansı  $\sigma_e^2$  olan şansa bağlı hatadır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

İki ayrı tip ahır içinde sağlanan sıcaklık ve nem değerleri ile gaz ölçümlerine ait değerler Çizelge 1 de sunulmuştur. Ahır içindeki sıcaklık ve nemle ilgili değerlerin hedeflenen değerlerde tutulmasında oldukça yüksek bir başarı sağlanmıştır.

**Çizelge 1.** İki Ayrı Tip Ahırda Sağlanan Ortalama Sıcaklık, Nem Değerleri ve Ölçülen Gaz Konsantrasyonları

Devreler	Optimum Ahır Koşulları				Geleneksel Ahır Koşulları			
	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	CO <sub>2</sub> (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	CO <sub>2</sub> (ppm)	NH <sub>3</sub> (ppm)
1.Devre	13.4	67.4	2742	19	21.6	82.5	5707	36
2. Devre	11.4	71.2	2833	19	20.3	81.3	4750	31
Ortalama	12.4	69.3	2788	19	21.0	81.9	5229	34

Optimum ahır koşullarında karbondioksit ve amonyak ölçümlerine ait değerler hayvanlar için zararlı olacak düzeyin altında bulunurken, geleneksel ahır koşullarında Mutaf ve Sönmez (1984) ile Akcan (1986) 'nın bildirdikleri zararlı düzeyin üstünde olduğu görülmüştür.

### 1. Fizyolojik ölçümler

Bir varyasyon kaynağı olarak ele alınan parametrelerin önem durumları ve çeşitli fizyolojik ölçümlere ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 2 de sunulmuştur.

#### a. Rektal Sıcaklık

Ahır koşulları arasındaki rektal sıcaklık bakımından farklılıklar çok önemli ( $P < 0.01$ ) olup, ölçüm zamanı ve ahır koşulları x ölçüm zamanı interaksyonu bakımından belirlenen farklılıklar ise önemsiz olarak saptanmıştır (Çizelge 2).

Çevre sıcaklığındaki yükselmenin ineklerin rektal sıcaklığında da artışa yol açtığı anlaşılmaktadır. Bu durum literatür bildirişleri ile uyum içerisindedir (Maust ve ark., 1973; Yaman, 1987; Legates ve ark., 1992)

#### **b. Solunum Sayısı**

Sabah, akşam ve ortalama solunum sayısının farklılığında ahır koşullarının çok önemli ( $P<0.01$ ) bir varyasyon kaynağı olduğu belirlenmiştir. Öte yandan ölçüm zamanının sadece sabah solunum sayısı üzerine çok önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir. İkinci ölçüm zamanında birinci ölçüm zamanından daha yüksek bir değer bulunmuştur (Çizelge 2).

#### **c. Nabız Sayısı**

Yapılan varyans analizinde ahır koşulları, ölçüm zamanı ve ahır tipi x ölçüm zamanı interaksiyonun nabız sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifade ile değişen barınak havası nedeniyle nabız sayısı artmamış veya inekler nabız sayısını artıracak ölçüde bir zorlanıma girmemişlerdir. Artan solunum sayısının sağladığı evaporasyon sonucu nabız sayısında görülebilecek artışın, tolere edilebilmiş veya önlenmiş olduğu düşünülebilir.

### **2. Verimle İlgili Özellikler**

#### **a. Süt Verimi**

Günlük süt verimi üzerine ahır koşulları, ölçüm zamanı ve ahır koşulları x ölçüm zamanı interaksiyonun etkileri önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). İstatistiksel olarak önemsiz bulunmuş olsa da geleneksel ahır koşullarında barındırılan inekler günlük ortalama 0.602 kg daha az süt vermişlerdir.

**Çizelge 2. Esmer Sığırın Çeşitli Fizyolojik Ölçümlerine Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları.**

Varyasyon Kaynakları	Rektal Sıcaklık (°C)				Solunum Sayısı (Adet/Dak.)				Nabız Sayısı (Adet/Dak.)			
	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
n	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Ahır Koşulları												
Optimum	38.44±0.05	38.50±0.03	38.47±0.03	20.5±0.6	25.3±1.0	22.9±0.7	62.6±0.6	61.0±0.6	61.8±0.5			
Geleeksel	38.65±0.05	38.70±0.03	38.67±0.03	24.8±0.6	34.6±1.0	29.7±0.7	62.3±0.6	62.0±0.6	62.4±0.5			
Ölçüm Zamanı	ÖS	ÖS	ÖS	xx	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS			
1. Ölçüm	38.54±0.05	38.57±0.03	38.56±0.03	21.5±0.6	29.8±1.0	25.6±0.7	63.0±0.6	62.3±0.6	62.7±0.5			
2. Ölçüm	38.54±0.05	38.62±0.03	38.58±0.03	23.8±0.6	30.1±1.0	27.0±0.7	61.9±0.6	61.3±0.6	61.6±0.5			
Ahır koşulları x Ölçüm zamanı	ÖS	ÖS	ÖS	xx	xx	xx	ÖS	ÖS	ÖS			
Optimum ahır x 1. Ölçüm	38.39±0.08	38.46±0.04	38.42±0.05	20.4±0.8	27.0±1.4	23.7±1.0	63.1±0.9	62.0±0.8	62.6±0.7			
Optimum ahır x 2. Ölçüm	38.49±0.08	38.53±0.04	38.51±0.05	20.6±0.8	23.6±1.4	22.1±1.0	62.0±0.9	60.0±0.8	61.1±0.7			
Geleeksel ahır x 1. Ölçüm	38.69±0.08	38.69±0.04	38.69±0.05	22.6±0.8	32.6±1.4	27.6±1.0	62.9±0.9	62.7±0.8	62.8±0.7			
Geleeksel ahır x 2. Ölçüm	38.60±0.08	38.72±0.04	38.66±0.05	27.1±0.8	36.7±1.4	31.9±1.0	61.8±0.9	62.4±0.8	62.1±0.7			

ös: önemsiz x : P<0.05, xx : P<0.01

**Çizelge 3. Esmir Sığırların Çeşitli Verim Özelliklerine Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları.**

Varyasyon Kaynakları	Süt Verimi (lt)				Sütte Yağ Oranı (%)				Sütte Kuru Madde Oranı (%)			
	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Günlük $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Ortalama $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
<b>Ahır Koşulları</b>	ÖS.	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Optimum	5.095±0.204	4.196±0.195	9.364±0.380	3.28±0.13	3.68±0.11	3.49±0.08	11.62±0.16	12.23±0.13	11.91±0.10			
Geleneksel	4.644±0.204	4.126±0.195	8.762±0.380	3.11±0.13	3.74±0.11	3.44±0.08	11.43±0.16	12.69±0.13	12.06±0.10			
<b>Ölçüm zamanı</b>	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
1. Ölçüm	4.838±0.204	4.255±0.195	9.084±0.380	3.05±0.13	3.82±0.11	3.44±0.08	11.72±0.16	12.67±0.13	12.18±0.10			
2. Ölçüm	4.901±0.204	4.067±0.195	9.041±0.380	3.48±0.13	3.60±0.11	3.48±0.08	11.33±0.16	12.24±0.13	11.79±0.10			
<b>Ahır Koşulları x Ölçüm zamanı</b>	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Optimum ahır x 1. Ölçüm	5.095±0.285	4.271±0.273	9.357±0.532	3.11±0.18	3.81±0.16	3.48±0.12	11.80±0.23	12.52±0.18	12.13±0.14			
Optimum ahır x 2. Ölçüm	5.095±0.285	4.121±0.273	9.371±0.532	3.45±0.18	3.54±0.16	3.50±0.12	11.44±0.23	11.94±0.18	11.69±0.14			
Geleneksel ahır x 1. Ölçüm	4.581±0.285	4.239±0.273	8.112±0.532	2.98±0.18	3.82±0.16	3.41±0.12	11.64±0.23	12.83±0.18	12.24±0.14			
Geleneksel ahır x 2. Ölçüm	4.708±0.285	4.012±0.273	8.712±0.532	3.25±0.18	3.66±0.16	3.47±0.12	11.23±0.23	12.55±0.18	11.88±0.14			

ös: önemsiz x : P<0.05, xx : P<0.01

Yaman(1987), 21°C 'lik çevre sıcaklığında rektal sıcaklığın artmağa başladığını, yem tüketiminin ve süt veriminin azaldığını ifade etmektedir. Mc Dowell (1972) ise ineklerin süt veriminde düşmenin başladığı en düşük hava sıcaklığının 12 °C, en yüksek hava sıcaklığının 24 °C olduğunu bildirmektedir.

Geleneksel ahır koşullarında uygulanan 21 °C sıcaklıkta, istatistiksel olarak önemsiz olsa da, süt veriminde bir düşüşün başladığı anlaşılmaktadır. Süt verimindeki farklılığın önemsiz bulunmasında, her iki ahır sıcaklığının da Ekmekyapar (1991) 'ın bildirdiği uygun ahır sıcaklık sınırları (2 - 24 °C) içersinde bulunmasından kaynaklanmış olabilir.

#### **b. Sütte Yağ Oranı**

Sütteki yağ oranı üzerine ahır koşulları, ölçüm zamanı ve ahır tipi x ölçüm zamanı interaksiyonun etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

#### **c. Sütte kurumadde oranı**

Sütte kurumadde oranı bakımından ahır koşulları arasında sadece akşam sütünün kurumadde oranındaki farklılık önemli ( $P < 0.05$ ), sabah ve ortalama kurumadde oranındaki farklılıklar ise önemsiz olarak bulunmuştur.

Kurumadde oranında 2. ölçümde 1. ölçümden daha düşük değerler saptanmış olup, farklılık akşam kurumadde oranı için önemli ( $P < 0.05$ ), ortalama kurumadde oranı için çok önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Ölçüm günlerinin az da olsa sıcaklık ve nisbi nem farklılığı bu sonucu doğurmuş olabilir.

### **KAYNAKLAR**

- AKCAN, A. 1986. Hayvan barınaklarında barınak havası ve verimler üzerine etkisi. Hayvancılık Sempozyumu 5 - 8 Mayıs, 55 - 62 s. Tokat.
- ALPAN, O. 1972. Holştayn (H), Güney Anadolu Kırmızısı (GAK) ve HxGAK birinci geriye melez düvelerin çevre ısısına karşı gösterdikleri bazı reaksiyonlar. A.Ü. Veteriner Fakültesi Derg. 19: 318-337 s.
- CEBECİ, Z., K. ÖZKÜTÜK, E. PEKEL. 1993. Ceylanpınar Tarım İşletmesi Koşullarında Yüksek Çevre sıcaklığının Kilis ve Siyah Alaca Sığırların Bazı Fizyolojik Karakterleri Üzerine Etkisi. Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1. Hayvancılık Kongresi, 12-15 Mayıs. Şanlıurfa.

- EKMEKYAPAR, T. 1991. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi . Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 306. Erzurum.
- KLEIN, H.G.F., J.H. WENIGER. 1987. The effects of temperature stress during the first lactation on performance and thermoregulation in German Black Pied cows. 1.Systematic effects, temperature effects on total and part-lactation yields and correlation among traits. Anim. Breed. Abst. 55 (8): 4882.
- LEGATES, J.E., B.R. FARTHING, R.B. CASADY, M.S. BARRADA.1992. Body temperature and respiratory rate of lactating dairy cattle under field and chamber conditions. Anim. Breed. Abst. 60 (4): 2020.
- MAUST, L. E., R. E. MC DOWELL, N.W. HOOWEN. 1973. Effect of summer weather on performance of Holstein cows in three stages of lactation. Anim. Breed. Abst. 41 (2): 561.
- MC DOWELL, R. E. 1972. Improvement of livestock production in warm climates. W.H. Freeman and Company , 711 p. San Fransisco.
- MUTAF, S., R. SÖNMEZ. 1984. Hayvan barınaklarında iklimsel çevre ve denetimi. Ege Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 438. Bornova - İzmir.
- OKUROĞLU, M.1994. Erzurum ili merkez ilçede et sığırı ahırlarının yapısal durumum ve geliştirme olanakları üzerine bir araştırma. Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi Derg. 25 (4) :579 - 598 s. Erzurum.
- ÖZKÜTÜK, K. 1990. Hayvan Ekolojisi. Çukurova Ü. Ziraat Fakültesi. Ders Kitabı No.79. Adana
- PERERA, K.S., F.C. GWAZDAUSKAS, R.E. PEARSON, T.B. BRUMBACK, JR. 1986. Effect of season and stage of lactation on performance of Holsteins. Anim. Breed. Abst. 54 (7): 4310.
- ROBINSON, J. B., D.R. AMES, G.A. MİLLİKEN. 1986. Heat production of cattle acimated to cold, thermoneutrality and heat when exposed to thermoneutrality and heat stress. J. Anim. Sci. 62 (5): 1434 - 40 p.
- SHIJIMAYA, K., K. FRUGUORİ, Y. MIYATA. 1985. The effect of cold temperature on production and physiological responses of lactating cows. Dairy Sci. Abst. 048: 01200
- THATCHER, W.W. 1974. Effects of season, climate and temperature on reproduction and lactation. J. Dairy Sci. 57 (3): 360 - 369 p.
- YAMAGISHI, N., H. MITSUHASHI, T. UENO, T. WATANABE, T. KAMATA, H. SHISHIDO. 1987 a. Effects of cold enviroment on physiological and productive reactions of lactating holstein cows. Anim. Breed. Abst. 55 (2): 715.
- YAMAGISHI, N., H. SHISHIDO, T. MITSUHASHI, B. OTANI. 1987 b. Effect of a cold climate on lactation. II. The effect of feed intake at -10 °C. Anim. Breed. Abst. 55 (2): 717.
- YAMAN, K., 1987, Fizioloji. Uludağ Ü.Veteriner Fakültesi. Bursa. Demircan Yayınevi. Gemlik.



# ÜÇ AYRI TİP MATERYALDEN YAPILAN BUZAĞI KULÜBELERİNDE BUZAĞI BÜYÜTME

Kemal ÖZKÜTÜK<sup>1</sup>

Serap GÖNCÜ<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada, sac, fiberglas ve kontrplak malzemeden yapılmış kulübelerin buzağuların gelişmeleri ve yem tüketimleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Fiberglas kulübede büyütülenler en iyi, çift cidarlı ve yalıtılmış sac malzeme ile kontrol grubu ise en düşük değerleri oluşturmuştur. Kulübe tipi, cinsiyet, toplam yem tüketimi ve mevsim arasında interaksyon saptanamamıştır. En yüksek süttan kesim ağırlığına, Şubat-Nisan ayları arasında doğanlar oluşturmuştur. Cinsiyetler arasında bütün özellikler bakımından istatistiksel olarak fark tespit edilememişse de ele alınan bütün kriterlerde erkeklerin dişilerden daha yüksek değer verdikleri belirlenmiştir.

Karakterler arası korelasyonlar incelenmiş ve olası 45 ilişkiden 38'i istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Buzağı kulübelerinde buzağı büyütmenin, geleneksel barındırma şeklinden daha iyi sonuç verdiği ileri sürülebilir.

## SUMMARY

In this experiment the effect of calf-hutch types made from ply-wood, fiberglas and double layer tin-plate on the growth performance and feed consumption of calves. Calves reared in the hutches made from fiberglas material gave the best result, while those reared double layer tin plate and control group being the worst. No interaction observes between hutch-type, sex, feed consumption and season. The highest weaning weight was attained for calves born at February-April season group.

38 significant correlations were observed out of possible 45 .

Instead of traditional housing system, to rear calves in calf hutches is recommended.

## GİRİŞ

Yeni doğan canlılar kendilerini buldukları çevreye adapte etme özelliğine sahiptirler (Hammond, 1980). Ancak buzağular, doğumdan sonraki ilk 6 ay süresince fiziksel çevreye ilişkin tüm etkilere karşı çok hassas oldukları

<sup>1</sup> Prof.Dr., Ç.Ü. , Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Balcalı-Adana

<sup>2</sup> Arş.Gör., Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, Balcalı-Adana

için bu dönemdeki bakım ve beslemeye özen gösterilmesi gerekir. Buzağı gelişiminde, buzağının içinde yaşadığı barınak ve çevre koşulları önemli bir etkiye sahiptir.

Buzağuların temiz, havadar ve hastalık etmenlerinden mümkün olduğunca uzak tutulması gerekir. Buzağuların dış ortamdan tamamen izole edilmeleri mümkün değilse de, en azından hastalıkların bir buzağıdan diğerine bulaşmasını önleyecek düzenlemelere gidilmesi mümkündür. Son yıllarda bu amaca yönelik olarak, buzağuların grup halinde barındırılmasından ziyade bireysel bölmelerde barındırılmaları yönüne gidilmiştir. Özellikle Çukurova bölgesi gibi sıcak ve nemli iklime sahip ülkeler süt sığırcılığında buzağı barınağı olarak, buzağı kulübelerini önermekte ve bu sistemi kullanmaktadırlar.

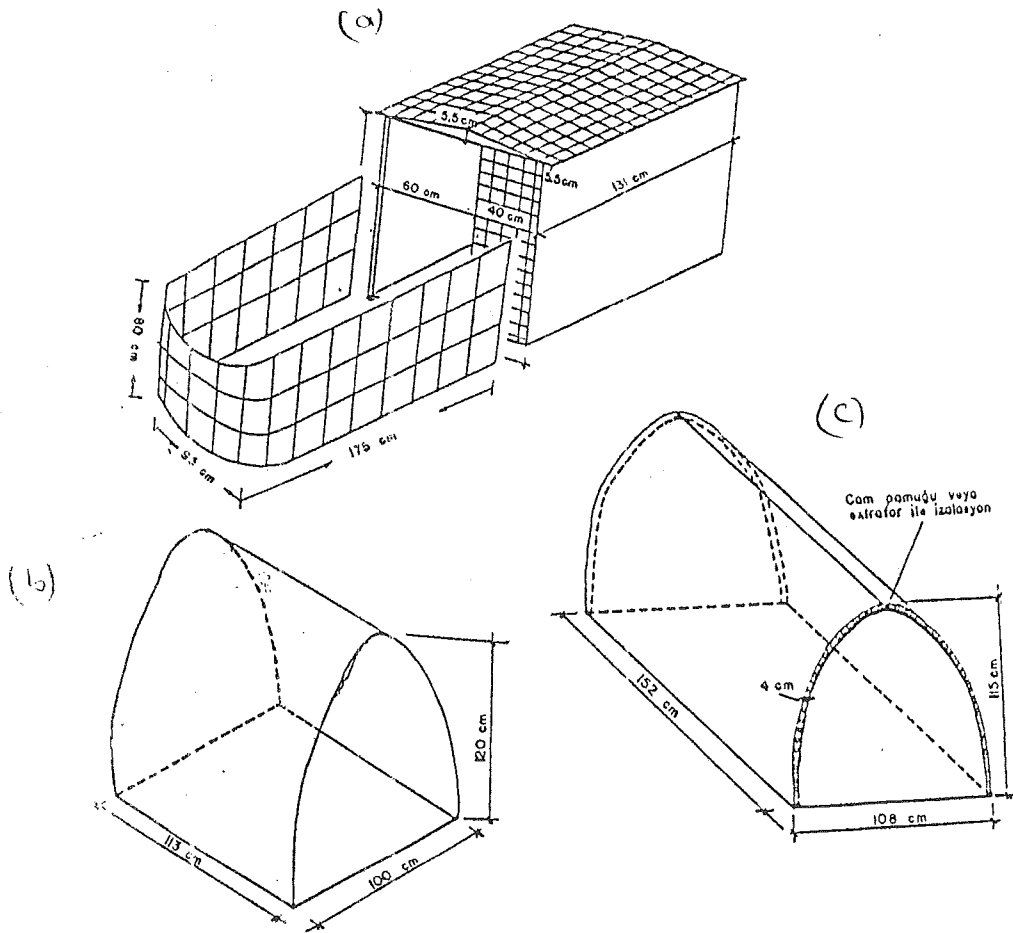
Hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde, özel yapılmış fakat buzağı barınaklarına kıyasla çok ucuz olan bireysel buzağı kulübeleri, buzağı yetiştirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. Buzağı kulübelerinin buzağı performansı üzerine etkileri konusunda, çeşitli iklim koşullarında denemeler yürütülmüş olup, oldukça düşük sıcaklıklarda bile herhangi bir sağlık problemi ile karşılaşmadığı bildirilmektedir (Jorgenson, 1970; Appleman ve Owen, 1975; Clapp ve Kains, 1976).

Bu konuda yapılmış çalışma sonuçlarına ayrı ayrı yer verilememiş olmakla birlikte konu üzerinde yapılan çeşitli araştırma sonuçlarında (Burton ve Paine, 1973; Jorgenson ve ark. 1970; Willet ve ark, 1968; Van Horn ve ark. 1976; Young ve ark 1972; Schgoethe ve ark. 1986; Lebedev ve ark., 1991; Brouck ve ark., 1992;), kulübelerin buzağı gelişimi üzerine olumlu etkide bulunduğu, hastalık ve ölümlerin azaldığı ayrıca ekonomik olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde ise sadece Tümer (1984 ve 1994), bu konuda bir deneme yürütmüş olup, araştırıcı olumlu sonuç elde ettiğini bildirmektedir. Bununla beraber, Konya (Altınova Tarım İşletmesi), Malatya, Aydın-Nazilli, ve Bursa'da, çeşitli özel süt sığırcılığı işletmelerinde, fiberglas-döküm, tahta ve diğer değişik malzemeden yapılmış seyyar kulübelere buzağı yetiştirildiği bilinmektedir.

Bu çalışma ile, Adana'da (değişik mevsim koşullarında) bireysel buzağı kulübelerinde, buzağuların büyüme ve gelişme performanslarının ortaya konulması ve yetiştiricinin bilgisine sunulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 11 Kasım 1996 ve 4 Kasım 1997 tarihleri arasında yürütülmüş olup, hayvan materyali olarak, Ç.Ü.Z.F Süt Sığırcılığı Araştırma ve Üretim Ünitesinde doğan toplam 60 baş Siyah-Alaca buzağı kullanılmıştır. Bireysel buzağı kulübeleri, sac, kontrplak ve fiberglas malzeme kullanılarak imal ettirilmiştir. Sac kulübeler (Şekil 1 c), teneke yapımında kullanılan



Şekil 1. Çeşitli materyalden buzağı kulübeleri a) Kontrplak b) Fiberglass c) Sac

Her bir kulübenin önü, hasıl beton yapımında kullanılan örgü demirden yapılmış çit ile çevrilmiş (Şekil 1 a) ve bu çitin üstünün bir kısmı, yağmur ve güneşe karşı koruma amacıyla portatif tente ile örtülmüştür.

Kulübeler kış ayarında arka tarafı 2.0 m yüksekliğinde duvar olan bir alana konulmuş yaz aylarında ise etrafı açık bir alana taşınmışlardır. Ayrıca yaz aylarında bütün kulübelerin üzeri kireçlenmiştir.

Hangi buzağı kulübesinin, buzağılara daha iyi fiziksel bir ortam sağladığını ortaya koymak için gerekli malzeme alımının yapılabilmesi amacıyla çeşitli girişimlerde bulunulmuş ancak, deneme süresi içinde, sonuç almak mümkün olamamıştır.

Fakültemiz D.S.İ. atölyelerinde imal edilen sac, fiberglas ve kontrplak kulübeler için maliyet sırası ile 5.690.000, 7.944.000 ve 6.385.000 TL olarak gerçekleşmiştir (Bu tarihte ABD Dolar kuru, 93 574 TL. olmuştur).

Buzağılara, 10 haftalık sürede toplam 273 kg süt içirilmiş, ayrıca, işletmede üretilen kesif yem, kaliteli yonca kuru otu ve su sürekli olarak önlerinde bulundurulmuştur.

Her bir malzemedan 5'er olmak üzere toplam 15 kulübe imal edilmiştir. Kontrol grubunu oluşturan buzağılar için, işletmenin kapalı buzağı barınağında bulunan bireysel bölmeler kullanılmıştır. Mevsim olarak, Kasım-Aralık-Ocak ayları içinde doğanlar 1. grubu, Şubat-Mart-Nisan aylarında doğanlar 2. Grubu ve takip eden Mayıs-Haziran-Temmuz aylarında doğanlar da 3. Grubu oluşturmuştur. Deneme gruplarının dağılımları, her bir dönemde sırasıyla 24, 18, 18 adet ve cinsiyet gruplarında ise, 30'ar olmak üzere gerçekleşmiştir. Deneme süresince buzağıların yem tüketimleri, canlı ağırlık tartımı ve çeşitli vücut ölçüleri (vücut uzunluğu, cidago yüksekliği ve göğüs çevresi) alınmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde SAS paket programı kullanılmış olup, kulübe, mevsim ve cinsiyetten oluşan varyasyon kaynakları faktör; doğum ağırlıkları ve toplam yem tüketimleri ise kovaryant olarak ele alınmıştır.

Deneme süresince çevre sıcaklığı ve oransal nem, buzağı kulübeleri çevresine yerleştirilmiş olan termo-hidrograf ve Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden sağlanan kayıtlar ile belirlenmiştir.

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Deneme süresince çevre sıcaklığı -6.4 °C (05.02.1997) 40 °C (04.07.1997) arasında değişim göstermiştir.

### BUZAĞILARIN GELİŞME ÖZELLİKLERİ

Deneme süresince sağlık bakımından herhangi bir sorun olmamıştır.

Gelişim özellikleri bakımından varyans analiz sonucunda ele alınan her karakterde görülen varyasyona ilişkin etki olasılıkları, Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Çeşitli Gelişim Özellikleri Bakımından Varyans Analiz Sonuçları**

	Varyans Analizi ve F testi Sonucu Olasılık değerleri %							
	Ağırlık		Cidago		Vücut Uzunluğu		Göğüs Çevresi	
Var. Kaynakları	Süt kes	GCAA	Doğum	Süt kes	Doğum	Süt kes	Doğum	Süt kes
Doğum Ağırlığı	0.0**	-----	0.0**	0.0**	0.0**	0.3*	0.1*	0.0**
TopYem Tük.(TYT)	0.2**	0.1**	-----	2.5*	-----	88.6	-----	71.2
Kulübe Tipi (KT)	0.6**	0.4*	-----	21.5	-----	70.6	-----	39.4
TYT*KT	49.7	48.0	-----	69.2	-----	79.2	-----	88.6
Mevsim (M)	4.9*	5.2	5.6	47.9	24.5	92.5	58.8	90.9
KT*M	46.9	55.1	-----	32.5	-----	59.6	-----	62.0
Cinsiyet (C)	51.2	66.9	54.5	71.7	22.0	30.5	53.1	90.0
M*C	38.2	27.2	92.7	4.6	79.6	94.3	81.6	31.6

- Deneme gruplarının GCAA değerlerinin varyans analizi yapılırken TYT yerine Günlük Yem Tüketim değerleri varyasyon kaynağı olarak alınmıştır.
- \* , p<0.05, ve \*\* , p<0.01

Ele alınan varyasyon kaynaklarından doğum ağırlığının, her karakterde görülen varyasyonda etki olasılığının diğer varyasyon kaynaklarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Diğer varyasyon kaynakları içerisinde toplam yem tüketimi, kulübe tipi ve mevsimin bazı karakterler üzerinde etkili olduğu, diğer varyasyon kaynaklarının ise istatistiksel olarak önemsiz düzeyde kaldığı anlaşılmaktadır.

Sütten kesim ağırlığı değerleri arasında görülen farklılıkta, doğum ağırlığı, toplam yem tüketimi, kulübe tipi ve mevsimin önemli varyasyon kaynağı oldukları ancak cinsiyet ve karakterler arası interaksyonun önemli olmadığı anlaşılmıştır.

Günlük canlı ağırlık artışının, sütten kesim ağırlığı ile benzer sonuç vermesi doğaldır. Bu nedenle, sütten kesim ağırlığı için söylenenler bu karakter için de geçerli olmuştur. Sadece, mevsim etkisi % 5 olasılık seviyesinin biraz üzerinde görülmektedir.

Doğumda ve sütten kesimde cidago yükseklikleri farklı ( $p<001$ ) bulunmuştur. Sütten kesimde cidago yükseklikleri arasında oluşan varyasyonda, farklı yem tüketimleri ve doğumda farklı cidago yüksekliği görülmesi etkili olmuştur.

Vücut uzunluğu ve göğüs çevresi ise, doğumda farklı bulunmuş ve bu farklılık sütten kesimde de aynen devam etmiştir. Başkaca bir varyasyon kaynağı, istatistiki olarak etkili değildir.

Ele alınan varyasyon kaynaklarından kulübe tipi ise, sütten kesimde canlı ağırlık ve dolayısıyla günlük canlı ağırlık artış değerleri üzerinde etkili olmuştur.

### DENEME GRUPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Her bir kulübe tipinde bulunan, çeşitli karakterlere ait ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Fiberglas malzemedan yapılan kulübelerde büyütülen buzağılar, her karakter bakımından diğer gruplardan daha iyi performans göstermişlerdir. En düşük değer veren grubun ise, sac malzemedan yaptırılan kulübede büyütülen buzağuların oluşturduğu grup olduğu anlaşılmaktadır.

**Çizelge 2.** Deneme Gruplarının Ortalamaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

KULUBE TIPLERİ	Sütten Kesimde				
	GCAA	Ağırlık	Cidago Yük	Vücut Uzun.	Göğüs Çev.
FIBERGLASS	0.613±0.081 <sup>a</sup>	79.53± 6.01 <sup>a</sup>	84.67±3.62 <sup>a</sup>	81.47±2.99 <sup>a</sup>	99.60±2.67 <sup>a</sup>
TAHTA	0.550±0.064 <sup>b</sup>	73.80±4.69 <sup>b</sup>	82.33±2.53 <sup>b</sup>	80.80±5.20 <sup>a</sup>	97.47±6.22 <sup>a,b</sup>
SAC	0.511±0.096 <sup>b</sup>	69.93± 9.39 <sup>b</sup>	81.27± 3.97 <sup>b</sup>	78.87±4.58 <sup>a</sup>	95.60±5.01 <sup>b</sup>
KONTROL	0.558 ±0.080 <sup>b</sup>	73.67±5.70 <sup>b</sup>	82.53±3.14 <sup>b</sup>	80.67±4.03 <sup>a</sup>	95.67±5.23 <sup>b</sup>

GCAA=günlük canlı ağırlık artışı.

Farklı harfler farklı grupları belirtmektedir.

Tüner(1994), buzağı kulübelerinde barındırdığı buzağuların süttten kesime kadar günde 550 g , kapalı yerde barındırılanlarda ise 500 g günlük canlı ağırlık artışı gösterdiklerini bildirmiş olup bu değer bu araştırmada bulunanlarla uyum içindedir. Aynı araştırmacının bildirdiği süttten kesim ağırlığı bakımından ise yüksek görülmele beraber, arada 2 haftalık fark olması nedeniyle benzer olduğunu söylemek mümkündür.

Deneme gruplarının mevsimlere göre göstermiş oldukları ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. En yüksek süttten kesim ağırlığına erişen gurup, Şubat-Mart-Nisan aylarında doğanlar olmuştur.

**Çizelge 3. Deneme Gruplarının Mevsimlere Göre Göstermiş Oldukları Ortalama Değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Sonuçları**

Mevsim	Ağırlık		Cidago Yüksekliği		Vücut Uzunluğu		Göğüs Çevresi	
	SK	GCAA	Doğum	SK.	Doğum	SK	Doğum	SK
1	76.89±8.69 <sup>a</sup>	0.581±0.092 <sup>a</sup>	72.78±2.71 <sup>a</sup>	83.00±4.19 <sup>a</sup>	63.83±3.49 <sup>a</sup>	80.61±4.72 <sup>a</sup>	73.61±3.71 <sup>a</sup>	97.56±5.14 <sup>a</sup>
2	73.76±5.37 <sup>b</sup>	0.552±0.057 <sup>a</sup>	71.61±2.89 <sup>a</sup>	82.83±2.70 <sup>a</sup>	65.33±4.04 <sup>a</sup>	80.78±2.86 <sup>a</sup>	74.39±3.33 <sup>a</sup>	97.11±4.74 <sup>a</sup>
3	72.56±7.34 <sup>b</sup>	0.545±0.082 <sup>a</sup>	70.17±3.24 <sup>b</sup>	82.38±3.59 <sup>a</sup>	63.08±5.80 <sup>a</sup>	80.08±4.92 <sup>a</sup>	73.38±4.23 <sup>a</sup>	96.71±5.51 <sup>a</sup>

1. Şubat-Mart-Nisan ; 2. Mayıs Haziran-Temmuz; 3.Kasım-Aralık Ocak.

Mevsim ele alınan diğer karakterler üzerinde etkili olmamış veya farklılık istatistiki olarak saptanamamış ancak, karakterlerde mevsime ilişkin sıralama değişmemiştir.

Deneme gruplarının Cinsiyet gruplarına göre göstermiş oldukları ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir.

**Çizelge 4. Deneme Gruplarının Cinsiyet Gruplarına Göre Ortalama Değerleri ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Sonuçları**

Cns	Süt. Kes		Cidago Yüksekliği		Vücut Uzunluğu		Göğüs Çevresi	
	Ağırlığı	GCAA	Doğum	Süt. Kes.	Doğum	Süt. Kes.	Doğum	Süt. Kes.
♀	75.33±6.30 <sup>a</sup>	0.563±0.064 <sup>a</sup>	71.53±3.36 <sup>a</sup>	82.93±3.56 <sup>a</sup>	64.23±4.09 <sup>a</sup>	81.40±4.03 <sup>a</sup>	74.33(3.56 <sup>a</sup> )	97.53(5.48 <sup>a</sup> )
♂	73.13(8.27 <sup>a</sup> )	0.553(0.093 <sup>a</sup> )	71.23(2.94 <sup>a</sup> )	82.47(3.49 <sup>a</sup> )	63.73(5.32 <sup>a</sup> )	79.50(4.38)	73.17(3.98 <sup>a</sup> )	96.63(4.75 <sup>a</sup> )

Cinsiyet grupları arasındaki farklılık hiç bir karakterde istatistiki olarak önemli bulunmamış olmasına karşın yine de bütün karakterlerde erkeklerin dişilere göre daha yüksek değer gösterdikleri görülmektedir.

Ele alınan özellikler arası korelasyon katsayıları hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 5'de verilmiştir. En yüksek korelasyon katsayısı, %71.6 ile doğumda ağırlık ve cidago yüksekliği arasında; en düşük korelasyon katsayısı ise % -4.8 ile toplam yem tüketimi ile doğumda göğüs çevresi arasında gerçekleşmiştir.

**Çizelge 5. Ele Alınan Karakterler Arası Korelasyon Katsayıları**

1 Doğum Ağırlığı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 Sütten Kesim Ağırlığı	67.5**	--							
3 Doğumda Cidago	71.6**	61.7**	--						
4 Sütten Kesimde Cidago	57.3**	70.3**	62.2**	--					
5 Doğumda Vücut Uzunluğu	48.6**	40.5**	45.1**	41.1**	--				
6 SK. Vücut Uzunluğu	41.1**	54.7**	39.5**	40.1**	46.4**	--			
7 Doğumda Göğüs Çevresi	41.7**	28.0*	29.5*	25.5	44.1**	24.1	--		
8 Süt. Kes. Göğüs Çevresi	52.9**	66.1**	48.0**	57.1**	42.2**	67.6**	37.9**	--	
9 Toplam Yem Tüketimi	15.7	37.5**	26.7*	32.0**	25.7*	8.3	-4.8	12.7	
10 Günlük Canlı Ağırlık Artışı	17.7	84.6**	30.5*	52.3**	18.9	43.2**	7.1	49.9**	38.6**

n=58 için P ( 0.05 olabilmesi için r (25.5 ve P ( 0.01 olabilmesi için r (33.1 olması cetvel değeri olarak beklenmelidir (Düzgüneş, 1963).

## SONUÇLAR

1. Üç farklı materyal kullanılarak yapılan buzağı kulübelerinde buzağılar, sağlıklı olarak büyümüşlerdir. Özellikle kulübelerde yetiştirilen buzağuların büyüme performansları, işletmede her zaman erişilen düzeyden aşağı olmadığı görülmüştür.
2. Kontrol grubu ile kontrplak kaplı tahta konstrüksiyon malzemeden yapılan kulübede büyütülen buzağuların sütten kesim ağırlıkları biri birlerinden farklı görülmemekte ise de fiberglas materyalden yapılan ve en iyi sonuç veren kulübe tipinden sonra yer almaktadırlar.



3. Kulübe tipi, cinsiyet, toplam yem tüketimi ve mevsim arasında interaksiyon saptanamamıştır.
4. En yüksek sütten kesim ağırlığına, Şubat -Mart -Nisan aylarında doğanların oluşturduğu grup erişmiştir. Mayıs-Haziran-Temmuz aylarında doğanların oluşturduğu gurup ile Kasım-Aralık-Ocak aylarında kulübelere alınan gruplar arasında, belirtilen özellik bakımından farklı bulunamamışsa da ,Yaz aylarına rastlayan gruptakiler, kış grubunun üzerinde bir sütten kesim ağırlığı göstermişlerdir.
5. Sütten kesim ağırlığı bakımından cinsiyetler arasında fark tespit edilememiş olmasına karşın ortalama olarak erkekler dişi buzağılardan 2 kg'ın üzerinde ağır gözükmüşlerdir.
6. Hangi buzağı kulübesinin buzağılara daha iyi fiziksel bir ortam sağladığını ortaya koymak deneme süresi içinde mümkün olamamışsa da buzağuların performansına bakılarak fiberglas kulübelerin buzağıya daha iyi bir fiziksel çevre sağladığı öne sürülebilir.

#### **KAYNAKLAR**

- APPLEMAN, R.D. , OWEN, F.G. 1975. Breeding, Housing and Feeding Management. Journal of Dairy Science Vol.53, No:6, 447-464.
- BROUCEK, J.K., KOVALCIK, K., LETKOVICOVA, M., NOVAK, L., BRESTENSKY, V., 1992. Growth, feed consumption and health of calves reared at low temperatures in individual huts with runs. Anim. Breed. Abst. Vol:60 No:9.
- BURTON, C.H., PAINE, M.D. 1973. Housing For Dairy Replacement Heifers. OSU Ext. Facts No: 4006 Oklahoma State Un. USA.
- CLAPP, H.J., KAINS, F.A. 1976. Hutch Housing For Calves. Ontario Min. Of Agric. and Food 76-021 Canada.
- DÜZGÜNEŞ, O.,1963. İstatistik prensip ve metotları. E.Ü. Matbaası, İzmir 1963.
- HAMMOND, J., MASON, I.L., ROBINSON, T.J., 1980. Hammond's farm animals. Printed in great Britain by Butler and Tanner Ltd. Frome and London.

- JORGENSON, L.J., JORGENSON, N.A., SCHINGOETHE, D.J., OWENS, M.J. 1970. Indoor Versus Outdoor Calf Raising at Three Weaning Ages. J. Dairy Sci. Vol. 53 No:6 813-816.
- LEBEDEV, P.T., TARASOVA, N.N., USTINOV, I.G., LAVRENOB,S.M.,1991. Rearing calves in outdoor hutches. Anim. Breed. Abst. Vol:59 No:7.
- SCHINGOETHE, D.J., CASPER, D.P., DRACKLEY, J.K., LUDENS, F.C., 1986. Increased solids intake and feeding frequency for calves in hutches during cold weather. J.D.S Vol:69:1063-1069.
- TÜMER, S. 1984. Siyah Alaca ve Esmer Sığırlarda Az sütle Buzağı Büyütme ve Erken Damızlıkta Kullanma Olanakları. Ege Bölgesi Zirai Araştırma Ent. Yayın No: 52 Menemen - İzmir
- TÜMER, S., 1994. Seyyar kulübelerde buzağı büyütme imkanları üzerinde bir araştırma. Ege Bölgesi Zirai Araştırma Ent. (Proje kesin sonuç raporu) Menemen - İzmir .
- VAN HORN, H.H., M.B. OLAYIWOLE, C.J. WILCOX, JR. BARNEY HARRIS, J.M. WING 1976. Effects of Housing, Milk Feeding Management and Ration Formulation on Calf Growth and Feed Intake. J. Dairy Sci. Vol:59 No:5 (924-929).
- WILLET,L.B., ALBRIGHT, J.L., CUNINGHAM, M.D., HINKLE, C.N., 1968. Evaluation of three housing systems for raising dairy calves. J.D.S Vol:51 No:6.
- YOUNG ,R., MEINERSHAGEN , PHILLIPS,R. 1972. Calf Hutches. UMC Sci. and Technology Guide. Üniv. Of Missouri. Colombia Ext. Division.USA.

# ESMER BUZAĞI RASYONLARINDA SÜT YERİNE SÜT İKAME YEMİ KULLANIMININ BÜYÜME VE GELİŞME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Mete YANAR<sup>1</sup>

Naci TÜZEMEN<sup>2</sup>

Sadrettin YÜKSEL<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu araştırmada elli adet Esmer buzağı kullanılarak, 5 farklı sıvı rasyonun (% 100 tam yağlı süt (TYS); % 75 TYS + % 25 süt ikame yemi (SİY); % 50 TYS + % 50 SİY; % 25 TYS + % 75 SİY ve % 100 SİY) büyüme ve gelişme özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Farklı sıvı rasyonların süttan kesim, 4 ve 6 ay ağırlıkları ile doğum-süttan kesim, süttan kesim-4ay; 4-6 ay ve doğum-6 ay arası devrelerde günlük canlı ağırlık artışları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sıvı rasyonların, buzağuların değişik hayat devrelerindeki yemden yararlanma özellikleri üzerine etkileri de önemsiz bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgular, % 100 süt ikame yeminin Esmer buzağuların sıvı rasyonlarında tam yağlı süt yerine kullanılmasının, genç hayvanların büyüme ve gelişme özelliklerini olumsuz olarak etkilemediğini ortaya koymuştur.

## SUMMARY

### THE EFFECTS OF THE USING OF MILK REPLACERS IN PLACE OF WHOLE MILK IN THE RATIONS OF BROWN SWISS CALVES ON GROWTH CHARACTERISTICS

In this study, the effect of 5 different liquid rations (100 % whole milk; 75 % whole milk + 25 % milk replacers; 50 % whole milk + 50 % milk replacers; 25 % whole milk + 75 % milk replacers; 100 % milk replacers) on the growth traits were investigated by using total of 50 Brown Swiss calves. The effects of the different liquid rations on the weights determined at birth, weaning, 4 and 6 months of ages and weight gains in the periods between birth and weaning, weaning and 4 months of age, 4 and 6 months of ages were found not to be statistically significant. Also, the influences of the liquid rations on the feed efficiency values calculated in the different stages of the live of calves were not significant.

The results of the study revealed that using of the 100 % milk replacers in place of whole milk in the liquid ration of Brown Swiss calves could not adversely influence growth characteristics of young animals.

<sup>1</sup> Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ERZURUM

<sup>2</sup> Prof. Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ERZURUM.

<sup>3</sup> Araş. Gör. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ERZURUM.

## GİRİŞ

Bu gün, bir çok ülkede buzağı yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitli sıvı yemler mevcuttur. Bu sıvı yem kaynakları arasında taze, dondurulmuş veya fermente edilmiş kolostrum, tam yağlı süt, yağsız süt, peynir altı suyu ve süt ikame yemleri sayılabilir.

Gelişmiş ülkelerde buzağı yetiştiriciliğinde süt ikame yemleri yaygın olarak kullanılmasına rağmen, diğer ülkelerde bu yemin tanınması ve kullanımı oldukça sınırlıdır. Süt ikame yemleri, sıvı formda buzağının besin madde ihtiyaçlarını karşılamaya ve bir çok durumda değişik yetiştirme sistemlerine kolayca adapte edilebilme özelliklerine sahiptir (Heinrichs, 1992). Ayrıca, yurdumuz koşullarında, tam yağlı süte göre çok daha ucuz olması bu yemin önemini bir kat daha artırmaktadır. Böylece, tam yağlı sütle buzağı yetiştiriciliğine kıyasla süt ikame yemi kullanarak buzağı besleme, maliyeti düşürücü bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Süt ikame yemini buzağı yetiştiriciliğinde kullanmanın diğer bir avantajı da, bu şekilde insan tüketimine sunulan süt miktarının artırılmasıdır.

Son yıllarda, ekonomik buzağı yetiştiriciliği konusunda bir çok ülkede süt ikame yemleri üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır (Gampawar and Lanore, 1984; Jagos ve ark., 1986; Mahdy ve ark., 1987; Khattab ve ark., 1989; Leon ve Benezra, 1990; Moran ve ark., 1990; Abou-Hussein ve ark., 1991). Bu çalışmalarda, farklı yetiştirme sistemleri altında, değişik orjinli süt ikame yemlerinin tam yağlı süt yerine ikame edilebilme olanakları araştırılarak, buzağuların büyüme ve gelişme özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Ancak, bu konuda Türkiye'de şimdiye kadar yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmada, özellikle son yıllarda Avrupa ülkelerinden çeşitli firmalar tarafından büyük çapta ithal edilerek satışta sunulan bu ekonomik sıvı yem kaynağının, Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında yetiştirilen Esmer buzağuların büyüme, gelişme ve yemden yararlanma özellikleri üzerine etkileri araştırılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın hayvan materyalini, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen Esmer sığır sürüsünden toplam 50 buzağı (25 erkek, 25 dişi) oluşturmuştur.

Buzağılar doğumu takiben 2 gün süreyle, anaları ile bir arada tutularak kolostrum almaları sağlanmıştır. Kolostrum alan buzağılar cinsiyetlerine göre muamele gruplarına (% 100 tam yağlı süt (TYS); % 75 YYS + % 25 süt ikame yemi (SİY); % 50 YYS + % 50 SİY; % 25 YYS + % 75 SİY ve % 100 SİY) dağıtılmıştır. Altı aylık deneme süresince buzağılar, kesif ve kaba yemlikler ile su kovalarının bulunduğu ferdi buzağı bölmelerinde büyütülmüşlerdir. Araştırmada kullanılan toz haldeki süt ikame yemi, 50 °C 'ye kadar ısıtılan suya belirli oranda (1 ünite süt ikame yemi: 7 ünite su) karıştırılarak hazırlanmış ve bu karışım buzağılara içirilmeden önce 35-36 °C 'ye kadar soğutulmuştur. Tam yağlı sütte 35-36 °C 'ye kadar ısıtılmış, ya tek başına ya da süt ikame yemine % 25, 50 ve 75 oranlarında karıştırılarak buzağılara verilmiştir.

Sıvı rasyonlar (süt, süt ikame yemi ve bunların karışımları) Yanar ve Ockerman (1993) 'nın tavsiye ettikleri gibi günde 1 kez (sabahları) kovadan içirilmiştir. Sütten kesim öncesi devrede, kullanılan sıvı yem miktarları buzağuların doğum ağırlıklarının % 10 'nu kadar hesaplanmış ve bu miktar 9 hafta boyunca sabit tutulmuştur.

Deneme süresince 4 aylık yağa kadar olan devrede buzağı başlangıç yemi, 4-6 aylık devrede de buzağı büyütme yemi kullanılmıştır. Buzağılara yedirilen kesif yem miktarı 2 kg ile sınırlandırılmıştır (Yanar ve ark., 1977). Kaba yem olarak ta kuru çayır otu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan kesif ve kaba yemler ile süt ve süt ikame yemlerinin kompozisyonları Çizelge 1 'de sunulmuştur.

Araştırmada elde edilen sonuçların istatistiksel analizinde 2 x 5 tam çansa bağlı faktöriyel düzenlemeden yararlanılmıştır. Varyans analizleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi SAS istatistik paket programı yardımı ile yapılmıştır (SAS, 1986).

**Çizelge 1.** Araştırmada Kullanılan Çeşitli Yem Maddelerinin Kimyasal Kompozisyonları

	Süt İkame Yemi (toz)	Süt	Buzağı Başlatma Yemi	Buzağı Büyütme Yemi	Kuru Çayır Otu
Ham Protein (%)	24.5	3.38	18.03	17.06	6.75
Ham Yağ (%)	19.0	3.54	3.58	2.9	3.23
Ham Kül (%)	9.5	0.71	7.06	7.66	10.37
Ham Selüloz (%)	0.5	-	11.47	11.83	28.40
Karbonhidrat (%)	41.5	5.05	-	-	-
Kuru Madde (%)	96.5	13.8	88.02	88.00	91.5

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Doğum, sütten kesim (9 haftalık yaşı), 4 ve 6 ay ağırlıkları ile doğum-sütten kesim, sütten kesim-4 ay, 4-6 ay arası devrelerdeki canlı ağırlık artışlarına ait en küçük kareler ortalamaları Çizelge 2 ve 3 'te sunulmuştur. Sıvı rasyon gruplarının ve cinsiyetin söz konusu özellikler üzerine istatistiksel olarak önemli bir etki yapmadığı saptanmıştır.

Çeşitli devrelerde hesaplanan yemden yararlanma değerleri bakımından, muamele gruplarının önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4).

### TARTIŞMA

Sıvı rasyon gruplarına şansla bağlı olarak dağıtılan buzağuların ortalama doğum ağırlıkları 35.3 ile 37.2 kg arasında değişmekte olup, bu değerler aynı bölgede yapılan diğer çalışmalarda Esmer buzağuların doğum ağırlığına ait bildirilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Aydın, 1994; Yanar ve ark., 1994 a; Yanar ve ark., 1994 b; Yanar ve ark., 1995). Erkek hayvanların doğum ağırlıkları diğilerden 2.24 kg daha ağır olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Buzağular sütten kesim, 4 ve 6 ay ağırlıkları bakımından değerlendirildiğinde süt, süt ikame yemi veya bunların çeşitli oranlarda karışımları ile beslenen buzağularda canlı ağırlıklar bakımından önemli bir

**Çizelge 2. Çeşitli Dönemlerdeki Esmer Buzağuların Canlı Ağırlıklarına Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları**

Rasyonlar	n	Doğum Ağırlığı		Sütten Kesim Ağırlığı		Dört Ay Ağırlığı		6 Ay Ağırlığı	
		$\bar{X} \pm S_x$	ÖS	$\bar{X} \pm S_x$	ÖS	$\bar{X} \pm S_x$	ÖS	$\bar{X} \pm S_x$	ÖS
<b>Önem Durumu</b>									
% 100 süt	10	35.70±2.25	64.30±3.47	104.00±4.42	138.50±4.20				
% 75 Süt - % 25 S.İ.Y	10	37.20±2.25	60.80±3.47	95.90±4.42	132.10±4.20				
% 50 Süt - % 50 S.İ.Y	10	35.30±2.25	64.60±3.47	103.40±4.42	139.00±4.20				
% 25 Süt - % 75 S.İ.Y	10	37.20±2.25	63.20±3.47	96.70±4.42	134.40±4.20				
% 100 S.İ.Y	10	36.00±2.25	61.70±3.47	100.90±4.42	139.6±4.20				
<b>Cinsiyet</b>									
Önem Durumu									
Erkek	25	37.52±1.42	64.20±2.19	101.36±2.79	139.76±2.66				
Dişi	25	35.28±1.42	61.64±2.19	99.00±2.79	133.68±2.66				
<b>Rasyon x Cinsiyet</b>									
Önem Durumu									
% 100 Süt x Erkek	5	36.20±3.18	64.60±4.91	105.00±6.25	140.80±5.95				
% 100 Süt x Dişi	5	35.20±3.18	64.00±4.91	103.0±6.25	136.20±5.95				
% 75 Süt - % 25 S.İ.Y x Erkek	5	36.00±3.18	54.80±4.91	85.00±6.25	125.40±5.95				
% 75 Süt - % 25 S.İ.Y x Dişi	5	38.40±3.18	66.80±4.91	106.80±6.25	138.80±5.95				
% 50 Süt - % 50 S.İ.Y x Erkek	5	38.80±3.18	69.20±4.91	110.80±6.25	145.80±5.95				
% 50 Süt - % 50 S.İ.Y x Dişi	5	31.80±3.18	60.00±4.91	96.00±6.25	132.20±5.95				
% 25 Süt - % 75 S.İ.Y x Erkek	5	39.00±3.18	68.80±4.91	103.60±6.25	143.80±5.95				
% 25 Süt - % 75 S.İ.Y x Dişi	5	36.60±3.18	57.60±4.91	89.80±6.25	125.00±5.95				
% 100 S.İ.Y x Erkek	5	37.60±3.18	63.60±4.91	102.40±6.25	143.00±5.95				
% 100 S.İ.Y x Dişi	5	34.40±3.18	59.80±4.91	99.40±6.25	136.20±5.95				

S.İ.Y: Süt İkame Yemi, ÖS: Önemsiz

**Çizelge 3. Çeşitli Dönemlerde Esmer Buzağuların Canlı Ağırlık Artışlarına Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları**  
**Canlı Ağırlık Artışları**

Rasyonlar	n	Doğum - Sütten Kesim Arası X ± S <sub>x</sub>	Sütten Kesim - 4 Ay Arası X ± S <sub>x</sub>	Dört - 6 Ay Arası X ± S <sub>x</sub>	Doğum - 6 Ay Arası X ± S <sub>x</sub>
<b>Rasyonlar</b>					
% 100 süt	10	0.453±0.031	0.696±0.039	0.575±0.018	0.570±0.018
% 75 Süt - % 25 S.i.Y	10	0.374±0.031	0.615±0.039	0.603±0.018	0.527±0.018
% 50 Süt - % 50 S.i.Y	10	0.465±0.031	0.680±0.039	0.593±0.018	0.576±0.018
% 25 Süt - % 75 S.i.Y	10	0.413±0.031	0.587±0.039	0.628±0.018	0.536±0.018
% 100 S.i.Y.	10	0.408±0.031	0.687±0.039	0.645±0.018	0.564±0.018
<b>Cinsiyet</b>					
Erkek	25	0.424±0.019	0.651±0.025	0.640±0.012	0.564±0.012
Dişi	25	0.418±0.019	0.654±0.025	0.578±0.012	0.546±0.012
<b>Rasyon x Cinsiyet</b>					
% 100 Süt x Erkek	5	0.450±0.044	*	0.708±0.055	0.581±0.03
% 100 Süt x Dişi	5	0.456±0.044		0.683±0.055	0.561±0.03
% 75 Süt-% 25 S.i.Y x Erkek	5	0.297±0.044		0.529±0.055	0.496±0.03
% 75 Süt-% 25 S.i.Y x Dişi	5	0.450±0.044		0.701±0.055	0.557±0.03
% 50 Süt - % 50 S.i.Y x Erkek	5	0.488±0.044		0.729±0.055	0.594±0.03
% 50 Süt - % 50 S.i.Y x Dişi	5	0.447±0.044		0.631±0.055	0.557±0.03
% 25 Süt - % 75 S.i.Y x Erkek	5	0.473±0.044		0.609±0.055	0.582±0.03
% 25 Süt - % 75 S.i.Y x Dişi	5	0.333±0.044		0.565±0.055	0.491±0.03
% 100 S.i.Y x Erkek	5	0.412±0.044		0.680±0.055	0.585±0.03
% 100 S.i.Y x Dişi	5	0.402±0.044		0.694±0.055	0.564±0.03

S.i.Y : Süt İkame Yemi, \* : P<0.05, ÖS: Önemsiz



**Çizelge 4. Esmer Buzagalının Çeşitli Dönemlerdeki Yemden Yaralanma Değerlerine Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları**

		Yemden Yaralanma Değerleri			
		Doğum - Sütten Kesim Arası	Sütten Kesim - 4 Ay Arası	Dört - 6 Ay Arası	Doğum - 6 Ay Arası
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
<b>Rasyonlar</b>					
	Önem Durumu	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
% 100 süt	10	2.03±0.414	3.02±0.168	4.81±0.258	3.14±0.094
% 75 Süt - % 25 S.i.Y	10	3.23±0.414	3.18±0.168	4.29±0.258	3.40±0.094
% 50 Süt - % 50 S.i.Y	10	2.12±0.414	3.19±0.168	4.67±0.258	3.33±0.094
% 25 Süt - % 75 S.i.Y	10	2.23±0.414	3.27±0.168	4.19±0.258	3.28±0.094
% 100 S.i.Y	10	2.65±0.414	3.15±0.168	4.21±0.258	3.41±0.094
<b>Cinsiyet</b>					
	Önem Durumu	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Erkek	25	2.64±0.262	3.23±0.106	4.23±0.163	3.35±0.059
Dişi	25	2.31±0.262	3.07±0.106	4.64±0.163	3.28±0.059
<b>Rasyon x Cinsiyet</b>					
	Önem Durumu	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
% 100 Süt x Erkek	5	1.98±0.586	3.01±0.238	4.50±0.364	3.24±0.133
% 100 Süt x Dişi	5	2.07±0.586	3.03±0.238	5.13±0.364	3.03±0.133
% 75 Süt-% 25 S.i.Y x Erkek	5	4.14±0.586	3.32±0.238	3.66±0.364	3.37±0.133
% 75 Süt-% 25 S.i.Y x Dişi	5	2.32±0.586	3.04±0.238	4.92±0.364	3.43±0.133
% 50 Süt - % 50 S.i.Y x Erkek	5	2.20±0.586	3.13±0.238	4.94±0.364	3.57±0.133
% 50 Süt - % 50 S.i.Y x Dişi	5	2.03±0.586	3.25±0.238	4.40±0.364	3.09±0.133
% 25 Süt - % 75 S.i.Y x Erkek	5	2.12±0.586	3.35±0.238	4.18±0.364	3.19±0.133
% 25 Süt - % 75 S.i.Y x Dişi	5	2.59±0.586	3.06±0.238	4.20±0.364	3.37±0.133
% 100 S.i.Y x Erkek	5	2.76±0.586	3.31±0.238	3.88±0.364	3.36±0.133
% 100 S.i.Y x Dişi	5	2.55±0.586	2.98±0.238	4.53±0.364	3.46±0.133

S.i.Y : Süt İkame Yemi, ÖS: Önemsiz

farkın ortaya çıkmadığı görülmüştür. Benzer sonuçlar, süt ve süt ikame yemi alan buzağuların değişik yaflarda canlı ağırlıklarını karşılaştıran bir çok araştırmacı tarafından da rapor edilmiştir (Murdock ve ark., 1961; Potikanond ve Cheva Isarakul, 1984; Leon ve Benezra, 1987).

Değişik sıvı rasyonlarla beslenen buzağuların, çeşitli devrelerde sağladıkları canlı ağırlık artışları bakımından benzer olduğu Çizelge 3 'te görülmektedir. Smith ve ark. (1971); Lebeda ve Bouda, (1978); Matos ve ark., (1984); Chik ve ark. (1986); Moran ve ark., (1990); Leon and Benezra (1990). tarafından da değişik orjinli süt ikame yemleri ile tam yağlı sütün karşılaştırıldığı çalışmalarda paralel sonuçlar saptanmıştır.

Yemden yararlanma değerleri bakımından tam yağlı süt ve süt ikame yemleri ile bunların değişik oranlardaki karışımları karşılaştırıldığında muamele grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tesbit edilemiştir. Konuyla ilgili paralel sonuçlar Kesler ve ark. (1960) ve Arora ve ark. (1975) tarafından da bildirilmektedir.

Araştırma sonuçları, tam yağlı süt yerine süt ikame yeminin kullanılması durumunda, canlı ağırlık artışları, yemden yararlanma özellikleri ile vücut ölçülerinin olumsuz yönde etkilenmediğini ortaya koymuştur.

## KAYNAKLAR

- ABOU-HUSSEIN, E.R.M., M. A. HANAFY, Y. I. EL-TALTY and E. H. HAMOUDA. 1991. Whole Milk or Milk Replacer to Calves Weaned Early or Late. Dairy Sci. Abst., 53:757.
- ARORA, S. P., V. LEELA PRASAD, R. C. CHOPRA and O. S. TOMER. 1975. Raising Calves on Milk Substitutes. Indian J. Dairy Science, 28:140-143.
- AYDIN, R., H. EMSEN, M. YANAR and N. TÜZEMEN. 1994. The Effect of Levels of Milk Feeding on the Performance of Brown Swiss Calves Raised in Turkey. Agriculture & Equipment International, 47:20-21.

- CHIK, A. B., W. E. W HASSAN, Z. ISMAIL and S. HARON. 1986. A Comparison of Prewearing Growth Performance of Calves Fed Milk Replacer or Whole Milk. *Nutrition Abst. and Reviews (Series B)*, 56:449.
- HEINRICHS, j. 1992. Assesment of milk replacer value requires close evaluation. *Feedstufs*, (5):12-13.
- GAMPAWAR, A. S. and H. R. LANORE. 1984. Milk Replacer as a Substitute for Milk to Calves. *Indian J. Dairy Science*, 37:162-164.
- JAGOS, P., J. BOUDA and M. SKRIVANEK. 1986. Effect of Intake of Milk Replacer and Whole Milk on The Development of Some Parameters in the Blood Plasma of Calves. *Nutrition Abst. and Reviews (Series B)*, 56:110.
- KESLER, E. M., J. M. WILSON and H. L. MOORE. 1960. Use of Whole Milk Replacers in Veal Production. *Dairy Sci. Abst.*, 22: 621.
- KHATTAB, H. M., F.E. RAGHEB and A.A. ZAKY. 1989. Milk replacers versus natural milk for rasing buffalo calves. *J. Dairy Sci.* 72:504.
- LEBEDA, L. and BOUDA, J. 1978. Metabolic Reaction of Calves Fed Lactosan or Raw Whole Milk. *Dairy Sci. Abst.*, 40:350.
- LEON, R. and BENEZRA, M. 1990. Replacement of Whole Milk by Milk Substitutes in the Rearing Holstein-Friesian Calves. *Dairy Sci. Abst.*, 52:373.
- MAHDY, A. E., I. A. AHMED and M. A. SHARABY. 1987. Effect of Weaning System on the Performance of Buffalo and Cow Calves Up to Four Months of Age. *World Review of Animal Production*, 23:46-49.
- MATOS, L. L. DE, O. F. CAMPOS, M. DE, PIRES. L. DE O. LEITE. 1986. Comparison Between Whole Milk and Various Milk Replacers for Calf Feeding. *Nutrition Abst. and Reviews (Series B)*, 56:169.

- MORAN, J. B., G. GAUNT and A.J. SINCLAIR. 1990. Growth, carcass and meat quality in veal calves fed diets based on whole milk or milk replacer. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 17:254-257.
- MURDOCK, F. R., A. S. HODGSON and T. H. BLOSSER. 1961. Milk Replacers for Dairy Calves. I. A Comparison of an All Milk By-Product Replacer and Limited Whole Milk with and without Chlorotetracycline. *J. Dairy Science*, 22:621.
- POTIKANOND, N. and CHEVA-ISARAKUL, B. 1984. Feeding of Cow's Milk and Milk Replacer in Different Feeding Regimes and Their Effect on Growth and Feed Consumption of Dairy Calves. *Thai J. Agricultural Science*, 17:247-256.
- RANDEL, P. F. 1966. A Comparison of Whole Milk vs. Milk Replacer and of Weaning at 6 or 9 weeks in Raising Dairy Calves. University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station Bulletin, No:198.
- SAS 1986. SAS Users' Guide, Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NY, USA.
- SMITH, F.M., I. H. BATH and E. P. KELLY. 1971. Calf Rearing: Some Observations on Early Weaning and The Use of Milk Replacers. *Dairy Sci. Abst.*, 33:136.
- YANAR, M. and H. W. OCKERMAN. 1993. Milk Feeding Frequency of Brown Swiss calves in the cold Semi-Arid Climatic Environment of Turkey. *Asian Livestock*, 18:46-48.
- YANAR, M., N. TÜZEMEN and H. W. OCKERMAN. 1994 a. Comparative Growth Characteristics and Feed Conversion Efficiencies in Brown Swiss Calves Weaned at Five, Seven and Nine Weeks of Age. *Indian J. Animal Sciences*, 64:981-983.
- YANAR, M., N. TÜZEMEN, R. AYDIN, Ö. AKBULUT and H. W. OCKERMAN. 1994 b. Growth Characteristics and Feed Efficiencies of the Early Weaned Brown Swiss, Holstein Friesian and

Simmental Calves Reared in Turkey. *Indian J. Dairy Science*, 47:273-275.

YANAR, M., N. TÜZEMEN, R. AYDIN and F. UĞUR. 1995. Early Weaning of Brown Swiss Calves Raised in Eastern Calves. *Agriculture & Equipment International*, 47:20-21.

YANAR, M., F. UĞUR, N. TÜZEMEN and R. AYDIN. 1977. Growth performance of Brown Swiss calves reared on two milk feeding schedules. *Indian J. Animal Sciences*, 67:1114-1116.

YUSOFF SUDIN, M. D. and P. F. CHEAH. 1983. Comparative Performance of Feeds Fed Whole Milk, Skimmed Milk and Milk Replacers. *Kajian Vet. Malasia*, 15:58-63.



**BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK  
POSTER BİLDİRİLER**





# TÜRKİYE SIĞIRCILIK SEKTÖRÜNDE ISLAH ÇALIŞMALARI VE DESTEKLEME POLİTİKALARININ ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Ömer AKBULUT<sup>1</sup>

Fahri YAVUZ<sup>2</sup>

## ÖZET

Planlı dönemde, kültür ırkı sığır ithalatları ve yerli ırklarla melezlenmesi sonucu kültür ırkı ve melezlerinin oranı 1996'da toplam sığır varlığının % 56.4'üne yükselmiştir. Bu dönemde sığır sayısı 550 bin baş azalarak 11,886 bin başa inerken, sığır sütü üretimi % 322 artarak 9,466 bin tona sığır eti üretimi ise % 341 artarak 302 bin tona ulaşmıştır. Bu gelişmeleri etkileyen faktörlerin belirlenmesinde üç basamaklı en küçük kareler regresyon yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, kültür ırkı ve melezi hayvanların oransal artışının süt ve et verimliliğine etkisi çok önemli olurken, kültür ırkı sığır ithalatının süt ve et verimliliğine etkisi önemsiz bulunmuştur. Süt üretimine ise verimliliğin, hayvan sayısının ve KP+HAYGEP uygulamalarının etkileri önemli iken, et üretimine et verimliliğinin ve KP+HAYGEP uygulamalarının etkisi önemli, hayvan sayısının ise önemsiz bulunmuştur.

## SUMMARY

In the planned period, the ratio of dairy cattle breeds and their cross-breeds with local breeds has increased to 56.4 % because of the import of dairy breeds and their crosses. In this period, milk and meat production increased by 322 and 341 % to 9,466 and 302 thousand tons respectively while the number of cattles has decreased by 550 thousand to 11,886 thousand. Three stage least square regression method is used to determine the factors influencing these developments. According to the results of analysis, the impact of rational increase of dairy breeds and their crosses on milk and meat productivity was significant, while the impact of dairy breeds import on milk and meat productivity was not significant. The impact of productivity and support policies related to animal production on milk and meat production was significant. The impact of number of cattles was significant on milk but not on meat production.

## GİRİŞ

Türkiye yerli sığır ırklarının verim düzeyinin düşük ve seleksiyonla ıslahının uzun zaman alması nedeniyle bu ırkların kültür ırkları ile

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ERZURUM.

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, ERZURUM.

melezlenmesine ağırlık verilmiştir. Bu kapsamda Esmer, Simental, Siyah Alaca ve Jersey ırkları ithal edilmiştir (Alpan 1990). Bu ırklar, saf olarak yetiştirilmiş ve yerli ırklarla melezlemede kullanılmışlardır. Planlı döneme hızlandırılan melezleme çalışmalarında Esmerler Boz Irk ve Doğu Anadolu Kırmızısı, Siyah Alacalar Güney Kırmızısı (Kilis tipi), ve Jerseyler Yerli Kara ve Karışık Yerli Irkı sığırlar ile melezlenmişlerdir (Akbulut, 1998).

1960 yılı istatistiklerine göre 12,435 bin baş olan Türkiye sığır varlığının sadece % 0.79'unu kültür ırkı ve melezleri olup, bu yılda sığır sütü üretimi 979 bin ton ve sığır eti üretimi 68.4 bin ton olarak bildirilmiştir. Planlı dönemde yapılan kültür ırkı sığır ithalatı ve yürütülen melezleme çalışmaları sonucu kültür ırkı ve melezlerinin oranı 1996 verilerine göre % 56.4'e ulaşmıştır. Genelde tarıma, özelde sığircılığa destek uygulamaları sonucu sığır sayısı 550 bin baş azalarak 11,886 bin başa inmesine karşılık sığır sütü üretimi % 322 oranında artarak 9,466 bin tona, sığır eti üretimi % 341 oranında artarak 302 bin tona ulaşmıştır (Anonymous, 1996)

Sığircılıkta, üretim ve verimlilikte varılan bu seviyede ıslah çalışmalarının yanında ekonomik desteğin ve entegre projelerin de etkisi göz vardır. Planlı dönemdeki kalkınma planları çerçevesinde, 1972-86 yılları arasında hayvancılık sektörüne yıllar itibarıyla değişen miktarlarda kredi verilmiş ve beş ayrı hayvancılığı geliştirme projesi yürütülmüştür (Anonymous, 1972-89; Şenel, 1985). Süt ve et üretimini artırmak amacıyla 1986-96 döneminde 265 bin baş gebe düve ithal edilmiştir (Anonymous, 1997).

Üretim ve verim artışına ıslah çalışmalarının, KP+HAYGEP (kredi politikaları ve hayvancılığı geliştirme projeleri) uygulamalarının ve gebe düve ithalatının etkilerinin analitik olarak incelenmesi, bu çalışmanın amacıdır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Çalışmada kullanılan veriler, 1960-96 dönemine ait sığır sayısı, kültür ırkı ve melezlerinin oranı, yıllık süt ve et üretimleri, hayvan başına yıllık süt verimleri ve hayvan başına karkas ağırlığından oluşmaktadır. Analizlerde değişik kaynaklardan elde edilen bu veriler kullanılmıştır.

Regresyon modelinde 1972-86 yıllarındaki KP+HAYGEP uygulamalarının ve 1986 sonrası yapılan kültür ırkı sığır ithalatının etkileri dummy değişkeni olarak, hayvan sayısı, kültür ırkı oranı, hayvan başına et veya süt verimi modelde gerçek değerleri ile yer almıştır. Bu amaçla kullanılan sistem regresyon modelleri aşağıdaki gibidir.

**süt modeli:**

$$sv = \alpha_1 + \beta_{11} kh + \beta_{12} d1$$

$$sü = \alpha_2 + \beta_{21} sv + \beta_{22} hs + \beta_{23} d2$$

**Et Modeli:**

$$ev = \alpha_1 + \beta_{11} kh + \beta_{12} d1$$

$$eü = \alpha_2 + \beta_{21} ev + \beta_{22} hs + \beta_{23} d2$$

burada:

sv: süt verimi (kg/baş)

sü: süt üretimi (ton)

ev: et verimi (kg/baş)

eü: et üretimi(ton)

kh: kültür ve melezleri oranı (%)

hs: sığır sayısı (baş)

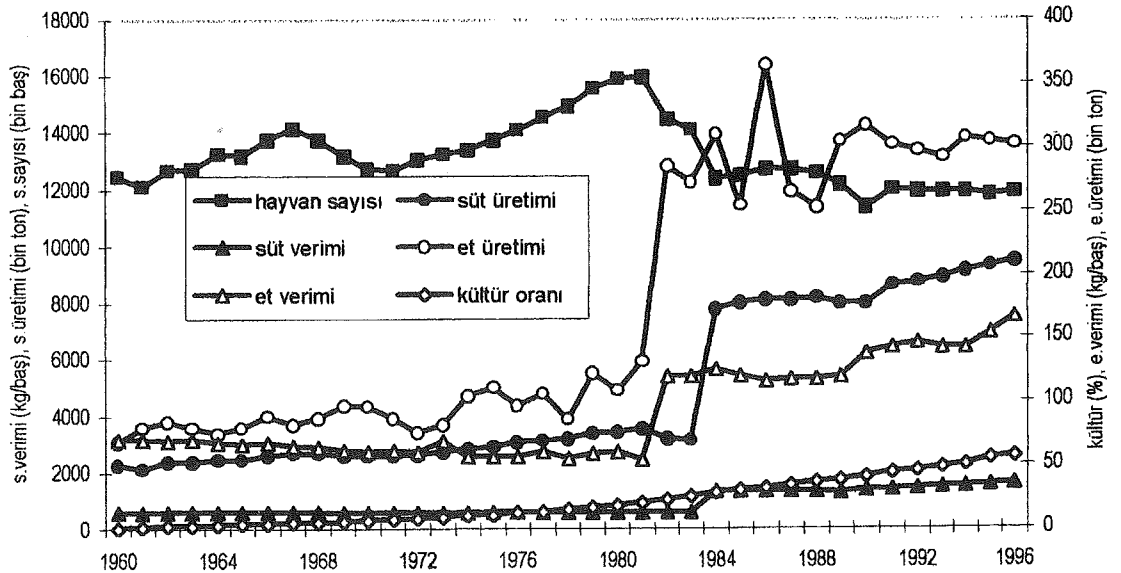
d1: kültür ırkı ithalatı (dummy)

d2: KP+HAYGEP (dummy)

Bu sistem modelleri, üç basamaklı en küçük kareler regresyon yöntemi kullanılarak Shazam programında tahmin edilmiştir (Judge ve ark., 1988).

**SONUÇLAR ve TARTIŞMA**

Türkiye sığır sayısı, kültür ırkı oranı, et ve süt üretimi ve verimliliğinde 1960-96 dönemi için meydana gelen değişimler Grafik 1'de verilmiştir.



### Şekil 1. 1960-96 Döneminde Sığır Sayısı, Süt ve Et üretimi ve Verimindeki Gelişmeler

Grafik incelendiğinde kültür ırkı ve melezlerinin toplam sığır sayısına oranı sürekli artarak % 1'den % 56'ya çıkmıştır. Bu veriler Türkiye sığır popülasyonunun genetik ıslahında, kültür ırklarıyla yapılan melezleme çalışmalarının sayısal olarak önemli bir gelişme sağladığını göstermektedir. Kültür ırkları oranındaki bu artış, 1980'li yıllardan sonra daha hızlı olmuş ve gerek et gerekse süt verimini bu yıllardan sonra daha hızlı artırmıştır. Et ve süt üretimindeki sürekli artışın, 1980'li yıllara kadar daha çok hayvan sayısındaki artıştan, bu tarihten sonra ise verimlilikteki artıştan kaynaklandığı, grafik incelendiğinde görülmektedir.

Süt ve et üretimi ve verimi ile ilgili sistem modellerinin üç basamaklı en küçük kareler regresyon yöntemiyle yapılan tahminleri aşağıda verilmiştir. Hayvan başına süt verimine, kültür ırkı ve melezi hayvan oranındaki artışın etkisi ( $t=6.40$ ) beklendiği gibi önemli bulunmuştur. Bununla birlikte 1987 yılından itibaren başta ABD ve Almanya olmak üzere çeşitli ülkelere ithal edilen kültür ırkı sığır ithalatının ( $t=1.95$ ) süt verimliliğine etkisi anlamlı bulunmamıştır. Halbuki bu ithalatın birinci amacı ülke sığır popülasyonunun süt verimini ve dolayısıyla süt üretimini artırmak olmuştur. Yıllar itibarıyla süt üretimine birinci derecede verimliliğin ( $t=49.69$ ), ikinci derecede hayvan sayısının ( $t=5.95$ ) ve üçüncü derecede ise KP+HAYGEP uygulamalarının ( $t=3.93$ ) etkisi önemli bulunmuştur.

Süt modeli: $R^2 = 0.98$		
$sv = 461.5 + 16.9 kh + 198.1 d1$		$R^2 = 0.87$
(6.40) (1.95)		
$sü = -4822700.0 + 7230.7 sv + 236.6 hs + 330100.0 d2$		$R^2 = 0.99$
(49.69) (5.95) (3.92)		

Et Modeli: $R^2 = 0.91$		
$ev = 51.6 + 1.8 kh + 7.0 d1$		$R^2 = 0.85$
(6.79) (0.70)		
$eü = -134390.0 + 2377.1 ev + 4.5 hs + 51127.0 d2$		$R^2 = 0.92$
(8.31) (0.63) (3.28)		

Hayvan başına karkas ağırlığı olarak ifade edilen et verimliliği, kültür ırkı ve melezlerinin oransal artışı ( $t=6.79$ ) ile paralel olarak önemli düzeyde artmıştır. Kültür ırkı hayvan ithalatı ( $t=0.70$ ) ise et verimliliğinde etkili olmamıştır. Et üretimi, birinci derecede et verimliliğinin artması ( $t=8.31$ ), ikinci derecede ise KP+HAYGEP uygulamaları ( $t=3.28$ ) ile artmıştır. Fakat hayvan sayısındaki değişim ( $t=0.63$ ) et üretiminde etkili olmamıştır.

Sonuç olarak, 1972-86 yılları arasında uygulanan KP+HAYGEP gerek süt gerekse et üretimini olumlu olarak etkilerken, 1987 ve sonrası yoğun olarak yapılan Esmer, Siyah Alaca ve Simental ırkı gebe düve ithalatlarının hem süt hem de et verimliliğinde etkisi beklenenin tersine istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

#### KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö. 1998. Türkiye Yerli Sığır Irklarının Melezleme ile Islahında Yabancı Gen Kaynaklarının Kullanımı. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi (Tebliğ), 7-11 Eylül Aydın.
- Alpan, O., 1990. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği, Kültür Sığır Irkları. Medisan Yayın No:3, S: 47-66. Ankara.
- Anonymous, 1972-1996. Tarımsal Yapı ve Üretim. DİE, Ankara.
- Anonymous, 1991, DPT Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı Ö.İ.K. Raporu. Hayvancılık, Büyükbaş Hayvan Yetiştirme ve Islahı. DPT yayın no:2267. Ankara.
- Anonymous, 1996. Devlet İstatistik Enstitüsü, İstatistik Göstergeler (1923-1995) Yayın No:1883 s: 120-128. Ankara.
- Anonymous, 1997. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü kayıtları, Ankara.
- Judge, G.G., R.C.Hill, W.E.Griffiths and H.Lutkepohl, T.C. Lee. 1988. Introduction to Theory and Practice of Econometrics. Second Edition John Willey and Sons. 646-650 pp. New York.
- Şenel, Dilek. 1985. Hayvancılığı Geliştirme Projelerinde Dış Kaynak Kullanımı. M.P.M. Yayın No: 333. Ankara.

# SARI ALACA SIĞIRLARDA SÜT VERİMİNİ ERGİN ÇAĞA ve 305 GÜNE GÖRE DÜZELTME KATSAYILARININ TESPİT EDİLMESİ\*

Ali KAYGISIZ<sup>1</sup>

Yusuf VANLI<sup>2</sup>

İsa YILMAZ<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada Kazova (Tokat) Tarım İşletmesinde yetiştirilen Sarı Alaca sığırların süt verim kayıtlarından yararlanılmıştır.

305 güne göre düzeltme faktörleri 4 buzağılama mevsimi ve 6 buzağılama yaş grubu dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Ergin çağ düzeltme faktörleri ise, toptan karşılaştırma metodu kullanılarak, yukarıda belirtilen 4 buzağılama mevsimi ve 6 buzağılama yaş grubu için belirlenmiştir.

## SUMMARY

### ESTIMATION of FACTORS for STANDARDIZING LACTATIONS to MATURE EQUIVALENT and 305 DAYS BASIS for SIMMENTAL CATTLE'S

The data used in this study consisted of monthly test day milk yields of Simmental cows raised at Kazova (Tokat) State Farm.

The factors for standardizing incomplete lactations to 305 day were computed by taking into consideration four calving seasons and six calving age groups.

The factors for standardizing mature equivalent were determined using the Gross Comparison Method for four calving seasons and six calving age groups.

## GİRİŞ

Hayvan ıslahı çalışmalarında istenilen hedefe varılabilmesi damızlık değerlerinin tam ve sapmasız olarak tahmin edilmiş olmasıyla mümkündür. Süt sığırcılığında ineklerin süt verimlerinin 305 güne, yaşa (ergin çağ), buzağılama

\* Bu çalışmayı KSÜ Araştırma Fonu Başkanlığı Desteklemiştir.

<sup>1</sup> Y. Doç. Dr., K. S. Ü. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü, KAHRAMANMARAŞ-TÜRKİYE

<sup>2</sup> Prof. Dr., Trakya Üniversitesi, Ziraat Fak. Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ-TÜRKİYE

<sup>3</sup> Zir. Yük. Müh., Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şube Müd. AĞRI-TÜRKİYE

mevsimine ve gerekirse günlük sağım sayısına göre düzeltilmesi gerekir. Bu faktörler arasında buzağılama yaşı verime etki eden faktörlerin başında yer almaktadır. Bilindiği gibi sığırılarda, büyük ölçüde büyümeye bağlı olarak, yaşıla birlikte süt verimi de artar. Verimi yaşıla göre düzeltmekle herhangi bir ineğin verimi aynı koşullar altında ergin çağda verebileceği miktar olarak ifade edilmekte ve yaştan ileri gelen verim farklılıkları giderilmelidir.

Sığır yetiştiriciliğinde bazı durumlarda genetik faktörler dışındaki herhangi bir sebeple bu laktasyonlar tamamlanmamış olabilir. Hayvanların damızlık veya kasaplık olarak satılması, ölüm veya yavru atma gibi genellikle genotipe bağlı olmayan nedenlerle 305 günden kısa süren bu laktasyonlara eksik (tamamlanmamış) laktasyonlar denir (Yener, 1982). Eksik laktasyonların dikkate alınmaması damızlık hayvan seçiminde yanlış değerlendirmelere yol açar. Hayvancılığı ileri ülkelerde eksik laktasyonlar uygun düzeltme faktörleri kullanılarak 305 güne göre tamamlanırlar. Böylece çalışmalarda kullanılan veri sayısı azalmayacağı için hesaplanan parametrelerin de güvenilirliği artmaktadır.

Kazova Tarım İşletmesinde yürütülen bu çalışmanın amaçları şöylece özetlenebilir; (i) eksik laktasyonları 305 güne göre düzeltme faktörlerinin hesaplanması, (ii) ergin çağa göre düzeltme faktörlerinin hesaplanması

### **MATERYAL ve METOD**

Araştırmanın materyalini Kazova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Sarı Alaca sığırılarn 1989-1995 yıllarına ait kontrol kayıtları oluşturmuştur.

İşletmede her ayın ilk günü kontrol sağımı yapılmaktadır. Kontrol günü verimlerinden laktasyon süt veriminin hesaplanmasında Hollanda metodu kullanılmıştır. Buna göre;

Laktasyon süresinin hesaplanmasında;  $L = n \times 30.4 - (15.2 - A)$

Süt veriminin hesaplanmasında;  $SV = \left( \sum_{i=1}^n k_i / n \right) \times L$

formülleri kullanılmış olup, bu formüllerde yer alan terimlerden L = laktasyon süresini, n = kontrol sayısını, A = buzağılama-ilk kontrol arası süreyi,  $k_i = i$ . Kontroldeki süt verimini temsil etmektedir. Laktasyonları 305 günden fazla süren

hayvanların ilk 10 aylık verimleri dikkate alınmış, daha kısa süren laktasyonlar (7, 8, 9 ay) olduğu gibi alınmıştır.

Laktasyon verimleri 4 mevsim grubuna ve her mevsim grubu da kendi arasında 6 buzağılama yaş grubuna ayrılmıştır. Buna göre laktasyonlar, laktasyona başlama mevsimine göre; Aralık-Şubat (Kış), Mart-Mayıs (İlkbahar), Haziran-Ağustos (Yaz) ve Eylül-Kasım (Sonbahar); laktasyona başlama yaşına göre; < 36 (I), 37-48 (II), 49-60 (III), 61-72 (IV), 73-84 (V) ve > 84 ay (VI) olarak sınıflandırılmıştır. Her mevsim-yaş grubu için ilk 10 aya kadar olan eklemeli aylık verimler hesaplandıktan sonra aşağıda verilen formül yardımıyla eksik laktasyonları 305 günlük süt verimine tamamlamada kullanılacak düzeltme katsayıları elde edilmiştir.

Toplam süt verimi	Toplam süt verimi	Toplam süt verimi
-----	-----	-----
30 günlük verim	61 günlük verim	274 günlük verim

Düzeltilme katsayılarının hesaplanmasında kullanılan metodun ayrıntıları hakkındaki bilgiler Eker ve ark.(1982) tarafından etraflıca verilmiştir. Hesaplamalarda MINITAB (1989) paket programından yararlanılmıştır.

Ergin çağa göre düzeltme katsayılarının hesaplanmasında toptan karşılaştırma metodu kullanılmıştır. Metodun ayrıntıları hakkındaki bilgiler Eker ve ark.(1982) tarafından etraflıca verilmiştir.

En yüksek verimli mevsim yaş grubu ortalaması, her mevsim-yaş alt grubu ortalamasına ayrı ayrı bölünerek  $a_i$  değerleri elde edilmiştir :  $a_i = Y_m / Y_i$

Bu formüllerde,  $Y_m$  = en yüksek verimli mevsim-yaş grubunun 305 günlük süt verim ortalamasını,  $Y_i$  = i. Mevsim-yaş grubunun 305 günlük süt verim ortalamasını ifade etmektedir.  $a_i$  değerleri aşağıda verilen formülden yararlanılıp, 5 aylık tartılı hareketli ortalama kullanılarak stabilize edilmiş ve böylece her mevsim yaş grubu için bir  $a_i'$  değeri elde edilmiştir.

$$a'_j = \frac{\sum_{j=i-2}^{i+2} k_j n_j a_j}{\sum_{j=i-2}^{i+2} k_j n_j}$$



Burada,  $k_j = 1-2-3-2-1$  şeklinde  $a_i'$  değerlerine verilen ağırlıkları ( $i-2$  için  $k_j = 1$ ,  $i-1$  için  $k_j = 2$ ,  $i$  için  $k_j = 3$ ,  $i+1$  için  $k_j = 2$ ,  $i+2$  için  $k_j = 1$ ),  $n_i = i$ . Mevsim yaş grubundaki verim sayısını,  $a_i' =$  verilen  $k_j$  ağırlıklarına göre elde edilen değerleri ifade etmektedir.

Her mevsim-yaş grubu içindeki  $a_i'$  değerleri, o mevsim yaş grubundaki en yüksek verim yaşına karşılık olan  $a_i'$  değerine bölünerek  $a_i''$  değerleri hesaplanmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### 305 Güne Göre Düzeltme Katsayılarının Hesaplanması

Süt verimini 305 güne göre düzeltme faktörleri, 4 mevsim ve 6 buzağılama yaş grubu için ayrı ayrı hesaplanarak Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Süt Verimini 305 Güne Göre Düzeltme Faktörleri,**

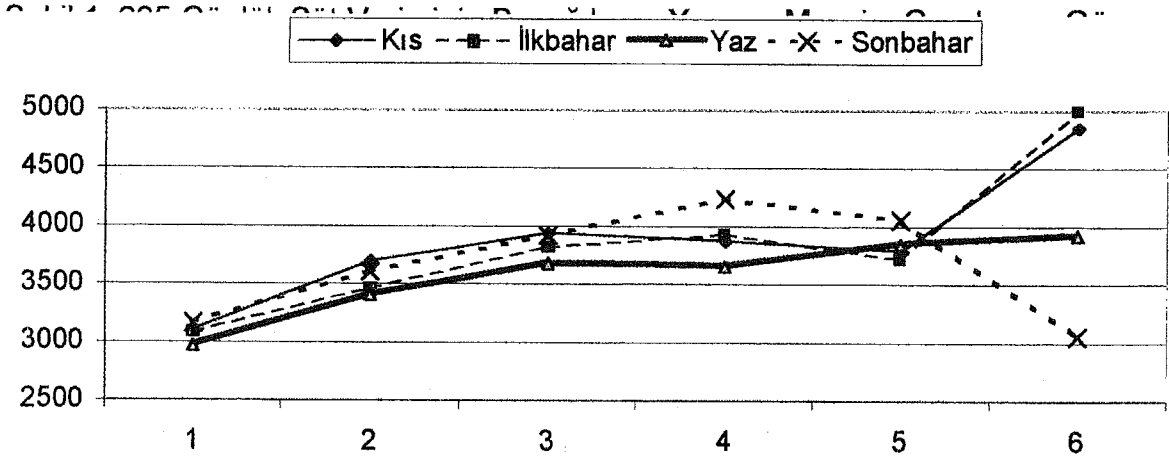
Mevsim	Sıra	N	Sağılan gün sayısı								
			30	61	91	122	152	182	213	243	274
Kış	1	83	7.5325	3.7073	2.5178	1.9082	1.6030	1.3902	1.2456	1.1369	1.0510
	2	47	8.0252	4.0765	2.8564	2.1725	1.7683	1.4935	1.3009	1.1613	1.0670
	3	35	8.1750	4.1522	2.8878	2.2279	1.8075	1.5243	1.3222	1.1765	1.0763
	4	9	8.0061	3.9954	2.7540	2.0998	1.7698	1.5017	1.3007	1.1669	1.0744
	5	11	8.0696	4.1172	2.8702	2.1794	1.7551	1.4735	1.2921	1.1538	1.0664
	6	15	8.9571	4.4694	3.0246	2.2696	1.8334	1.5294	1.3216	1.1731	1.0731
İlkbahar	1	51	8.0201	4.0210	2.7859	2.1425	1.7482	1.4837	1.2956	1.1581	1.0608
	2	83	7.9989	4.0089	2.7614	2.1181	1.7480	1.4957	1.3146	1.1758	1.0755
	3	64	8.0007	3.9896	2.7491	2.1037	1.7200	1.4645	1.2924	1.1625	1.0698
	4	9	7.6054	3.8497	2.6481	2.0359	1.7038	1.4609	1.2887	1.1614	1.0743
	5	17	7.3350	3.6692	2.5057	1.9537	1.6314	1.4124	1.2659	1.1512	1.0685
	6	17	8.2802	4.1296	2.8170	2.1583	1.7626	1.5021	1.3219	1.1951	1.1024
Yaz	1	20	7.8687	3.9760	2.7624	2.1482	1.7618	1.4989	1.3121	1.1748	1.0751
	2	32	8.2726	4.3805	3.0358	2.3272	1.9058	1.5916	1.3808	1.2118	1.0949
	3	44	7.5972	3.8205	2.6723	2.0904	1.7445	1.4934	1.3178	1.1781	1.0774
	4	13	7.3305	3.6761	2.5710	1.9979	1.6537	1.4197	1.2667	1.1489	1.0609
	5	23	7.3418	3.8510	2.7526	2.1719	1.8017	1.5350	1.3427	1.1891	1.0801
	6	13	7.9497	4.0335	2.7881	2.1323	1.7413	1.4813	1.2982	1.1711	1.0780
Sonbahar	1	5	8.3230	4.2574	2.9749	2.2232	1.7933	1.4919	1.2912	1.1684	1.0738
	2	21	8.7735	4.4231	2.9986	2.2749	1.8499	1.5372	1.3350	1.1904	1.0874
	3	23	8.4659	4.1926	2.8807	2.2131	1.7997	1.5284	1.3359	1.1846	1.0790
	4	8	7.9001	3.9631	2.7370	2.1053	1.7349	1.5003	1.3238	1.1841	1.0781
	5	7	8.1309	4.1288	2.8396	2.1908	1.7881	1.5138	1.3197	1.1793	1.0807
	6	27	7.5339	3.8309	2.6271	2.0151	1.6828	1.4415	1.2810	1.1530	1.0634

### Ergin Çağa Göre Düzeltme Katsayılarının Hesaplanması

6 buzağılama yaş grubundaki ineklerin 4 mevsimdeki laktasyon süt verim ortalamalarına ait değerler Çizelge 2'de, laktasyon verimi ile buzağılama yaşı arasındaki ilişkinin 4 mevsime göre değişimi ise Şekil 1'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Mevsim-Buzağılama Yaş Grubuna Göre Laktasyon Süt Verim Ortalamaları

Buzağılama sırası	Buzağılama mevsimi							
	N	Kış	N	İlkbahar	N	Yaz	N	Sonbahar
1	83	3104	151	3081	20	2969	10	3165
2	47	3697	83	3459	32	3402	16	3608
3	35	3933	64	3818	44	3681	21	3919
4	10	3875	10	3929	13	3652	10	4234
5	10	3788	16	3719	23	3843	10	4057
6	15	4849	17	4995	13	3919	24	3959



ortalamalarından  $a_i$ ,  $a_i'$  ve  $a_i''$  değerleri hesaplanmıştır. Süt verimini ergin çağa göre düzeltmede kullanılacak faktörler Tablo 3'de verilmiştir.

**Şekil 1.** Süt veriminin buzağılama mevsimlerine göre değişimi

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma ile Türkiye Sarı Alaca sığır populasyonu için 305 güne ve ergin çağa göre düzeltme faktörleri hesaplanmıştır. 305 güne göre düzeltmede kullanılacak faktör, buzağılama mevsimi ve sağılan günler sayısına, ergin çağ düzeltme faktörü ise buzağılama yaşı ve buzağılama mevsimine uygun olarak ilgili tablodan (sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 3) seçilmelidir.

Tamamlanmamış laktasyon süt verimlerini 305 güne göre düzeltmede kullanılacak faktörü seçerken, tabloda bulunmayan günler için linear enterpolasyon yapılabilir. Bu yolla elde edilen faktörler normalden biraz sapmalı olmakla birlikte önemli bir hata kaynağı oluşturmazlar.

**Tablo 3. Süt Verimini Ergin Çağa Göre Düzeltmede Kullanılacak Faktörler**

Buzağılama sırası	Buzağılama mevsimi			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	1.320	1.347	1.157	1.134
2	1.261	1.299	1.520	1.083
3	1.211	1.249	1.081	1.038
4	1.119	1.116	1.045	1.000
5	1.071	1.089	1.018	1.012
6	1.000	1.000	1.000	1.009

Bu çalışmada Sarı Alaca ırkı için elde edilen Tablo 1'deki süt verimini 305 güne göre düzeltme faktörleri, yurt dışında (Foley ve ark. 1972) hesaplanmış düzeltme faktörlerine genel olarak benzemekte, ancak ergin çağ için hesaplanan düzeltme faktörleri yine aynı araştırmacının bulgularından biraz büyük bulunmuştur.

#### KAYNAKLAR

- Eker, M., T. Kesici, E. Tuncel, S.M. Yener ve F. Gürbüz. 1982. Orta Anadolu DÜÇ'lerinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Süt Verimini Ergin Çağa ve 305 Güne Göre Düzeltme Katsayılarının Belirlenmesi. Doğa Bilim Dergisi., D<sub>6</sub>, 25-34.
- Foley, R.C., D. Batch, F.N. Dickinson and H.A.L Tucker. 1972. Dairy Cattle Principles, Practices, Problems, Profits, Philadelphia.
- Kesici, T., S.M. Yener ve F. Gürbüz. 1986. Devlet Üretim Çiftliklerinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt Verimini Ergin Çağa ve 305 Güne Göre Düzeltme Katsayılarının Belirlenmesi. Doğa Bilim Derg., D<sub>10</sub>, 45-58.
- Minitab Reference Manual, 1989.
- Yener, S.M., 1982. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. A.Ü. Ziraat Fak. Yay. Ankara.

# ANKARA ŞEKER FABRİKASI ÇİFTLİĞİNDE YETİŞTİRİLEN SİYAH ALACA SIĞIRLARIN SÜT ve DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN GENETİK PARAMETRE TAHMİNLERİ

Galip BAKIR<sup>1</sup>

Ali KAYGISIZ<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu araştırmada Ankara Şeker Fabrikası çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verim özelliklerine ilişkin genetik parametreler tahmin edilmiştir.

Ele alınan süt verim özelliklerinin kalıtım dereceleri, gerçek süt verimi, ortalama günlük süt verimi ve laktasyon süresi için sırasıyla  $0.407 \pm 0.395$ ,  $0.562 \pm 0.215$  ve  $0.184 \pm 0.168$  olarak bulunmuştur. Döl verim özelliklerinin kalıtım dereceleri ise, buzağılama aralığı, servis periyodu ve ilkinde buzağılama yaşı için sırasıyla  $0.029 \pm 0.216$ ,  $0.316 \pm 0.262$  ve  $0.017 \pm 0.207$  olarak bulunmuştur. Ele alınan süt verim özelliklerinin tekrarlanma dereceleri, gerçek süt verimi, ortalama günlük süt verimi ve laktasyon süresi için sırasıyla  $0.399 \pm 0.066$ ,  $0.195 \pm 0.074$  ve  $0.354 \pm 0.069$  olarak bulunmuştur. Döl verim özelliklerinin tekrarlanma dereceleri ise, buzağılama aralığı, servis periyodu ve gebelik süresi sırasıyla  $0.023 \pm 0.114$ ,  $0.127 \pm 0.112$  ve  $0.005 \pm 0.074$  olarak bulunmuştur.

## SUMMARY

### ESTIMATES OF GENETIC PARAMETERS OF MILK AND REPRODUCTION TRAITS CHARACTERISTICS OF HOLSTEIN COWS RAISED AT THE ANKARA SUGAR FACTORY FARM

The purpose of this study is to determine the genetic parameters for milk and reproductive traits of Holstein cows raised at the Ankara Sugar Factory Farm were studied.

The heritability estimates were  $0.407 \pm 0.395$ ,  $0.562 \pm 0.215$ , and  $0.184 \pm 0.168$  for lactation milk yield, average daily milk yield and lactation period respectively. The heritability estimates were  $0.029 \pm 0.216$ ,  $0.316 \pm 0.262$ , and  $0.017 \pm 0.207$  for calving interval, service periods and age at first calving respectively. The repeatability estimates were  $0.399 \pm 0.066$ ,  $0.195 \pm 0.074$ , and  $0.354 \pm 0.069$  for lactation milk yield, average daily milk yield and lactation period respectively. The repeatability estimates were  $0.023 \pm 0.114$ ,  $0.127 \pm 0.112$  ve  $0.005 \pm 0.074$  for calving interval, service periods and age at first calving respectively.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, VAN.

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr. Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, K.MARAŞ.

## **GİRİŞ**

Hayvan ıslahında yüksek verimli fertleri damızlığa ayırmak ve bunlara daha çok döl verme şansı tanımak suretiyle verim seviyesi yükseltilebilir. Yapılan bu işlem bir ıslah vasıtası olan seleksiyondur.

Seleksiyona karar verirken ve uygulama esaslarını tespit edip planlarken sürüye ait bazı parametrelerin bilinmesine ihtiyaç vardır. Bir vasıf bakımından yapılacak seleksiyonla sağlanabilecek ilerlemenin tahmini için kalıtım derecesinin, seleksiyonun yapılacağı yaşın ve hayvanın beklenen (gerçek) verim kabiliyetinin tahmini için tekrarlanma derecesinin bilinmesi gerekir (Vanlı ve ark., 1993).

Bu çalışmada Ankara Şeker Fabrikası çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özelliklerine ilişkin kalıtım ve tekrarlanma dereceleri tahmin edilmiştir.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmanın materyalini Ankara Şeker Fabrikası Civar Çiftliğinde yetiştirilen 41 boğanın 88 kızına ait 1983-90 yıllarına ait toplam 313 laktasyon ve döl verim kayıtları oluşturmaktadır.

İşletmede uygulanan bakım ve idare şartları hakkındaki bilgiler daha önce, Yener ve ark. (1994) tarafından etraflıca verilmiştir. Buna göre, hayvanların yaşama payı ihtiyaçları kaba yemden, verim payı ihtiyaçları kesif yemden sağlanmaktadır. Kaba yemler padoklarda, kesif yemler ise sağıım esnasında verilmektedir.

### **Yöntem**

Kontrol günü verimlerinden laktasyon veriminin hesaplanmasında Hollanda metodu kullanılmıştır (Akman ve Eliçin, 1987).

Kalıtım derecesinin tahmininde baba-bir üvey kardeşler korelasyonundan, tekrarlanma derecesinin tahmininde ise grup-içi korelasyon katsayısından yararlanılmıştır. Hesaplamalar Harvey (1987) tarafından yazılan LSMLMW adlı paket programı ile yapılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Süt Verim Özelliklerinin Kalıtım ve Tekrarlanma Derecesi Tahminleri

Süt verimi özelliklerine ilişkin kalıtım ve tekrarlanma dereceleri çizelge 1'de verilmiştir. Hesaplanan kalıtım ve tekrarlanma derecelerinin hepsi istatistikî bakımından çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 1.** Süt Verim Özelliklerinin Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.

Özellik	Ger. Süt. Ver.	Ort. Gün. S. V.	Laktas. Sür.
Kalıtım derecesi	$0.407 \pm 0.395$	$0.562 \pm 0.215^{**}$	$0.184 \pm 0.168$
Tekrarlanma derecesi	$0.399 \pm 0.066^{**}$	$0.195 \pm 0.074$	$0.354 \pm 0.069^{**}$

$^{**} P<0.01$

Araştırmada hesaplanan gerçek süt veriminin kalıtım derecesi  $0.407 \pm 0.395$  değeri, 0.36 (Vleck ve Dong, 1988), 0.34 (Abubakar, 1985), 0.28-0.29 (Schaffer ve ark., 1975), 0.004, 0.026, 0.13 ve 0.18 (Weller ve ark., 1986; Bar Anon ve ark., 1985), 0.18 (Christen ve ark., 1973), 0.211 (Atay ve ark., 1994) değerlerinden yüksek, ancak 0.41 (Tempelman ve Burnside 1990) değerine benzer, tekrarlanma derecesi  $0.399 \pm 0.066$  değeri ise,  $0.289 \pm 0.101$  (Valle ve ark., 1980), 0.294 (Novy ve Nedadovic, 1985), 0.336 (Atay ve ark., 1994) değerlerinden yüksek, 0.56 (Garcia ve ark., 1987) değerinden ise düşük bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen laktasyon süresine ilişkin kalıtım derecesi  $0.184 \pm 0.168$  değeri, 0.07 (Juma ve ark., 1990) değerinden yüksek, ancak 0.157 (Atay ve ark., 1994) değerine benzer, tekrarlanma derecesi  $0.354 \pm 0.069$  değeri ise, 0.25 (Nobre ve ark., 1984), 0.335 (Atay ve ark., 1994) değerlerinden yüksek, ancak 0.50 (Chand ve Narain, 1983) değerinden düşük bulunmuştur.

Ortalama günlük süt verimi için hesaplanan kalıtım derecesi  $0.562 \pm 0.215$  değeri, 0.20 ve 0.23 (Gönül ve Vos, 1966) değerlerinden yüksek, tekrarlanma derecesi  $0.195 \pm 0.074$  değeri ise,  $0.42 \pm 0.02$  (Nobre ve ark., 1984) değerinden düşük bulunmuştur.

**Döl Verim Özelliklerinin Kalıtım ve Tekrarlanma Derecesi Tahminleri**  
Döl verim özelliklerine ilişkin kalıtım dereceleri çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2. Döl Verim Özelliklerinin Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri.**

Özellik	Buz. Ara.	Ser. Per.	İlk. Buz. Yaşı
Kalıtım derecesi	0.029 ± 0.216	0.316 ± 0.262	0.017 ± 0.207
Tekrarlanma derecesi	0.023 ± 0.114	0.127 ± 0.112	0.005 ± 0.074

Araştırmada hesaplanan buzağılama aralığının kalıtım derecesi 0.029±0.216 değeri, 0.02±0.02 (Christen ve ark., 1973), 0.027 (Juma ve ark., 1982) ve 0.18±0.16 (Mejia ve ark., 1982) değerlerinden düşük, tekrarlanma derecesi 0.023±0.114 değeri ise, 0.07 ve 0.28±0.07 (Mejia ve ark., 1982) ve 0.23 (Morales ve ark., 1984) değerlerinden düşük bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen servis periyodunun kalıtım derecesi 0.316±0.262 değeri, 0.05 (Seykora ve Mc Danei 1983), 0.004 (Juma ve ark., 1990), 0.07±0.05 ve 0.03±0.09 (Lee ve ark., 1988) değerlerinden daha yüksek, tekrarlanma derecesi 0.127±0.112 değeri ise, 0.31 (Ma ve ark., 1976) değerinden düşük bulunmuştur.

İlkinde buzağılama yaşı için hesaplanan kalıtım derecesi oldukça düşük (0.017±0.207) bulunmuştur. İlkinde buzağılama yaşı için hesaplanan tekrarlanma derecesi 0.005±0.074 değeri, 0.15 (Ma ve ark., 1976) değerinden düşüktür.

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Süt ve döl verim özelliklerine ilişkin kalıtım ve tekrarlanma dereceleri düşük-orta bulunmuştur. Bu durumda seleksiyonla sağlanacak ilerleme imkanı biraz kısıtlı görünmektedir.

## **KAYNAKLAR**

- ABUBAKAR, B.Y., 1985. Evaluation of the performance of holstein in mexico and colombia. Ph Thesis, Cornell University, Ithaca, NY.
- AKMAN, N. ve ELİÇİN, A., 1987. Süt sığırcılığında kayıt tutma ve değerlendirme. Hayvancılıkta İleri Teknik Semineri, s.304-327. TİGEM yayınları. Ankara
- ATAY, O., YENER, S.M., BAKIR, G. ve KAYGISIZ, A., 1995. Atatürk Orman Çiftliği'nde

- yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 19:441-447.
- CHAND, L. and NARAIN, P., 1983. Lactation performance indices in dairy cattle. Indian Journal of Dairy Science. 36: 325-326.
- CHRISTEN, K., SORENSON, P. and VENGE, O., 1973. A genetic analysis Of 305 day yield in second lactation in red Danish Cattle and Black Pied Danish Cattle. Anim. Prod. 16:17-29.
- GARCIA, F.X., MAGOFKE, S.J.C., GONZALEZ, V.H. and CORTES, B.C., 1987. Part milk records as a selection creation for friesland cows. 2.Genetic Analysis. Advences en Production Animal. 12:125-137.
- GÖNÜL, T. ve VOS, Ir.M.P.M., 1966. Frieslandlarda (Siyah Alaca Sığırlarda) süt ve yağ veriminin çevresel faktörlere bağlı olarak değişimi, kalıtım derecesi tahminleri ve bu karakterler arasındaki genetik ve Fenotipik ilgiler üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 3(1):73-92.
- HARVEY, W.R., 1987. Least squares analysis of data with unequal subclass numbers, Agric. Res. Ser., USDA, ARS.
- JUMA, K.H., SAAD, T.R. and TIKRITI, Al., 1990. Performance of Brown Swiss and Friesian in central Iraq, Proceedings of the 4<sup>th</sup> World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. XV. Beef Cattle, Sheep and Pig Genetic and Breeding, 23-27 July, 1990, Edinburg.
- LEE, H.K., SIN, Y.S., CHO, Y.Y. and OHH, B.K., 1988. Studies on estimation of genetic parameters for milk yield and reproductive performance in dairy herds. Korean Journal of Animal Sciences 30(11):660-665.
- MA, R.C.S. and CHRY, S.C., 1976. The reproductive performance of a dairy herd in Northern Taiwan. Memoirs on the college of agriculture, National Taiwan University 16(2):86-100.
- MEJIA, N.A., MILAGRES, J.C., SILVA, M.DE.A.E. and CASTRO, A.C.G., 1982. Effect of genetic and environmental factors on calving interval in Brown Swiss and Holstein Friesian cows in central America (Honduras). Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 11:307-319.



- MORALES, T.H., AGUILER, C.J.A. and HINOJOSA, C.J.A., 1984. Reproductive performance in a Herd of Holstein Friesians in Chontalpa, Tabasco. 2. Gestation Period and Calving Intervals. *Veterinaria, Mexico*. 14:2, 74-79.
- NOBRE, P.R.C., MILAGRES, J.C., SILVA, M de e., GARCIA, J.A., COSTA, N.P.R. and ALMEIDA e SILVA, M de., 1984. Genetic and anvironmental factors affecting lactation lenght in the dairy herd at the Federal University of Vicosa, Minas Gerais State. *Revista da Sociedade Brasileir a de Zootecnia*. 13:375-384.
- NOVY, J. and NENADOVIC, M., 1985. Repeatabilities of milk fat and protein contents and the relationship between them during lactation in Yugoslav Pied cows. *Zbornik Radova, Ins. Za Stocarstvo, Novi Sad*. 13-14:25-31
- SCHAEFFER, L.R., FREEMAN, M.G. and BURNSIDE, E.B., 1975. Evaluation of Ontario Holstein Dairy Sires for Milk and Fat Production. *J. Dairy. Sci.* 58:109-115.
- SEYKORA, A.J. and MCDANIEL, B.T., 1983. Heritabilities and correlations of lactation yields and fertility for Holsteins. *J. Dairy Sci.* 66(7):1486-1493.
- TEMPELMAN, R.J. and BURNSIDE, E.B., 1990. Additive and nonadditive genetic variance for production traits in Canadian Holsteins. *J. Dairy Science*. 73:2206-2213.
- VALLE, A., AMORIN R.A de. and RAMOS, A de AMORIN, 1980. Genetic parameters of milk production, fat and age at 1<sup>st</sup> calving in 3 generations of Holstein Friesian cows. *Agronomia Tropical*. 30:115-124.
- VANLI, Y., ÖZSOY, M.K. ve BAŞ, S., 1993. Populasyon ve biyometrik genetic. *Y.Y. Zir. Fak. Yay. Van*.
- VLECK, L.D. van. and DONG, M.C., 1988. Genetic co(variances) for milk, fat and protein yield in Holstein using an animal model. *J. Dairy Sci.* 71:3040-3046.
- YENER, S.M., BAKIR, G., KAYGISIZ ve A., 1994. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özellikleri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 18:385-389.



**BİYOMETRİ VE GENETİK  
SUNULU BİLDİRİLER**



# HAYVAN ISLAHINDA VERİLERİN STANDARDİZASYONUNDA KULLANILAN YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yavuz AKBAŞ<sup>1</sup>

## ÖZET

Genotipi tahminlemedeki doğruluk düzeyi incelenen özellik bakımından bilinen çevresel farklılıkların güvenilir bir şekilde standartlaştırılması ile artırılabilir. Sistemik çevre etkileri bakımından yapılacak istatistiksel düzeltmeler yani standartlaştırmalar genotipin tahmini sırasında çevrenin bizi yanıltıcı etkisini azaltacaktır. Bu çalışma, kesikli sistemik çevre etkilerini düzeltmede kullanılan yöntemlerin çevre etkilerini düzeltme etkinliğini belirlemek ve faktör sayısı farklılıklarında yöntemlerin etkinliklerini karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla karşılaştırılan yöntemler sırasıyla (1) Alt Grup Ortalamalarından Ayrılışlar-FARK, (2) Standart Normal Değişkene Çevirme-SND, (3) Tartılı Ortalama Fark-TOF, (4) Tartılı Ortalama Oran-TOR, En Küçük Kareler katsayılarından yararlanarak (5) ortalamaya göre toplamalı-EP1; (6) standart gruba göre toplamalı-EP2; (7) standart gruba göre çarpımsal-EP3 düzeltme ve (8) En İyi Doğrusal Sapmasız Tahminleme-BLUP'dir.

## SUMMARY

Accuracy of breeding value prediction can be increased by adjusting the phenotypic values for known environmental effects. This study was conducted to determine the effectiveness of the methods for adjusting systematic environmental effects and to compare their responses depending on the number of fixed effects in the model. The methods considered in this study are (1) Means Differences (FARK), (2) Converting to Standart Normal Distribution (SND), (3) Weighted Differences of Subgroup Means (TOF), (4) Weighted Ratio of Subgroup Means (TOR), (5) Additive correction factors according to population mean based on Least Square Constants (EP1), (6) Additive correction factors according to a standart group mean based on Least Square Constants (EP2), (7) Multiplicative

---

<sup>1</sup> Doç.Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bornova-İZMİR

Correction Factors According to A Standart Group Mean Based on Least Square Constants (EP3), (8) Best Linear Unbiased Prediction (BLUP).

## GİRİŞ

Genotipi tahminlemedeki doğruluk düzeyi, karşılaştırılacak bireyler arasında incelenen özellik bakımından çevresel farklılıkların güvenilir bir şekilde belirlenmesine dayanır. Bunun için bireylerin olabildiğince benzer koşullarda yetiştirilmesi (bakım, besleme ve yönetim) sürü, yıl ve mevsim gibi sistematik çevre etkilerinin istatistiksel yöntemlerle düzeltilmesi yani standartlaştırılması gerekir. Ayrıca seleksiyon indeksi gibi genetik değeri tahminlemeye yönelik yöntemler çevre etkilerinin hatasız bilindiği ve onlara göre düzeltme yapıldığı esasına dayanır (Akbaş, 1995).

Sistematik çevre etkilerinin standartlaştırılmasında farklı yöntemler kullanılmaktadır (Gönül 1974a). Uygulama kolaylığı, kullandığı varsayım ve algoritmalar bakımından farklılık gösteren yöntemler Alt Grup Ortalamalarından Ayrılışlar (FARK), Standart Normal Değişkene Çevirme (SND), Tartılı Ortalama Fark (TOF), Tartılı Ortalama Oran (TOR), En Küçük Kareler katsayılarından yararlanarak ortalamaya göre toplamalı (EP1), standart gruba göre toplamalı (EP2); standart gruba göre çarpımsal (EP3) ve En İyi Doğrusal Sapmasız Tahminleme (BLUP) şeklinde sıralanabilir. Gönül (1974a) ilk beş yöntemi örneklerle tanıtmıştır. Aynı araştırmacı iki çevre faktörünün etkili olduğu durumda EP3 ile TOR yöntemlerini etkinlikleri bakımından karşılaştırmış, elde edilen düzeltme katsayılarının birbirine yakın olduğunu ve güvenle kullanılabileceklerini ortaya koymuştur (Gönül, 1976).

EKK yaklaşımının uygulanamadığı durumlar için TOF yöntemi ile çevre etki payları hesaplanabilmektedir. Gönül (1974b) bu yaklaşımın geçerliliğini de araştırmış ve EKK katsayıları yerine TOF yönteminden hesaplanan etki paylarının standartlaştırmada kullanılabileceğini bildirmiştir.

Standartlaştırma yöntemlerinin incelendiği çalışmalar genellikle az sayıda çevre faktörünün etkili olduğu özelliklerde sahadan sağlanan verilerle gerçekleştirilmiştir. Sözkonusu yöntemlerin fazla sayıda faktör içeren durumlara

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan veriler simulasyon tekniği ile elde edilmiştir. Bu yöntemle belirli bir istatistik modele göre oluşturulan veri kümesinde modeldeki tüm faktörlerin kontrol edilmesi sağlanmıştır. Verilerin türetilmesinde aşağıdaki istatistik model kullanılmıştır.

$$Y_{ij} = m + F_i + a_{ij} + e_{ij} \quad 1$$

$m$  incelenen özellik bakımından populasyon ortalaması,  $F_i$  incelenen özelliği etkileyen kesikli çevre faktörlerine ait etki payları,  $a_{ij}$ , bireye ait eklemeli genetik etki (ortalaması sıfır, varyansı  $\sigma_a^2$ ),  $e_{ij}$ , modelde belirtilen faktörleri dışında incelenen özelliği etkileyen bütün faktörleri içeren ortalaması sıfır, varyansı  $\sigma_e^2$  olan şans değişkeni.  $COV(a_{ij}, e_{ij})=0$  ve  $COV(e_{ij}, e_{ik})=0$ .

Çalışmada bir, iki, üç, dört ve beş adet kesikli çevre etkisi içeren özellikler oluşturulmuştur. Çevre etkilerine ait her düzeyin ilgili alt gruptaki bireyleri aynı oranda etkilediği kabul edilmiştir. Veri setlerinin oluşturulmasında kullanılan kesikli ve rastgele etkilere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Simulasyonda Kullanılan Sabit etkilere ait Etki Payları ile Rastgele Etkilere Ait Bilgiler

Varyasyon Kaynağı ve Düzeyi	Veri Kümeleri				
	V1	V2	V3	V4	V5
A 1	100	100	100	100	100
A 2	-40	-40	-40	-40	-40
A 3	-60	-60	-60	-60	-60
B 1	-	50	50	50	50
B 2	-	20	20	20	20
B 3	-	-70	-70	-70	-70
C 1	-	-	-75	-75	-75
C 2	-	-	75	75	75
D 1	-	-	-	-50	-50
D 2	-	-	-	50	50
E 1	-	-	-	-	-30
E 2	-	-	-	-	30
Genetik Standart Sapma Değeri	25	25	25	25	25
Hata Standart Sapma Değeri	75	75	75	75	75
Ortalama (m)	500	500	500	500	500
Toplam Birey Sayısı (N)	5000	5000	5000	5000	5000

Bütün veri setlerinde ayrıntıları aşağıda verilen FARK, SND, TOF, TOR, EP1; EP2, EP3 ve BLUP yöntemleri uygulanmıştır.

Standartlaştırma sonrası elde edilen düzeltilmiş verim değerlerine, sadece sistematik çevre etkilerinin yer aldığı 2 sayılı modele göre varyans analizi

uygulanmış, etkisi giderilen faktörlerin önemlilikleri ile ilgili olasılık değerleri incelenerek standartlaştırma yöntemlerinin düzeltme etkinlikleri karşılaştırılmıştır.

$$Y_{ij} = m + F_i + e_{ij} \quad 2$$

Çalışmada birinci tip hata olasılığı ( $\alpha$ ) 0.05 olarak kabul edilmiştir. Bu durumda etkin olmayan düzeltmede incelenen faktöre ait varyasyon miktarının örnekleme hatasına veya tesadüfe bağlı olma olasılığının % 5'den küçük olduğu saptanır ve faktörün hala önemli bir varyasyon kaynağı olduğuna karar verilir. Düzeltme işlemi sonrasında faktöre ait olasılık değerinin beklenen düzeyi etkin düzeltmede 0.05'den büyük, ideal düzeltmede ise 1'dir.

Standartlaştırma sonrası elde edilen düzeltilmiş verim değerleri, sistematik çevre etkileri dışında kalan genetik ve rastgele çevresel farklılıkları yansıtır (Gönül, 1974a). Bu değerler seleksiyon çalışmalarında kullanılan bireylere ait sıralama ve seçme değerleridir. Bu nedenle düzeltilmiş verimler ile simulasyonda bilinen rastgele etkiler toplamı arasında sıra korelasyonları hesaplanmıştır (Ott, 1988). İdeal standartlaştırmada 1.0 olması beklenen bu korelasyon ile yöntemlerin bireylerin genetik sıralanmaları üzerine etkisi saptanmıştır.

### **Kullanılan Standartlaştırma Yöntemlerinin Tanıtımı**

#### **Alt Grup Ortalamalarından Ayrılışlar (FARK)**

Bu yöntemde alt grup içindeki bütün bireylerin sistematik çevre etkilerinden eşit şekilde etkilendiği kabul edilir. Bireylerin verim değerinin alt grup ortalamasından farklılığında sistematik çevre etkilerine ait bir pay bulunmamaktadır. Aradaki fark sistematik çevre etkileri dışında kalan etkileri kapsamaktadır. Yöntem göre standartlaştırma aşağıdaki şekilde uygulanmıştır.

$$Y_{dik} = Y_{ik} - Y_i \quad 3$$

Eşitlikte  $Y_{dik}$  i'nci gruptaki k'nci bireyin çevre etkileri bakımından düzeltilmiş,  $Y_{ik}$  ise düzeltilmemiş fenotipik değerini,  $Y_i$  bireyin bulunduğu alt grubun ortalamasını göstermektedir.



### Standart Normal Değişkene Çevirme (SND)

Yöntem, alt grup ortalamalarından ayrılışların o alt gruba ait standart sapma cinsinden hesaplanmasını gerçekleştirir. Bu durumda elde edilen değerler ortalaması sıfır, varyansı bir olan standart normal dağılışı gösterir. Yöntem yaklaşım olarak FARK yöntemine dayanmakla birlikte alt gruplar arası varyansların homojen olmamasından kaynaklanabilecek hataları giderir.

$$Y_{dik} = (Y_{ik} - Y_i) / S_i \quad 4$$

Eşitlikte  $S_i$  alt gruba ait standart sapma değeridir.

### Tartılı Ortalama Fark (TOF)

Bu yöntem, düzeltmede ele alınan her bir çevre faktörü için standart kabul edilen düzey ile diğer düzeyler arasındaki farkın gözlem sayıları ile tartılı tahminine dayanır. Hesaplanan tartılı farklılıklara göre düzeltme katsayıları hesaplanıp gözlem değerleri standardize edilir.

Örneğin A çevre etkisinin  $A_1$  ve  $A_2$  şeklinde iki düzeyinin ortalamaları  $X_1$  ve  $X_2$ , gözlem sayıları  $n_1$  ve  $n_2$  olsun. Buna göre TOF( $A_1$ - $A_2$ ) değeri

$$TOF(A_1-A_2) = \frac{\sum \{ (X_{1j} - X_{2j}) w_j \}}{\sum w_j} \quad 5$$

$$w = (n_{1j} * n_{2j}) / (n_{1j} + n_{2j}) \quad 6$$

şeklinde hesaplanır.  $\Sigma$  işareti, işlemin  $A_1$  ve  $A_2$  düzeyleri arasındaki farka ait bilgiyi veren tüm alt gruplarda yapılacağını ifade etmektedir.  $w$ , gözlem sayılarına göre hesaplanan tartı değeridir. Açılımı  $Y = m + a_2 + e$  olan bir gözlem değeri,  $a_1$  düzeyi standart alındığında düzeltme işlemleri sonucu  $Y + TOF(a_1-a_2) + e$  işlemi ile standardize edilerek  $Y = m + a_1 + e$  şekline dönüşür. Böylece tüm bireylerin standart kabul edilen çevrede yer aldıkları kabul edilir.

### Tartılı Ortalama Oranlar (TOR)

Bu yöntemde kullanılan algoritma TOF yöntemi ile benzerdir. Aralarındaki tek farklılık TOR yönteminde ortalamaların birbirine oranı üzerinden işlemler gerçekleştirilir. Dolayısıyla düzeltme sırasında düzeltme katsayıları ile verimler arası toplama/çıkarma işlemi yerine çarpma işlemi uygulanır.

### **En Küçük Kareler Katsayılarını Kullanarak (EP)**

Bu yöntemde önce çevre etkilerinin her düzeyine ait etki payı tahminlenir. Daha sonra etki payları kullanılarak düzeltme katsayıları hesaplanıp düzeltme işlemine geçilir. Bu yöntem a) Ortalamaya göre toplamalı düzeltme katsayıları (EP1), b) Standart çevreye göre toplamalı düzeltme katsayıları (EP2) veya c) Standart çevreye göre çarpımsal düzeltme katsayıları (EP3) hesaplanarak üç şekilde uygulanabilir.

$Y = m + a_i + b_j + e$  modelinde  $a_i$  ve  $b_j$ , sırasıyla A ve B etkilerine ait sırasıyla i ve j düzeylerinin etki paylarını göstermektedir. Bu etkilerin  $a_s$  ve  $b_s$  düzeyleri standart düzeyler olsun. Ortalamaya göre düzeltilmiş değerler,  $-(a_i + b_j)$  şeklinde hesaplanan düzeltme katsayıları kullanılarak  $Y_{ijk} - (a_i + b_j) = m + e_{ijk}$  şeklinde hesaplanır. EP2 durumunda ise  $(a_s - a_i) + (b_s - b_j)$  şeklinde hesaplanan düzeltme katsayıları kullanılır. Düzeltme  $Y_{ijk} + (a_s - a_i) + (b_s - b_j) = m + a_s + b_s + e_{ijk}$  yapısında uygulanır. EP3 yönteminde faktörlerin her düzeyine ait etki payları populasyon ortalaması ile toplanıp ilgili düzeylere ait düzeltilmiş ortalama değerleri hesaplanır. Her faktöre ait standart düzeyin düzeltilmiş ortalaması ile diğer düzeyin düzeltilmiş ortalaması oranlanarak faktörün o düzeyine ait çarpımsal düzeltme katsayısı bulunur. Daha sonra bireyin verim değerini etkileyen her faktörün ilgili düzeyine ait çarpımsal düzeltme faktörlerini birbirleriyle ve sonuçta verim değeri ile çarparak düzeltilmiş verim değerlerine ulaşılır.

### **En İyi Doğrusal Sapmasız Tahminleyici (BLUP)**

Bu yöntem Henderson (1973, 1984) tarafından populasyonda yer alan bireylerin damızlık değerlerini tahminlemek amacıyla geliştirilmiştir. Yöntemin esası "En Küçük Kareler" yöntemi ile hayvancılıkta kullanılan "seleksiyon indeksi" yaklaşımının birlikte kullanımına dayanır. Model 7 sayılı eşitlikteki gibi kabul edilirse BLUP eşitlikleri 8 sayılı eşitlikteki gibi yazılabilir.

$$y = X\beta + Za + e$$

7

Modelde  $y$  gözlemler vektörü,  $\beta$  sistematik çevre etkilerini içeren sabit etkiler vektörü,  $a$  şansa bağlı eklemeli genetik etkiler vektörü,  $e$  ise şansa bağlı hata vektörüdür.  $X$  ve  $Z$  ilgili etkilere ait desen matrisleridir.

$$\begin{vmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + A^{-1} \sigma^2_E / \sigma^2_A \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \beta \\ a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} X'y \\ Z'y \end{vmatrix} \quad 8$$

Yöntemin diğer yöntemlerin aksine sabit etkiler ile damızlık değerleri tek aşamada tahminlemesi olası yuvarlama hatalarını önlemektedir. Bireyler arası akrabalık ilişkilerini  $A^{-1}$  matrisi ile 8 sayılı eşitliğe alarak tahminlemedeki bilgi kullanımını artırıp tahminleme gücünü yükseltir. Birçok üstün özelliklere sahip yöntemin tek dezavantajı yoğun hesaplamaları gerektirmesi ve bilgisayar programlarına ihtiyaç duymasıdır (Akbaş, 1995). Bu çalışmada yöntemin sabit etkileri düzeltme etkinliği üzerinde durulmuştur. Akrabalık ilişkiler dikkate alınmamış  $A$ 'nın birim matrisi olduğu kabul edilmiştir.

Verilerin oluşturulmasında BASIC programlama dili kullanılmıştır. BLUP yöntemi DFREML (Meyer, 1997) programı ile diğer standartlaştırma yöntemleri ise Akbaş (1998) tarafından geliştirilmiş STANDART paket programı kullanılarak uygulanmıştır.

## SONUÇLAR

Farklı sayıda sistematik çevre etkisinin söz konusu olduğu veri setlerinde 2 sayılı modele göre yapılan analiz sonuçları veri setindeki sabit etki sayısına göre Çizelge 2-6'da verilmiştir. GERÇEK olarak tanımlanan ve sabit etkiler için bir düzeltmenin yapılmadığı veri setlerinde beklendiği gibi sabit etkiler önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Düzeltilmemiş verimlerde modelin açıkladığı varyasyon miktarları V1, V2, V3, V4 ve V5'de sırasıyla .448, .553, .679, .722 ve .728 olarak saptanmıştır.

Çizelge 2. V1 Veri Setinde Gerçek ve Düzeltilmiş Verim Değerlerine ait Analiz Sonuçları

Verim	Etkinin Önemine ait Olasılık Değeri		Belirleme Katsayısı	
	A	$R^2$	$r_s$	
Gerçek	0.0000	0.448	0.7229	
FARK	1.0000	0	0.9999	
SND	1.0000	0	0.9999	
TOF	1.0000	0	0.9999	
TOR	1.0000	0	0.9966	
EP1	1.0000	0	0.9999	
EP2	1.0000	0	0.9999	
EP3	0.9926	0	0.9966	
BLUP	1.0000	0	0.9999	

$r_s$  Verim değeri ile random etkiler toplamı arası sıra korelasyonu

**Çizelge 3.** V2 Veri Setinde Gerçek ve Düzeltmiş Verim Değerlerine ait Analiz Sonuçları

Verim	Etkinin Önemine ait Olasılık Değeri		Belirleme Katsayısı	
	A	B	R <sup>2</sup>	r <sub>s</sub>
Gerçek	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.5532</b>	<b>0.6324</b>
FARK	1.0000	1.0000	0	0.9996
SND	1.0000	1.0000	0	0.9995
TOF	1.0000	0.9999	0	0.9999
TOR	0.9900	0.9860	0	0.9901
EP1	1.0000	0.9999	0	0.9999
EP2	1.0000	0.9999	0	0.9999
EP3	<b>0.7409</b>	<b>0.5653</b>	0	0.9902
BLUP	1.0000	1.0000	0	0.9999

r<sub>s</sub> Verim değeri ile random etkiler toplamı arası arası sıra korelasyonu

Tek faktörün etkili olduğu V1 veri setinde ele alınan bütün yöntemler ideal düzeltme ( $P>0.99$ ) gerçekleştirmişti (Çizelge 2). Bu durum düzeltilmiş verimlerde faktörlerin açıkladığı varyasyon miktarlarının sıfır düzeyinde olmasından da anlaşılmaktadır. Düzeltmenin etkinliğinin bir diğer göstergesi düzeltilmiş verim değerlerinin sıralamasının genetik sıralamayı yansıtmasıdır. V1 veri setinde rastgele etkiler toplamı sıralaması ile gerçek verim sıralaması arası korelasyon 0.72 düzeyinde iken düzeltme işlemleri ile bu sıra korelasyonu yaklaşık bir düzeyine çıkmıştır.

İki faktörün etkili olduğu V2 veri setinde EP3 yöntemi dışındaki bütün yöntemler ideal düzeltme verirken ( $P>0.986$ ) EP3 yöntemi bir ve ikinci faktör için sırasıyla 0.74 ve 0.57'lik olasılık değerleri ile sadece etkin bir düzeltme sağlamıştır (Çizelge 3). Faktörlerin açıkladığı varyasyon miktarı ve sıra korelasyonları bakımından bütün yöntemler benzer düzeylerde sonuç vermiştir.

V3 veri setinde çarpımsal düzeltme uygulayan TOR ve EP3 yöntemleri dışındaki bütün yöntemler sapmasız ( $P>0.95$ ) sonuç vermiştir (Çizelge 4). TOR ve EP3 yöntemleri ise etkili bir düzeltme sağlamakla birlikte diğer yöntemlere kıyasla bazı faktörler için düşük olasılık ve sıra korelasyonu değerleri vermiştir. EP3 yönteminde C faktörüne ait olasılık değerleri kritik değere (0.05) yakın bulunmuştur. TOR ve EP3 yöntemleri R<sup>2</sup> ve r<sub>s</sub> değerleri bakımından benzer (sırasıyla 0 ve 0.97) sonuçlar vermiştir.

Modelde dört sistematik çevre etkisi olduğu durumda gerek TOR gerekse EP3 yöntemi yetersiz sonuç vermiştir (Çizelge 5). TOR yönteminde bir faktörde (D), EP3 yönteminde ise faktörlerin hepsinde etkin olmayan bir düzeltme yapıldığı anlaşılmıştır.  $R^2$  değerleri incelendiğinde düzeltildiği düşünülen faktörlerin önemli olduğu ve toplam varyasyondan belirli bir kısmı açıkladıkları belirlenmiştir. Buna karşın sıra korelasyonu değerleri olasılık değerleri gibi fazlaca bir düşme göstermemiştir. Sıra korelasyonu TOR yönteminde 0.80, EP3 yönteminde ise 0.96 düzeyinde kalmıştır.

**Çizelge 4.** V3 Veri Setinde Gerçek ve Düzeltilmiş Verim Değerlerine ait Analiz Sonuçları

Verim	Etkinin Önemine ait Olasılık Değeri			Belirleme Katsayısı	
	A	B	C	$R^2$	$r_s$
Gerçek	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.6791	0.5377
FARK	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9987
SND	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9980
TOF	0.9989	0.9995	0.9831	0	0.9995
TOR	0.9668	0.9510	<b>0.7871</b>	0	0.9714
EP1	0.9989	0.9995	0.9831	0	0.9995
EP2	0.9989	0.9995	0.9931	0	0.9995
EP3	<b>0.1085</b>	<b>0.2556</b>	<b>0.0657</b>	0	0.9735
BLUP	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9995

$r_s$  Verim değeri ile random etkiler arası arası sıra korelasyonu

**Çizelge 5.** V4 Veri Setinde Gerçek ve Düzeltilmiş Verim Değerlerine ait Analiz Sonuçları

Verim	Etkinin Önemine ait Olasılık Değeri				Belirleme Katsayısı	
	A	B	C	D	$R^2$	$r_s$
Gerçek	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.7221	0.5111
FARK	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9958
SND	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9952
TOF	0.9989	0.9981	0.9958	0.9962	0	0.9995
TOR	<b>0.6622</b>	<b>0.3847</b>	<b>0.8413</b>	<b>0.0000</b>	0.2682	0.7966
EP1	0.9989	0.9981	0.9958	0.9962	0	0.9995
EP2	0.9989	0.9981	0.9958	0.9962	0	0.9995
EP3	<b>0.0244</b>	<b>0.0343</b>	<b>0.0135</b>	<b>0.0289</b>	0.0049	0.9628
BLUP	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9995

$r_s$  Verim değeri ile random etkiler toplamı arası arası sıra korelasyonu

**Çizelge 6.** V5 Veri Setinde Gerçek ve Düzeltilmiş Verim Değerlerine ait Analiz Sonuçları

Verim	Etkinin Önemine ait Olasılık Değeri					Belirleme Katsayısı	
	A	B	C	D	E	R <sup>2</sup>	r <sub>s</sub>
Gerçek	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0001</b>	0.7280	0.5028
FARK	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9934
SND	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9920
TOF	0.9973	0.9938	0.9199	0.9018	0.9212	0	0.9994
TOR	<b>0.2346</b>	<b>0.4329</b>	<b>0.5006</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0001</b>	0.3224	0.7671
EP1	0.9973	0.9938	0.9199	0.9018	0.9212	0	0.9994
EP2	0.9973	0.9938	0.9199	0.9018	0.9212	0	0.9994
EP3	<b>0.0178</b>	<b>0.0765</b>	<b>0.0025</b>	<b>0.0408</b>	<b>0.1455</b>	0.0058	0.9584
BLUP	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0	0.9994

r<sub>s</sub> Verim değeri ile random etkiler toplamı arası arası sıra korelasyonu

Beş faktörlü veri setinden elde edilen sonuçlar, modelde dört faktör olduğu durumda elde edilen sonuçlara benzerlik göstermiştir (Çizelge 6). TOR ve EP3 dışındaki yöntemler sapmasız sonuç vermiştir. TOR yönteminde D ve E; EP3 yönteminde ise A, C ve D faktörleri düzeltme işlemine rağmen önemli bir varyasyon kaynağı olarak belirlenmişlerdir. Düzeltme sonrası toplam varyasyondan faktörlerin açıkladığı kısım TOR yönteminde yüksek (%32), EP3 yönteminde ise düşük (%1) bulunmuştur. Bu sonuçlara paralel olarak sıra korelasyonu TOR yönteminde belirgin bir düşüş (0.77) göstermiştir.

## TARTIŞMA

Araştırma sonuçları, standartlaştırmada etki sayısı artıka kullanılan yöntemlerin farklı reaksiyon gösterdiğini ortaya koymuştur. Özelliği etkileyen bir veya iki adet kesikli sistematik çevre etkisi olması durumunda incelenen bütün yöntemler (FARK, SND, TOF, TOR, EP1, EP2, EP3 ve BLUP) sapmasız bir standartlaştırma sağlamıştır. Bu durum yöntemlerin bir veya iki faktörlü durumlarda yaklaşık sonuçlar verdiğini ve yöntemlerden herhangi birinin rahatlıkla kullanılabilceğini göstermektedir. Benzer şekilde Gönül (1976) de iki faktörlü durumda TOR ve EP3 yöntemleri arasında bir fark olmadığını ve yöntemlerin güvenle kullanılabilceğini bildirmiştir. Faktör sayısının üç veya daha fazla olduğu durumlarda çarpımsal düzeltme uygulayan yöntemlerde sapmalar gözlenmiştir. Modeldeki sabit etki sayısı üç olduğu durumda EP3, dört ve beş olduğu durumlarda ise TOR ile EP3 yöntemleri sapmalı sonuç vermiştir.

Gözlem sayısının alt gruplarda az ve dengesiz olması durumunda alt grup ortalamaları arası farklılığa dayanan yöntemlerin etkinlikleri azalabilmektedir. Çünkü bu durumda örnek ortalamasının alt gruba ait populasyon ortalamasını tahminleme gücü azalacaktır. Bu araştırma sonuçlarının, alt gruplarda gözlem sayısının yeterince olduğu ve dengeli olarak dağıldığı, ayrıca alt gruplar arası varyasyonun homojen olduğu durumlarda elde edildiği düşünülürse yöntemlerin tepkileri daha iyi değerlendirilebilir. Alt gruplara ait gözlem sayıları yeterli ve varyansların homojen olduğu durumlarda toplamalı düzeltme işlemlerinin çok daha etkili olduğu, TOR ve EP3 gibi çarpımsal düzeltme işlemi uygulayan yöntemlerin ise modeldeki faktör sayısına göre sapmalı sonuçlar verebileceği anlaşılmaktadır. Alt gruplarda daha az bireyin bulunduğu veri setlerinde yürütülen ön analizlerde benzer sonuçlar elde etmekle birlikte faktör sayısının üç olduğu durumda EP3 yöntemi etkin olmayan ( $P < 0.05$ ) bir düzeltme gerçekleştirmiştir. Bu durum modeldeki sistematik etki sayısı üç olduğunda da EP3 yönteminin her zaman doğru bir tercih olmayacağını göstermektedir.

Toplamalı düzeltme yapan yöntemler sapmasız sonuç vermiştir. Toplamalı düzeltme yöntemlerinden TOF, EP1 ve EP2 yöntemleri incelenen kriterler bakımından aynı tepkiyi göstermiştir. Bu sonuç, Gönül (1974b) ile Cundiff ve ark.(1966) tarafından bildirilen sonuçlarla da uyum içindedir. FARK ve SND yöntemleri arasında bir fark bulunmaması ise varyansların homojenliğine bağlanmıştır.

Toplamalı düzeltme yöntemlerinin bir diğer önemli özelliği grup içi varyansını değiştirmemesidir. Çarpımsal yöntemlerde grup içi varyans çarpımsal düzeltme katsayısının karesi kadar değişme gösterir. Dolayısıyla çarpımsal düzeltme sonrası, düzeltilmiş verilerden hesaplanacak hata kareler ortalaması çarpımsal düzeltme katsayılarının kareli ortalamasına eşit olur.

Hesaplama kolaylığı açısından yöntemler karşılaştırıldığında FARK, SND, TOF, EP1 ve EP2 sırasında yöntemlerden biri, olası varyans heterojenliklerinde ise SND yönteminin daha sağlıklı bir tercih olacağı görülmektedir. Fakat hesaplama imkanlarının yeterli olması ve ilgili bilgisayar paket programlarının bulunması

durumunda mevcut bilgi kaynaklarını optimum bir şekilde kullanan ve daha sapmasız sonuçlar veren BLUP yöntemi tercih edilmelidir.

## KAYNAKLAR

- AKBAŞ, Y. 1995. Seleksiyon İndeksi ve Farklı BLUP uygulamalarının Karşılaştırılması. II.Ulusal Ekonometri Sempozyumu. 1-2 Haziran 1995, İzmir.
- AKBAŞ, Y. 1998. Verilerin Standardizasyonunda Yönelik Bir Program-STANDARD. Yayınlanmamış çalışma.
- CUNDIFF, L.V., WILLIAM, R.L., PRATT, C.A. 1966. Additive Versus Multiplicative Correction Factors for Weaning Weight in Beef Cattle. J. Anim.Sci. 25:983-987.
- GÖNÜL, T. 1974a. Hayvan Islahında Standardizasyon. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü. Yayın No:15, Ankara.
- GÖNÜL, T. 1974b. Tartılı Ortalama Farklardan (TOF) Çevre Etki Paylarının Saptanması Ve Düzeltme Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11(2):391-406.
- GÖNÜL, T. 1976. En Küçük Karelere Katsayıları (Least Squares Constans) ve Tartılı Oranlardan Çarpımsal Düzeltme Faktörleri Hesaplanması üzerinde araştırmalar. E.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi 1-10.
- HENDERSON, C.R. 1973. Sire Evaluation and Genetic Trends. Proc. Anim.Breed.Genet.Symp. Virginia Polytechnic Institute and State University, VA, pp. 10-41.
- HENDERSON, C.R. 1984. Application of Linear Models in Model in Animal Breeding. University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada.
- MEYER, K. 1997. DFREML Programs to Estimate Varyans Components by REML using a Derivative-Free Algorithm. User Notes.
- OTT, L. 1988. An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis. Chapman&Hall London.



# FENOTİPİK BENZEYEN VE BENZEMEYENLERİN ÇİFTLEŞTİRİLMESİNİN *Tribolium confusum* Duv. POPULASYONUNDAKİ GENETİK PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

A.Oya AKIN<sup>1</sup>

Tahsin KESİCİ<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada, fenotipik benzeyen, benzemeyen ve rastgele çiftleştirmelerin bir *Tribolium confusum* Duv. populasyonunda genetik parametreler üzerine etkisi dört generasyon boyunca araştırılmış, öz ve üvey kardeş familyalarından yararlanılmıştır. Pupa ve ergin ağırlığı için kalıtım derecesi ve ananın özel etkisinin tahmininde akraba gruplar arası varyans unsurları ve ebeveyn döl-regresyonları kullanılmıştır. Benzeyenlerin çiftleştirildiği gruplarda kalıtım derecesi bazı generasyonlar hariç, benzemeyenlerin çiftleştirdiği gruplardan yüksek tahmin edilmiştir.

## SUMMARY

### EFFECTS of ASSORTATIVE and DISASSORTATIVE MATING on GENETIC PARAMETERS of a *Tribolium confusum* Duv. POPULATION

In this study, the effects of assortative, disassortative and random matings on genetic parameters of *Tribolium confusum* Duv. were investigated for four generations. Full- and half- sib families were reared according to nested design. Heritability and maternal effects for pupae and adult weights were estimated by using the expected components of mean squares between sires and dams. Regression coefficients were also calculated for parent- offspring relationship as another approach to predict the heritability. Heritabilities estimated from assortative mating were higher than that from disassortative mating except some generations.

---

<sup>1</sup> Arş. Grv., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANKARA

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANKARA

## GİRİŞ

Populasyonlarda çeşitli verimleri yükseltebilmek için, öncelikle çalışılan populasyonda söz konusu verimler bakımından varyansların büyüklük ve biçimleri ile kaynakları hakkında bilgi sahibi olunması gereklidir. Varyansın saptanması ve ne kadarının genotipik farklılıklardan ileri geldiğinin belirlenmesi ile hayvanlar arasındaki farkın ne derece kalıtsal olduğu ve hangi gen etkilerinin rol oynadığı anlaşılabilir olur. Populasyonların genetik yapılarının araştırıldığı çalışmalarda çeşitli çiftleştirme sistemlerinden yararlanarak genetik parametre tahmini yapmak mümkündür.

Rastgele çiftleşmede, populasyondaki her dişi bireyin, tüm erkek bireylerle çiftleşme şansı eşittir. Bu çiftleşme tipi çoğu doğal populasyonda yaygın olmakla birlikte, rastgele çiftleşmeden sapmaların önemi de göz ardı edilemez.

Ebeveynler, morfolojik özellikleri ya da performansları bakımından, populasyondan rastgele seçilenlerden daha çok birbirlerine benziyorlarsa bu durum, benzeyenlerin çiftleştirilmesi (assortative mating) olarak adlandırılır. Bu özellikler bakımından, birbirlerine daha az benziyorlarsa bu durum, benzemeyenlerin çiftleştirilmesi (disassortative mating) olarak adlandırılır (FALCONER 1981).

Ticari öneme sahip hayvanlarda generasyonlar arası sürenin uzun olması, yeterli miktarda döl alınamaması, yetiştirilmelerinin büyük masraf, işgücü ve zaman gerektirmesi gibi bazı zorluklar, araştırmalarda model sistemler olarak çeşitli laboratuvar hayvanlarının kullanılması ile aşılabilmektedir. Bu model sistemlerden biri de *Tribolium*' dur.

*Tribolium* türleri, çok sayıda depolanmış gıda maddesine zarar veren Coleoptera takımının Tenebrionidae familyasına bağlı böceklerdir. Çeşitli mutant hatları bulunan bu böceklerin hayat çemberleri kısa, ergin ömürleri uzun ve laboratuvar koşullarında yetiştirilmeleri oldukça kolaydır. Ayrıca hayat çemberlerinin her dönemi izole edilebilir ve cinsiyetleri böcekler cinsi olgunluğa erişmeden önce belirlenebilir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada deneme materyali olarak, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Biyometri-Genetik Anabilim Dalı Populasyon Genetiği Laboratuvarında bulunan dört *Tribolium confusum* Duv. hattının resiprokal olarak melezlenmesi ile meydana gelen döllerin onüç generasyon rastgele çiftleştirilmesi sonucu elde edilen böcekler kullanılmıştır.

Böceklerin yetiştirilmesinde besin ortamı olarak Sokoloff (1977)' de önerilen %95 buğday unu, %5 bira mayası karışımı kullanılmış, içerisinde 3g besin ortamı bulunan yetiştirme kaplarına konulan böcekler  $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ ' ye ayarlı inkübatörlerde tutulmuştur. Böceklerde cinsiyet ayrımı Halstead (1963)' e göre binoküler altında yapılmıştır. Pupa ağırlığı yumurta konulduktan sonraki 21. günde, ergin ağırlığı ise 31. günde tartılmış; tartımlarda 0.00001g duyarlılıkta, bilgisayara bağlı elektronik terazi kullanılmıştır.

Deneme pupa ağırlığı bakımından benzeyen (A), benzemeyen (D) ve rastgele (R) çiftleştirmenin yapıldığı üç grupta iki defa tekrarlanarak dört generasyon sürdürülmüştür. Her grup için 16 erkek, 48 dişi olmak üzere toplam 64 böcek ebeveyn olarak alınmış, her erkek üç dişiyle çiftleştirilerek baba bir üvey kardeş familyaları oluşturulmuştur.

Benzeyenlerin çiftleştirildiği grupta ebeveynler pupa ağırlığı bakımından hafiften ağıra doğru sıralanmış ve daha sonra her erkek aynı ağırlık sırasında bulunan üç dişi ile çiftleştirilmiştir ( MWENYA et al 1986).

Benzemeyenlerin çiftleştirildiği grupta ise erkek ebeveynler pupa ağırlıkları bakımından hafiften ağıra doğru sıralanırken, dişiler ağırdan hafife doğru sıralanmış ve deneme en hafif erkek, en ağır üç dişiyle ve en sonda da en ağır erkek, en hafif üç dişiyle çiftleşecek şekilde düzenlenmiştir.

Rastgele çiftleşmede de yine aynı sayıda erkek ve dişi böcek alınmış, rastgeleliği sağlamak için bilgisayarda üretilen tesadüf sayılarından yararlanılmıştır.

Benzeyen, benzemeyen ve rastgele çiftleştirme sistemleri ile elde edilen döllerin sayısı dört generasyon boyunca sabit tutulmaya çalışılmış, hem pupa hem de ergin dönemlerinde toplam 7430 böcek tartılmıştır.

Bu çalışmada kalıtım dereceleri, analar arası varyans unsuru, babalar arası varyans unsuru, ana-baba varyans unsurları ortalamaları ve ebeveyn-döl regresyonlarından olmak üzere dört ayrı şekilde tahmin edilmiştir. Pupa ve ergin ağırlıkları için aşağıdaki model varsayılmıştır;

$$Y_{ijklm} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_{k(ij)} + \tau_{l(ijk)} + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$  :  $i$ . tekerrürde,  $j$ . cinsiyette,  $k$ . baba ile çiftleşen,  $l$ . ananın,  $m$ . dölünün pupa veya ergin ağırlığı,

$\mu$  : Populasyon ortalaması,

$\alpha_i$  :  $i$ . tekerrürün etkisi  $i : 1, 2$

$\beta_j$  :  $j$ . cinsiyetin etkisi  $j : 1, 2$

$\gamma_{k(ij)}$  :  $i$ . tekerrür,  $j$ . cinsiyetteki,  $k$ . babanın etkisi  $k : 1, \dots, s$

$\tau_{l(ijk)}$  :  $i$ . tekerrür,  $j$ . cinsiyetteki,  $k$ . babadaki,  $l$ . ananın etkisi  $l : 1, \dots, d_k$

$e_{ijklm}$  : Ortalaması 0 ve varyansı  $\sigma^2$  olan hata terimi  $m : 1 \dots n_{kl}$

Eklemleri genetik varyansın toplam varyansa oranı dar anlamli kalıtım derecesinin bir tahminini verir. Baba grupları arası varyansın dört katı da eklemeli genetik varyansın tahmini olarak kullanılabilir. Bu parametreler kullanılarak kalıtım dereceleri aşağıdaki eşitliklerle tahmin edilmiştir ( DÜZGÜNEŞ vd 1996 ).

$$h^2_b = (4\sigma^2_B) / \sigma^2_T$$

$$h^2_a = (4\sigma^2_A) / \sigma^2_T$$

$$h^2_{(a+b)} = [2(\sigma^2_A + \sigma^2_B)] / \sigma^2_T$$

Burada,  $h^2_b$  : babalar arası,  $h^2_a$  : aynı baba ile çiftleşen analar arası ve  $h^2_{(a+b)}$  : baba ve ana varyanslarının ortalamasından tahmin edilen kalıtım derecesi,

$\sigma_B^2$  : baba grupları arası varyans,  $\sigma_A^2$  : ana grupları arası varyans,  $\sigma_T^2$  : toplam varyanstır.

Her üç yoldan tahmin edilen kalıtım derecelerine ait standart hatalar ise aşağıdaki eşitliklerle hesaplanmıştır ( BECKER 1984 ) :

$$S_{h^2b} = \left[ 4 \sqrt{V(\sigma_B^2)} \right] / \sigma_T^2$$

$$S_{h^2a} = \left[ 4 \sqrt{V(\sigma_A^2)} \right] / \sigma_T^2$$

$$S_{h^2(a+b)} = \left[ 2 \sqrt{V(\sigma_A^2) + V(\sigma_B^2) + 2Kov(\sigma_A^2\sigma_B^2)} \right] / \sigma_T^2$$

Denemede ebeveyn-döl benzerliğinden de yararlanılmış, her bir ebeveyn ile dölleri arasındaki regresyon katsayısının iki katı kalıtım derecesinin tahmini olarak kullanılmıştır. Baba-döl regresyonunun iki katı kalıtım derecesini verirken, ana-döl regresyonu kalıtım derecesi ile ananın özel etkisini birlikte içermektedir (DAWSON 1965). Böylece,  $b_{DB} = \frac{1}{2} h^2$  ve  $b_{DA} = \frac{1}{2} h^2 + M$  olur. Burada;

$b_{DB}$  : Baba-döl regresyonu,

$b_{DA}$  : Ana-döl regresyonu,

M : Ananın özel etkisidir.

Tahmin edilen kalıtım derecelerinin standart hataları, regresyon katsayısının standart hatasının iki katına eşittir.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Fenotipik benzeyen, benzemeyen ve rastgele çiftleştirilen gruplarda dört generasyon için dişi ve erkeklerin pupa ve ergin ağırlık ortalamaları ve standart hataları çizelge 1' de verilmiştir.

**Çizelge 1. Pupa ve ergin ağırlıkları için tanıtıcı istatistikler**

		DIŞI				ERKEK			
		PA		EA		PA		EA	
		N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	N	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
G1	A	205	2.927 ± 0.007	205	2.459 ± 0.006	193	2.611 ± 0.005	193	2.108 ± 0.005
	D	212	2.887 ± 0.008	212	2.354 ± 0.011	217	2.633 ± 0.005	217	2.133 ± 0.003
	R	271	2.904 ± 0.005	271	2.473 ± 0.005	242	2.633 ± 0.007	242	2.166 ± 0.006
G2	A	339	2.917 ± 0.015	339	2.476 ± 0.005	332	2.643 ± 0.005	332	2.152 ± 0.004
	D	351	3.038 ± 0.005	351	2.523 ± 0.004	340	2.663 ± 0.008	340	2.182 ± 0.004
	R	352	3.055 ± 0.004	352	2.537 ± 0.004	340	2.663 ± 0.004	340	2.179 ± 0.003
G3	A	287	2.943 ± 0.004	287	2.475 ± 0.003	289	2.661 ± 0.004	289	2.109 ± 0.003
	D	350	2.919 ± 0.005	350	2.462 ± 0.006	339	2.631 ± 0.006	339	2.130 ± 0.005
	R	353	3.009 ± 0.007	353	2.472 ± 0.004	369	2.660 ± 0.003	369	2.124 ± 0.002
G4	A	369	3.026 ± 0.004	369	2.494 ± 0.008	345	2.682 ± 0.003	345	2.191 ± 0.004
	D	355	2.896 ± 0.003	355	2.468 ± 0.002	378	2.624 ± 0.004	378	2.183 ± 0.003
	R	344	3.000 ± 0.003	344	2.531 ± 0.004	338	2.610 ± 0.009	338	2.202 ± 0.003

Yapılan varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testlerine göre dişi ve erkeklerde pupa ve ergin ağırlık ortalamalarının çiftleştirme sistemlerinden etkilenmediği söylenebilir.

Pupa ve ergin ağırlığı özelliklerinde üç çiftleştirme sistemi için babalar arası, analar arası ve ana-babalar arası varyanstan tahmin edilen kalıtım dereceleri çizelge 2' de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde babalar arası varyanstan tahmin edilen kalıtım derecelerinin pupa ağırlığı için sadece 3. ve ergin ağırlığı için ise 1. generasyonda benzemeyenlerin çiftleştirilmesinde yüksek, benzeyenlerin çiftleştirilmesinde düşük olduğu görülmektedir. Diğer tahmin yöntemlerinde ve tüm generasyonlarda benzeyenlerin çiftleştirildiği gruptaki kalıtım dereceleri benzemeyenlerin çiftleştirildiği gruptakinden yüksektir. Bu durum Fernando and Gianola (1984)' ün çiftleştirme sistemlerini karşılaştırarak, benzeyenlerin çiftleştirilmesinin benzemeyenlerin çiftleştirilmesine göre kalıtım derecelerini artırdığı şeklindeki sonuçlarıyla uyum halindedir.

**Çizelge 2.** Akrabaların benzerliğinden yararlanarak tahmin edilen kalıtım dereceleri ve standart hataları

	Generasyon	Pupa Ağ. Ergin Ağ.	$h_b^2 \pm S_{h_b}^2$	$h_a^2 \pm S_{h_a}^2$	$h_{a+b}^2 \pm S_{h_{a+b}}^2$
A	G1	PA	0.204 ± 0.298	1.344 ± 0.386	0.774 ± 0.188
		EA	0.048 ± 0.298	1.631 ± 0.438	0.840 ± 0.198
	G2	PA	0.872 ± 0.367	1.069 ± 0.257	0.971 ± 0.195
		EA	0.557 ± 0.290	1.035 ± 0.259	0.796 ± 0.160
	G3	PA	0.439 ± 0.279	1.129 ± 0.286	0.784 ± 0.162
		EA	0.337 ± 0.246	1.031 ± 0.273	0.684 ± 0.146
	G4	PA	0.236 ± 0.181	0.784 ± 0.216	0.510 ± 0.108
		EA	0.080 ± 0.173	1.014 ± 0.255	0.547 ± 0.110
D	G1	PA	0.085 ± 0.256	1.247 ± 0.368	0.666 ± 0.167
		EA	0.155 ± 0.232	0.922 ± 0.309	0.539 ± 0.147
	G2	PA	0.243 ± 0.175	0.508 ± 0.187	0.376 ± 0.102
		EA	0.067 ± 0.160	0.741 ± 0.234	0.404 ± 0.103
	G3	PA	0.846 ± 0.173	1.020 ± 0.257	0.553 ± 0.113
		EA	-0.223 ± 0.167	1.537 ± 0.345	0.657 ± 0.128
	G4	PA	0.103 ± 0.109	0.361 ± 0.149	0.232 ± 0.070
		EA	-0.010 ± 0.106	0.571 ± 0.184	0.280 ± 0.075
R	G1	PA	-0.049 ± 0.216	1.084 ± 0.339	0.517 ± 0.135
		EA	-0.214 ± 0.202	1.198 ± 0.366	0.492 ± 0.133
	G2	PA	0.302 ± 0.187	0.632 ± 0.195	0.467 ± 0.107
		EA	0.128 ± 0.172	0.835 ± 0.233	0.467 ± 0.107
	G3	PA	0.326 ± 0.214	1.014 ± 0.241	0.670 ± 0.128
		EA	0.592 ± 0.243	0.705 ± 0.189	0.648 ± 0.133
	G4	PA	0.179 ± 0.155	0.645 ± 0.196	0.412 ± 0.096
		EA	0.098 ± 0.124	0.493 ± 0.175	0.295 ± 0.080

Çizelge 3' te, ebeveyn-döl regresyonlarından hesaplanan kalıtım dereceleri incelendiğinde, baba-döl regresyonundan tahmin edilen kalıtım derecelerinin benzeyenlerin çiftleştirildiği gruplarda benzemeyenlerinkinden yüksek çıktığı ve ana-döl regresyonundan tahmin edilen kalıtım derecelerinin de 1. generasyon hariç diğer generasyonlarda benzemeyenlerinkinden yüksek çıktığı görülebilir.

**Çizelge 3.** Ebeveyn-döl regresyonundan tahmin edilen kalıtım dereceleri ve standart hataları

			1. Generasyon $h^2 \pm S_h^2$	2. Generasyon $h^2 \pm S_h^2$	3. Generasyon $h^2 \pm S_h^2$	4. Generasyon $h^2 \pm S_h^2$
A	BABA-DÖL	PA	0.334 ± 0.119	1.124 ± 0.097	0.732 ± 0.088	0.743 ± 0.119
		EA	0.124 ± 0.118	0.995 ± 0.117	0.651 ± 0.113	0.708 ± 0.011
	ANA-DÖL	PA	-0.311 ± 0.316	0.887 ± 0.290	1.337 ± 0.270	0.390 ± 0.914
		EA	0.706 ± 0.197	0.178 ± 0.169	0.574 ± 0.153	0.098 ± 0.182
D	BABA-DÖL	PA	-0.197 ± 0.084	-0.116 ± 0.107	-0.083 ± 0.058	0.255 ± 0.105
		EA	-0.020 ± 0.113	0.078 ± 0.088	-0.145 ± 0.081	0.117 ± 0.079
	ANA-DÖL	PA	0.606 ± 0.347	0.157 ± 0.276	-0.117 ± 0.276	0.834 ± 0.514
		EA	0.470 ± 0.157	0.303 ± 0.142	0.225 ± 0.177	0.119 ± 0.131
R	BABA-DÖL	PA	0.306 ± 0.094	0.021 ± 0.093	-0.310 ± 0.084	0.234 ± 0.106
		EA	0.284 ± 0.082	-0.026 ± 0.078	0.023 ± 0.094	0.255 ± 0.090
	ANA-DÖL	PA	0.140 ± 0.074	0.178 ± 0.128	0.258 ± 0.079	0.175 ± 0.080
		EA	0.369 ± 0.099	0.148 ± 0.094	0.150 ± 0.076	-0.058 ± 0.100

## SONUÇ

Populasyonda benzeyenlerin çiftleştirilmesiyle genetik varyansın artırıldığı, benzemeyenlerin çiftleştirilmesiyle ise daha homojen bir genetik yapının meydana geldiği söylenebilir. Bu nedenle üzerinde durulan herhangi bir özellik bakımından seleksiyon yapılacak populasyonda, o özellik bakımından genetik varyansın yeterli seviyeye yükseltilmesinde benzeyenlerin çiftleştirilmesinden de yararlanılabilir.

## KAYNAKLAR

- BECKER, W. A. 1984. Manual of Quantitative Genetics, Washington State Univ. Pulman, Washington.
- DAWSON, P. S. 1965. Estimation of Components of Phenotypic Variance for Developmental Rate in *Tribolium*. *Heredity*, 20: 403-417pp.
- DÜZGÜNEŞ, O., A. ELİÇİN., N. AKMAN. 1996. Hayvan Islahı. (III. Baskı), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 1212, Ankara.



- HALSTEAD, D. G. H. 1963. External Sex Differences in Stored Products Coleoptera. **Bull. Ent. Res.** 54, 119- 134pp.
- FALCONER, D. S. 1981. Introduction to Quantitative Genetics. Longman.
- FERNANDO, R. L. and D, GIANOLA. 1984. Rules for Assortative Mating in Relation to Selection for Linear Merit Functions. **Theor. Appl. Genet.** 68: 227- 237pp.
- MWENYA, W. N. M., D. GIANOLA and M. GROSSMAN.1986. Effects of Assortative Mating for Pupa Weight on Genetic Parameters of Unselected *Tribolium castaneum*. **Theor. Appl. Genet.** 72: 388-394pp.
- SOKOLLOFF, A. 1977. The Biology of *Tribolium* with Special Emphasis on Genetic Aspects. Vol. III. 612p.

# KEÇİLERDE (*Capra hircus*) SÜT PROTEİNLERİ POLİMORFİZMİ

Sevinç ASAL<sup>1</sup>

Meltem İdem ERDİNÇ<sup>2</sup>

## ÖZET

Süt proteinleri meme epitel hücrelerinde gelişimsel olarak regüle edilen dokuya özgün ekspresyonları ile sütün bileşimi ve teknolojik özelliklerine olan etkileriyle büyük bir önem taşırlar. Keçi sütlerinde de diğer ruminantlarda olduğu gibi 4 kazein ( $\alpha_{s1}$ ,  $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  ve  $\kappa$ -kazein) ve 2 peynir suyu proteini ( $\beta$ -laktoglobulin ve  $\alpha$ -laktalbumin) bulunmaktadır. Bu 4 kazein tipi 4. kromozom üzerinde kümelenmiş 4 gen tarafından kodlanır.

$\alpha_{s1}$ -kazein lokusunda yüksek düzeydeki kalitatif polimorfizme eklenen kantitatif allelik varyasyondan kaynaklanan çok karmaşık bir polimorfizm saptanmıştır. Bu sistemin moleküler temeli hemen tamamen açıklanmıştır.  $\alpha_{s1}$ -kazein varyantları ile sütün bileşimi ve teknolojik özellikleri arasında önemli ilişkiler bulunmaktadır. Bu bağlamda  $\alpha_{s1}$ -kazein lokusu söz konusu özellikler bakımından yapılacak seleksiyonda yararlı bir genetik marker olma potansiyeli taşımaktadır.

## SUMMARY

### POLYMORPHISM OF MILK PROTEINS IN GOAT (*Capra hircus*)

The milk proteins are very important due to their developmentally regulated and tissue-specific expression in mammary epithelial cells as well as the influences on milk composition and technological properties. Goat milk contains, just as in other ruminants, four caseins ( $\alpha_{s1}$ ,  $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  and  $\kappa$ -casein) and two whey proteins ( $\beta$ -lactoglobulin and  $\alpha$ -lactalbumin). These four caseins are encoded by four clustered genes mapping on chromosome 4.

It was found an unusual and complex polymorphism in  $\alpha_{s1}$ -casein locus due to a quantitative allelic variability which further adds to a high level of qualitative polymorphism. The molecular bases of this system are almost completely elucidated.

Significant correlations have been found between  $\alpha_{s1}$ -casein variants and milk composition and its technological properties. Therefore, an opportunity exists to use the  $\alpha_{s1}$ -casein locus as a useful genetic marker in selecting individuals for that trait.

## GİRİŞ

<sup>1</sup> Prof. Dr. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Ankara

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

Süt proteinleri gerek genetik varyantların sütün bileşimi ve teknolojik özellikleri üzerine olan etkileri ve gerekse bu proteinleri kodlayan genlerin meme epitel hücrelerindeki dokuya-ölgün ekspresyonları temelinde önemli bir model sistem oluştururlar. 1955 yılında Aschaffenburg ve Drewry tarafından ilk kez sığırlarda  $\beta$ -laktoglobulin polimorfizminin bulunmasından bu yana, laktoproteinlere ilişkin çok sayıda biyokimyasal ve genetik araştırma yapılmıştır. Çalışmalar, 1961 yılında Wake ve Baldwin'in inek sütünde kazeinleri 20 kadar bileşene ayırabilen nişasta-üre jel elektroforezi tekniğini geliştirmeleri, daha sonra da bu tekniğin ayırım gücünün  $\beta$ -merkaptotanol ilavesiyle artırılmasıyla büyük bir ivme kazanmıştır. Bugün rekombinant DNA teknolojileri ve moleküler biyolojideki gelişmelerin de yardımıyla laktoproteinlere, özellikle de kazeinlere ilişkin hemen herşey bilinmektedir: süt proteinlerini kodlayan genlerin yapıları, nükleotid dizeleri ve ekspresyonları açıklanmıştır.

## SÜT PROTEİNLERİ

Süt, ruminantların meme bezlerinde karmaşık bir çoklu hormonal kontrol altında sentezlenen birçok farklı protein içerir. Bunların bir kısmı sıvı fazda (laktoserum) çözülmüş, bir kısmı misel olarak adlandırılan stabil agregatlar halinde dağılmış, bir kısmı da yağ globülleri membranlarının bileşenleri olarak bulunurlar (GROSCLAUDE 1979).

Total süt proteinlerinin büyük kısmını oluşturan 6 temel protein bulunmaktadır. Bunlardan 4 tanesi kazein fraksiyonunu oluşturan  $\alpha_{s1}$ ,  $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  ve  $\kappa$ -kazein, diğer 2 tanesi ise peynir suyu proteinleri  $\beta$ -laktoglobulin ve  $\alpha$ -laktalbumin'dir. Bunların nisbi miktarları ruminant türlerinde varyasyon gösterir (MARTIN et al 1995).

4 kazein tipi O-fosforile,  $\alpha$ -laktalbumin ve  $\kappa$ -kazein ise sırasıyla N- ve O-glikosile olmuştur (MERCİER and GAYE 1982).

Dört kazein tipi sığır, koyun ve keçilerde hepsi 4. kromozomda bulunan dört gen tarafından kodlanır. Bu 4 gen 220-250 kb.lık bir DNA bölgesinde sıkı bağlı bir kümede yer alır (MARTIN et al 1995).

Fosforilasyon ve glikosilasyon derecelerinin farklı oluşu kazeinlerde bir heterojenlik oluşturur. Bu heterojenlik tüm kazein türlerinin genel özelliğidir. Ancak bu heterojenlik dışında her protein farklı formlarda da bulunabilir. Varyant olarak adlandırılan bu protein formları ya primer yapılarında 1-2 amino asidi ya da bazı hallerde bir delesyon bakımından farklılık gösterirler.

Bu varyantlar total elektrik yüklerinin farklı olması temelinde elektroforezle ayrılabilirler. Diğer polimorfik proteinlerde olduğu gibi, süt proteinlerinin de otozomal kodominant alleller tarafından kodlanması, genotipin doğrudan fenotipten belirlenmesine de olanak verir.

Laktoserumda bulunan  $\beta$ -laktoglobulin ruminantlarda ve tek midelilerde temel peynir suyu proteindir.  $\beta$ -laktoglobulinlerin fizyolojik rolleri bilinmemektedir. Ancak son çalışmalarda retinol transportu, süt lipidlerinin yıkımı, opioid reseptörlerdeki agonizm ve kolostrumdan pasif immunité kazanımı gibi çok farklı aktivitelerle ilgili olabilecekleri gösterilmiştir (GODOVAC-ZIMMERMANN et al 1996). Diğer peynir suyu proteini  $\alpha$ -laktalbumin ise laktoz sentetaz enziminin 2 polipeptid zincirinden birini oluşturmaktadır (GROSCLAUDE 1979).

## **SÜT PROTEİNLERİ POLİMORFİZMİ**

Keçilerde süt proteini lokuslarının çoğu polimorfiktir (DI STASIO et al 1983; DI STASIO 1985; RUSSO et al 1986; MAHÉ and GROSCLAUDE 1989; 1993). Ayrıca  $\alpha_{s1}$ -kazein lokusunda diğer ruminantlarda rastlanmayan çok karmaşık bir polimorfizm bulunmaktadır.

### **$\alpha_{s1}$ -kazein**

Keçilerde  $\alpha_{s1}$ -kazeinleri, her ikisi de  $\alpha_{s1}$ -lokusu ile kontrol edilen ve 2 farklı heterojenliğin kombinasyonundan kaynaklanan kompleks bir polimorfizm gösterir. Bunlardan biri A, B ve C varyantlarıyla temsil edilen klasik elektroforetik polimorfizm, diğeri ise muhtemelen sadece B varyantı ile ilgili olan kantitatif bir varyasyondur (GROSCLAUDE et al 1987). Bu olağandışı ve karmaşık polimorfizmin moleküler temeli bugün hemen tamamen açıklanmıştır.

Genomik verilere göre  $\alpha_{s1}$ -kazein lokusunda en azından 14 allel bulunmaktadır. Bunlar  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>A-G</sup> ye kadar 7 farklı protein sınıfına dağılmışlardır. Bu varyantlar 0 ( $\alpha_{s1}$ -cn<sup>0</sup>da) - 3,6 g/l ( $\alpha_{s1}$ -cn<sup>A, B, C</sup> 'de) arasında değişen 4 ekspresyon düzeyi ile ilgilidirler (MARTIN et al 1995):

- $\alpha_{s1}$ -cn<sup>A, B, C</sup> allelleri sütte yüksek  $\alpha_{s1}$ -kazein içeriği (her allel için ortalama 3,6 g/l) ile ilgili olan allellerdir. C alleli sadece nişasta jel elektroforezinde (SGE) belirlenebilmektedir (DI STASIO et al 1993).
- $\alpha_{s1}$ -cn<sup>D</sup> alleli polipeptid zincirinde 59.-69. amino asitlerin eksikliğine yol açan bir delesyondan kaynaklanır. Sütte düşük kazein içeriği (0,6 g/l) ile ilgili bir varyanttır. Bu allel SDS-PAGE'de (sodyum dodesil sülfat-poliakrilamid elektroforezi)  $\beta$ -kazeinden biraz daha yavaş yürür ve bazen elektroforez koşullarındaki kaçınılmaz varyasyon nedeniyle  $\beta$ -kazeinle maskelenir. Ancak tüm hallerde immun elektroforezle gösterilebilmektedir (MAHÉ and GROSCLAUDE 1989).
- Eski tanımı  $\beta^-$  olan  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>E</sup> varyantı, translasyonu yapılmayan 19. ekson içinde 457 bç.lik bir insersiyondan kaynaklanır. Bu insersiyon keçi genomunda çok fazla tekrarlanan bir sıra elementinin (LINE) parçasıdır. Muhtemelen RNA stabilitesini azaltarak sütün  $\alpha_{s1}$ -kazein içeriğinin azalmasına (1,6 g/l) yol açmaktadır.
- $\alpha_{s1}$ -cn<sup>F</sup> varyantı muhtemelen 9.ekson içinde tek bir nükleotidin delesyonu nedeniyle 9., 10. ve 11. eksonların eliminasyonu ile meydana gelmektedir. Bu şekilde molekülün kalsiyum-bağlama ile ilgili olan çoklu fosforilasyon yerini de kapsayan yüksek derecede hidrofilik kısmı elemine olmakta, bu da özellikle büyüklük ve kalsiyum içeriği bakımından misellerin fiziko-kimyasal özelliklerini değiştirmektedir. Sadece SDS-PAGE'de belirlenebilir,  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>A</sup> varyantından daha hızlıdır ve  $\beta$ -cn'lerle  $\beta$ -lg zonları arasında bulunur (GROSCLAUDE et al 1987).
- $\alpha_{s1}$ -cn<sup>G</sup> varyantı primer transkriptin işlenmesi sırasında 4. eksonun eliminasyonu ile meydana gelmektedir. Bunun nedeni peptid zincirinden 14.-26. amino asitleri kodlayan ekson 4'ün nükleotid dizisinde 5' konsensus yerinde gerçekleşen bir G→A transisyonudur.  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>G</sup>

varyantının Holstein sığırlarında bir karşılığı bulunmaktadır. Bu nedenle de G varyantının sığırlardakine benzer şekilde daha yumuşak pıhtı oluşumuna yol açabileceği düşünülmektedir.

- $\alpha_{s1}cn^{01}$  ve  $\alpha_{s1}cn^{02}$  iki farklı "sıfır" allelidir. Genin 3' bölgesinde farklı mutasyonlardan kaynaklanan 8 kb'ın üzerindeki ağır delesyonlarla meydana gelirler (MAHÉ and GROSCLAUDE 1993). Ribadeau-Dumas'nın enzimatik tekniği ile "sıfır" tiplerinde de tüm kazeinin ancak %8'i kadar  $\alpha_{s1}$ -kazein bulunduğu gösterilmiştir. Aynı oran yüksek kazein içerikli sütte %25 kadardır (BOULANGER et al 1984).

#### $\alpha_{s2}$ -kazein

Keçilerde  $\alpha_{s2}$ -kazein lokusunda da polimorfizm saptanmıştır (DI STASIO 1985). Alpin ve Saanen ırklarında bulunan  $\alpha_{s2}-cn^{A,B}$  varyantlarından (BOULANGER et al 1984) sonra, 3. bir allel ( $\alpha_{s2}-cn^C$ ) daha tanımlanmıştır. Bu 3. varyant sadece amino asidi sıralanışı bakımından farklılık göstermektedir (MARTIN et al 1995).

#### $\beta$ -kazein

Keçi sütünün temel proteini olan  $\beta$ -kazeinlerin de polimorfik yapıda olduğu ilk kez italyan "*barganica*" ırkından  $\beta$ -kazein içermeyen bir sütün örneğinde saptanmıştır (MARTIN et al 1995). Daha sonraları yaygın  $\beta-cn^A$  alleleline ilaveten  $\beta-cn^B$  ve  $\beta-cn^0$  allelleri de bulunmuştur (MAHÉ and GROSCLAUDE 1993).

$\beta-cn^0$  alleli nükleotid düzeyinde araştırılmış ve genin 7. eksonundaki tek bir delesyondan kaynaklandığı gösterilmiştir. Bu delesyon muhtemelen intron eliminasyonu aygıtının etkinliğini azaltarak, sütte  $\beta$ -kazein yokluğuna yol açmaktadır (MARTIN et al 1995).

#### $\kappa$ -kazein

Bu lokusta  $\kappa-cn^{A, B}$  olmak üzere 2 varyantla temsil edilen bir polimorfizm bulunmaktadır (RUSSO et al 1986). Varyantlar arasındaki farklılık muhtemelen

proteinin N-terminal kısmında yer alan bir Arjininden (B varyantında) kaynaklanmaktadır (MARTIN et al 1995).

### **$\beta$ -laktoglobulin ve $\alpha$ -laktalbumin**

$\beta$ -laktoglobulin lokusunda A ve B allelleri ile temsil edilen bir polimorfizm saptanmıştır (DI STASIO et al 1983, 1991).  $\alpha$ -laktalbumin lokusu ise incelenen populasyonlarda monomorfür.

### **VARYANTLARIN ELEKTROFORETİK GÖSTERİMİ**

Keçilerde laktoprotein varyantları bakımından kalitatif ve kantitatif varyasyon horizontal nişasta-üre jellerinde Aschaffenburg and Michalak (1968) ve Peterson and Kopfler (1966) tampon sistemleri ile ve SDS-PAGE de belirlenebilmektedir.

Bazik sistemde jelde 8 bant gözlenebilir. En hızlı ilk bant  $\alpha$ -la; 2.-4. bantlar örtüşen  $\alpha_{s1}$ - ve  $\alpha_{s2}$ -cn ; 5. bant  $\kappa$ -cn ve 6.-7. bantlar  $\beta$ -cn bantlarıdır.

Asit sistemde ise  $\alpha_{s2}$ -kazeinleri  $\alpha_{s1}$ -kazeinlerinden daha hızlı yürürler, dolayısıyla da bu iki bölge birbirinden tam olarak ayrılır. Azalan göç hızlarına göre  $\alpha_{s2}$ ,  $\alpha_{s1}$ ,  $\kappa$  ve  $\beta$ -kazeinlere ait bandlar ayırdedilebilirler.

$\beta$ -laktoglobulin ve  $\alpha$ -laktalbumin lokusları SGE'de Aschaffenburg ve Michalak (1968) tampon sistemi ile analiz edilmektedir.

### **SÜT PROTEİNLERİ POLİMORFİZMİ İLE SÜTÜN BİLEŞİMİ VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

$\alpha_{s1}$ -kazein bakımından yüksek içerikle ilgili alleller Akdeniz populasyonlarında daha yüksek frekanslarda bulunurlar (DI STASIO et al 1990); düşük içerikle ilgili alleller ise kuzey ırklarında yaygındır (BOULANGER et al 1984 ; MAHÉ and GROSCLAUDE 1989; 1993 DI STASIO et al 1993).

“Sıfır” ve düşük kazein allelleri Alpin ve Saanen ırklarında ve bunların melezlerinde sırasıyla %27, %33 ve %47 gibi çok yüksek frekanslarda bulunmaktadır (BOULANGER et al 1984).

$\alpha_{s1}$ -kazeinleri polimorfizminin süt verimi üzerine herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Ancak  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>A</sup> ve  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>B</sup> varyantlarıyla sağlanan yüksek kazein içeriği, sütün özellikle peynire işlenmesiyle ilgili teknolojik özelliklerinde iyileşme sağlamaktadır.

Düşük ve yüksek kazein içerikli sütlerde laktodinamografik parametreler önemli bir varyasyon gösterir, ancak kimyasal bileşim daha sabittir (AMBROSOLI et al 1987). Bu parametrelerin laktasyon süresince trendi oldukça düzensizdir, ama genelde yüksek tipler tüm bu parametreler bakımından “sıfır” tiplere oranla daha üstündürler (DI STASIO et al 1991).

$\alpha_{s1}$ -cn AA tipi sütlerde yağ oranı daha yüksek, miseller daha küçük ve peynir randımanı  $\alpha_{s1}$ -cn FF sütlerle oranla önemli derecede daha yüksektir (MARTIN et al 1995).

## SONUÇ

$\alpha_{s1}$ -kazein lokusu keçilerde süt bileşiminin ve teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi için yapılacak seleksiyonda yararlı bir genetik marker olma potansiyeli taşımaktadır. Ancak yüksek içerikle ilgili alleller lehine bir seleksiyonun yapılmasından önce, bu polimorfizmin diğer verim özellikleri üzerindeki olası etkilerinin bilinmesi gerekir.

Belirli bir allel yönünde seleksiyonla sütün işlenme kalitesinin iyileştirilmesi, süt üretiminin tek eşeyde ve kazein ekspresyonunun da sadece laktasyondaki dişilerde sınırlı olması nedeniyle pek de kolay değildir. Bu lokuslar bakımından genotiplerin belirlenebilmesi için pahalı ve zaman alıcı döl kontrollerine gereksinim vardır. Ancak DNA teknolojilerindeki gelişmeler yanında süt proteinlerinin moleküler genetiğine ilişkin bilgilerin artması, genotiplerin herhangi bir yaş ve eşeyde belirlenebilmesine olanak vermiştir.

Keçilerde  $\alpha_{s1}$ -kazein transkripsiyon biriminin yapısal organizasyonunun bilinmesi ve farklı allellerin nükleotid dizelerinin saptanması temelinde



PCR-teknikine dayanan allele-özgü bir tiplleme yöntemi geliştirilmiştir. Bu teknikle genotipin erkek keçiler dahil daha doğumda belirlenmesi mümkün olmaktadır. Diğer taraftan verim ya da teknolojik özelliklerde iyileştirme amacıyla yapılabilecek seleksiyon, var olan doğal polimorfizmle sınırlıdır. Ancak günümüzde bu engel de yeni genetik varyasyonların oluşturulmasında alternatif bir yol olarak transgenesis'le aşılmaya çalışılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- AMBROSOLI, R., L. DI STASIO and P. MAZZOCCO. 1987. Content of  $\alpha_{s1}$ -casein and coagulation properties in goat milk. *J. Dairy Sci.* 71: 24-28 pp.
- ASCHAFFENBURG, R. and J. DREWRY. 1955. Occurrence of different beta-lactoglobulins in cow's milk. *Nature*, Lond. 176: 218-219 pp.
- ASCHAFFENBURG, R. and W. MICHALAK. 1968. Simultaneous phenotyping procedure for milk proteins - Improved resolution of the  $\beta$ -lactoglobulins. *J. Dairy Sci.* 51 (11):1849 p.
- BOULANGER, A., F. GROSCLAUDE and M.-F. MAHÉ 1984. Polymorphisme des caséins  $\alpha_{s1}$  et  $\alpha_{s2}$  de la chèvre (*Capra hircus*). *Génét. Sél. Evol.* 16(2): 157-176 pp.
- DI STASIO, L. 1985. Caratterizzazione delle  $\alpha_s$ -caseine nel latte di capra. Atti 6° Congr. *ASPA*, 17: 355-360 pp.
- DI STASIO, L. 1993. Milk protein polymorphism and relationships with milk production and quality. *Aus. Soc. Anim. Prod. SA Branch, Occas Publ.* 1: 54-66 pp.
- DI STASIO, L., R. AMBROSOLI and P. MAZZOCCO. 1991. Evoluzione, nel corso della lattazione, dei caratteri chimici e reologici del latte caprino a diverso tenore in  $\alpha_{s1}$ -cascina. *Scienza e tecnica Lattiero-Casearia* 42(2):102-110 pp.
- DI STASIO, L., P. FIANDRA and P. GIACCONE, 1990. Investigation of milk polymorphism in Maltese and Derivata di Siria goats reared in Sicily. *Agr. Med.* 120: 404-406 pp.

- DI STASIO, L., G. SARTORE, G. PULINA and P. BRANDANO. 1983. Polimorfismi biochimici nel sangue e nel latte della capra Sarda. **Studi Sassaresi** 30: 233-241 pp.
- DI STASIO, L., G. SARTORE and R. RASERO, 1993. Genetic analysis of the  $\alpha_{s1}$ -casein locus in Somali-Arab goat. **Agr. Med.** 123: 257-260 pp.
- GODOVAC-ZIMMERMANN, J., I. KRAUSE, M. BARANYI, S. FISCHER-FRÜHHOLZ, J. JUSZCZAK, G. ERHARD, J. BUCHBERGER and H. KLOSTERMEYER. 1996. Isolation and rapid sequence characterization of two novel bovine  $\beta$ -lactoglobulins I and J. **J. Protein Chem.** 15(8): 743-750 pp.
- GROSCLAUDE, F. 1979. Polymorphism of milk Proteins : Some biochemical and genetic aspects. **Proceedings of the XVI th Int. Conf. on Anim. Blood Grps and Biochem. Polymorphism** 1: 54-92 pp.
- GROSCLAUDE, F., M.-F. MAHÉ, G. BRIGNON, L. DI STASIO and R. JEUNET. 1987. A Mendelian polymorphism underlying quantitative variations of goat  $\alpha_{s1}$ -casein. **Génét. Sél. Evol.** 19 (4):399-412 pp.
- MAHÉ, M.-F. and F. GROSCLAUDE 1989.  $\alpha_{s1}$ -cn<sup>D</sup>, another allele associated with a decreased synthesis rate at the caprine  $\alpha_{s1}$ -casein locus. **Génét. Sél. Evol.** 21: 127-129 pp.
- MAHÉ, M.-F. and F. GROSCLAUDE. 1993. Polymorphism of  $\beta$ -casein in the Creole goat of Guadeloupe : evidence for a null allele. **Génét. Sél. Evol.** 25 : 403-408 pp.
- MARTIN, P., C. LEROUX, Y. AMIGUES, M.J. PÉREZ, F. REMEUF, G. BRIGNON, J.-P. FURET, L. VASSAL, M.-F. MAHÉ, E. MANFREDI, A. JAUBERT, G. RICORDEAU, J. BOUILLON, B. RIBADEAU-DUMAS, F. GROSCLAUDE, 1995. Molecular diversity of goat  $\alpha_{s1}$ -casein gene : Impact on casein content and cheese making properties of milk. Seminar on implications of genetic polymorphism of milk proteins on production and processing of milk. 28-29 March 1995.
- MERCIER, J.-C. and P. GAYE. 1982. Early events in secretion of main milk proteins : Occurrence of precursors. **J. Dairy Sci.** 65 : 299-316 pp.

- PETERSON, R.F. and F.C. KOPFLER. 1966. Detection of new types of  $\beta$ -casein by polyacrylamide gel electrophoresis at acid pH: a proposed nomenclature. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 22: 388-392 pp.
- RUSSO, V., R. DAVOLI, S. DALL'OLIO and M. TEDESCHI. 1986. Ricerche sul polimorfismo del latte caprino. *Zoot. Nutr. Anim.* 12: 55-62 pp.
- WAKE, R.G. and R.L. BALDWIN. 1961. Analysis of casein fractions by zone electrophoresis in concentrated urea. *Biochem. Biophys. Acta*, 47:225-239 pp.

# KALITIM DERESESİNİN TAHMİNİNDE EKLEMELİ OLMAYAN ETKİLERİN ÖNEMİ

Sinan AYDOĞAN<sup>1</sup>

Tahsin KESİCİ<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada Un bitleri (*Tribolium confusum Duv*) da öz-üvey kardeş familyaları oluşturarak iç içe guruplar deneme tertibinde babalar arası ve babalar içi analar arası varyans unsurlarından ve ebeveyn-döl regresyon katsayılarından yararlanılarak pupa ve ergin ağırlığı özelliklerine ilişkin kalıtım dereceleri tahmin edilmiş, eklemeli olmayan etkilerin tahmin edilen kalıtım derecelerini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

## SUMMARY

### IMPORTANCE OF NON-ADDITIVE EFFECTS ON ESTIMATION OF HERITABILITY

In this study, full and half-sib families of *Tribolium confusum Duv.* were reared according to nested design. Heritabilities of pupae and adult weights were estimated by using components of mean squares between sire and dam and regression coefficient calculated for parent-offspring relationship. The influence of the non-additive effects on the estimated heritabilities was also investigated. The results showed that the non-additive effects should be taken into consideration in estimation of heritabilities.

## GİRİŞ

Islah programı uygulanması düşünülen bir sürüde ıslah çalışmalarına başlamadan önce ele alınan özelliğe ait genetik parametrelerin gerçeğe yakın bir şekilde tahmin etmek ıslah programının başarısı bakımından önemlidir. Bir sürünün ekonomik değere sahip özelliklerinin iyileştirilmesinin yolu seleksiyondur. Seleksiyonla söz konusu verimin iyileştirilebilmesi için o verime ait kalıtım derecesinin yüksek olması istenmektedir.

---

<sup>1</sup> Arş. Gör. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA

<sup>2</sup> Prof. Dr. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA

Kalıtım derecesi, bireyler arasında üzerinde durulan karaktere ait fenotipik farklılıkta genotipik farklılığın payı olarak tanımlanır. Kantitatif bir karaktere ait genetik varyans unsurlarından eklemeli kısmın toplam varyanstaki payı dar anlamli kalıtım derecesi, tüm gen etkilerini bulunduran genetik varyansın toplam varyanstaki payı da geniş anlamli kalıtım derecesi olarak tanımlanmaktadır (Düzgüneş ve ark., 1996).

Baba bir öz-üvey kardeş familyalarının oluşturduğu bir deneme düzeni ile akrabaların benzerliğinden yararlanarak tahmin edilmeye çalışılan kalıtım derecesinde genetik varyans unsurları çizelge 1 de verildiği gibidir (Becker 1984 , James 1973).

**Çizelge 1.** Varyans analiz tablolarından hesaplanan varyanslar ve bu varyanslara ait varyans unsurları.

Varyanslar	$V_A$	$V_D$	$V_{AA}$	$V_{AD}$	$V_{DD}$	$V_M$	$V_E$	$V_{LE}$	$V_{LD}$
Babalar arası $\sigma^2_B$	1/4	0	1/16	0	0	0	0	0	1/2
Babalar içi analar arası $\sigma^2_{A(B)}$	1/4	1/4	3/16	1/8	1/16	1	0	1/2	1/4
Analar içi $\sigma^2_{iç}$	1/2	3/4	3/4	7/8	15/16	0	1	1/2	1/4

Hayvan populasyonlarında, özellikle kantitatif karakterlerde eklemeli x eklemeli ( $V_{AA}$ ) , eklemeli x dominans ( $V_{AD}$ ) ve dominans x dominans ( $V_{DD}$ ) interaksiyonlarından meydana gelen varyanslar çok küçüktür. Bu varyansların çizelgede verilen karsayılarla çarpılması tamamen ihmal edilecek kadar küçük değerler ortaya çıkarır. Bu nedenle kalıtım derecesinin tahminine yönelik çalışmalarda bu varyans unsurlarının etkisi ihmal edilmektedir.

Bir batında birden fazla döl veren tavşan, domuz gibi memeli hayvanlarda ve kanatlı hayvanlarda akrabaların benzerliğinden yararlanarak kalıtım derecesi tahmin edilirken dominanslıktan ( $V_D$ ) ve ananın özel etkisinden ( $V_M$ ) ileri gelen ve eklemeli gen etkilerinden kaynaklanmayan varyans unsurlarının önemli oranlara eriştiği durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu tür materyallerde dominanslıktan ve ananın özel etkisinden kaynaklanan varyansların tahmin edilmesi, kalıtım derecesi hesaplanırken eklemeli gen etkilerinden kaynaklanan varyanstan bu etkilerin ayrılması dolayısıyla tahmin

edilen kalıtım derecesinde  $V_D$  ve  $V_m$  nin payının olmaması amacıyla özel deneme düzenlerinin kullanılması gerekmektedir. bu tür denemelerde ekonomik değeri olan hayvanların yanısıra model canlı olarak çeşitli deney hayvanları da kullanılmaktadır.

Bu araştırmada genetik laboratuvarlarında özellikle kantitatif genetik konularında geniş bir şekilde kullanılan un bitlerinde (*Tribolium confusum* Duv.) baba bir öz-üvey kardeş familyaları oluşturularak iç içe gruplar deneme düzeninde babalar arası, babalar içi analar arası varyans unsurlarından ve ebeveyn döl regresyonlarından yararlanılarak pupa ve ergin ağırlığı özelliğine ilişkin kalıtım derecesi ananın özel etkisinden ve dominanslıktan ileri gelen varyanslar tahmin edilmiş ve eklemeli olmayan etkilerin tahmin edilen kalıtım derecelerini nasıl etkilediği irdelenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### MATERYAL

Bu çalışmada deneme materyali olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Genetik Laboratuvarına California State Üniversitesi Laboratuvarından getirtilen Sacramento ve New York orijinli yabancı hatlar, İzmir Zirai Mücadele Enstitüsünden getirtilen ve Ankara civarından toplanan yabancı hatlar olmak üzere 4 *T. confusum* hattının resiprokal olarak melezlenmesinden oluşan döllerin 5 generasyon rasgele çiftleşmesiyle elde edilen böcekler kullanılmıştır.

Araştırmada Sokoloff (1977) de standart besin olarak önerilen ağırlıkça %95 buğday unu ve %5 kuru bira mayası karışımı kullanılmıştır. Böcekler üçer gramlık besin ortamında sıcaklığı  $32,5 \pm 1$  °C ve nisbi nemi %65-70'e ayarlı etüvler içerisinde yetiştirilmiş çiftleştirilmeden 21 gün sonraki pupa ağırlıkları ve 31 gün sonraki ergin ağırlıkları gramın yüzbinde biri hassasiyetteki dijital tartı aletiyle tartılmıştır.

## YÖNTEM

Denemede ebeveyn olarak kullanılacak 100 erkek, 400 dişi oluşturulan temel populasyondan tesadüfen seçilmiş bunlar içerisinde yine tesadüfen alınan bir erkek bir dişi böcek hazırlanan besi ortamında 24 saat tutularak çiftleşmesi sağlanmıştır. Çiftleşen dişi erkekten ayrılarak yeni bir kaba alınmış, erkek ise ikinci bir dişi ile çiftleştirilmiştir. Bu şekilde herbir erkek 4 dişi ile teker teker çiftleştirilmiştir. Dişiler konuldukları kaptaki 48 saat tutulmuştur. Temel populasyondan seçilen 70 erkek ve 237 dişi yeterli sayıda döl verebildiğinden deneme bu sayıdaki ebeveyn ile yürütülmüştür. Dişiler yumurta bıraktıkları kaplar inkübatör içinde muhafaza edilmişlerdir. Çiftleşme yapıldıktan 21 gün sonra herbir ananın pupa safhasına ulaşmış dölleri alınarak tartılmış, tartılan pupalar içinde bir miktar besin bulunan ependorflar içerisine konulmuştur. Ependorflar 10 gün inkübatörler içerisinde bekletilip böcekler ergin olduklarında tekrar tartılmışlardır. Böylece herbir ananın dölleri birbirleriyle öz kardeş, aynı baba ile çiftleşen farklı anaların dölleri birbirleriyle üvey kardeş olan bir deneme düzeni elde edilmiştir. Ebeveynler tesadüfen iki gruba ayrılmış ve deneme iki tektarlı olarak yürütülmüştür.

Öz ve üvey kardeş familyalarından meydana gelen döllerde pupa ve ergin ağırlığı verilerinin istatistik analizleri aşağıdaki modele göre yapılmıştır.

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij} + e_{ijk}$$

Burada;

$y_{ijk}$ : i. baba ile çiftleşen j. anadan olma k. dölün değeri (pupa ve ergin ağırlığı),

$\mu$ : Populasyon ortalaması,

$\alpha_i$ : i. babanın etkisi,

$\beta_{ij}$ : i. baba ile çiftleşen j. ananın etkisi,

$e_{ijk}$ : Tesadüften ileri gelen hatadır.

Varyans analizleri sonucunda her iki özelliğe ait babalar arası, babalar içi analar arası varyanstan ve her iki varyansın ortak etkisinden yararlanarak kalıtım dereceleri hesaplanmış, aynı özelliğe ait farklı yöntemlerle tahmin edilen

kalıtım derecelerindeki farklılığın nedenleri irdelenmiştir. Kalıtım dereceleri aşağıdaki eşitliklere göre tahmin edilmiştir. Kalıtım dereceleri izelge 1'den yararlanılarak aşağıdaki eşitliklere göre tahmin edilmiştir.

$$h_{A(B)}^2 = \frac{4\sigma_{A(B)}^2}{\sigma_T^2}$$

$$h_B^2 = \frac{4\sigma_B^2}{\sigma_T^2}$$

$$h_{B+A(B)}^2 = \frac{2(\sigma_B^2 + \sigma_{A(B)}^2)}{\sigma_T^2}$$

Bu çalışmada ebeveyn dl benzerliğinden yararlanarak kalıtım derecesi aşağıdaki eşitlikte verildiği gibi tahmin edilmiştir.

$$h_{DE}^2 = 2 \cdot b_{DE}$$

Babalar arası , babalar içi analar arası varyanstan ve ebeveyn dl benzerliğinden yararlanarak ananın özel etkisine ait varyans ( $V_M$ ) ve dominanslık varyansları ( $V_D$ ) aşağıdaki eşitliklerde verildiği gibi hesaplanmıştır.

Varyans analizinden ,

$$V_M = \sigma_{A(B)}^2 - \sigma_B^2$$

Ebeveyn dl benzerliğinden ,

erkekler için :

$$V_M = 2(KOV(AD) - KOV(BD) - KOV(DE))$$

dişiler için :

$$V_M = 2(KOV(AD) - KOV(BD) - \frac{1}{2}V_{LD} + KOV(DE))$$

$$V_D = 4(\sigma_{A(B)}^2 - \sigma_B^2) - V_{M(DE)}$$

## ARAşTIRMA SONUÇLARI

Birinci ve ikinci Denemede yeterli sayıda dl verebilen toplam 237 dişi ve 70 erkek ebeveyne ait pupa ve ergin ağırlığı ortalama ve bu ortalamalara ait standart hataları ile ebeveynlerin meydana getirdiği döllerin ortalama ve standart hataları izelge 2 de verilmiştir.



**Çizelge 2.** Denemede kullanılan böceklere ilişkin tanıtıcı istatistikler

			N	PUPA AĞIRLIĞI $\bar{x} \pm s_x$	N	ERGİN AĞIRLIĞI $\bar{x} \pm s_x$
1. DENEME	EBEVEYN	DIŞI	128	2.845 ± 0.0186	128	2.477 ± 0.0169
		ERKEK	38	2.598 ± 0.0238	38	2.267 ± 0.0268
	DÖL	DIŞI	794	2.845 ± 0.0101	679	2.486 ± 0.0120
		ERKEK	792	2.595 ± 0.0090	792	2.194 ± 0.0177
2.DENEME	EBEVEYN	DIŞI	109	2.834 ± 0.0252	109	2.445 ± 0.0210
		ERKEK	32	2.633 ± 0.0334	32	2.266 ± 0.0327
	DÖL	DIŞI	699	2.864 ± 0.0110	518	2.456 ± 0.0126
		ERKEK	696	2.569 ± 0.0101	548	2.169 ± 0.0110

Kalıtım derecesini hesaplamak amacıyla yapılan varyans analizleri sonucunda pupa ve ergin ağırlıkları özelliklerinde babalar arası varyanslar dişi ve erkek döllerde farklılık göstermiştir. Böyle bir durum ele alınan iki özellikte cinsiyete bağlı genlerin etkili olabileceği, dolayısıyla dişi ve erkek bireylerin farklı kalıtım derecesi değerlerine sahip olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle elde edilen verilerin cinsiyet bakımından etki miktarlarına göre düzeltilip hesaplamaların yapılması uygun görülmemiş, bunun yerine dişiler ve erkekler ayrı olarak analiz edilerek kalıtım derecesi ve diğer genetik parametreler dişi döllerde ayrı erkek döllerde ayrı tahmin edilmiştir. Pupa ve ergin ağırlığında analar ve babalar arası varyans unsurlarından tahmin edilen kalıtım dereceleri çizelge 3 te verilmiştir.

**Çizelge 3.** Varyans analizlerinden tahmin edilen kalıtım dereceleri

	1.DENEME		2.DENEME	
	D İ Ş İ			
	PUPA AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$	ERGİN AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$	PUPA AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$	ERGİN AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$
$h^2_B$	0.327 ± 0.178	0.394 ± 0.158	0.312 ± 0.158	0.401 ± 0.228
$h^2_{B(A)}$	0.608 ± 0.325	0.949 ± 0.230	0.731 ± 0.230	1.034 ± 0.476
$h^2_{(B+B(A))}$	0.466 ± 0.185	0.672 ± 0.110	0.521 ± 0.110	0.718 ± 0.245
E R K E K				
$h^2_B$	0.271 ± 0.150	0.379 ± 0.191	0.172 ± 0.091	0.401 ± 0.239
$h^2_{B(A)}$	0.579 ± 0.335	0.689 ± 0.193	0.735 ± 0.193	0.824 ± 0.860
$h^2_{(B+B(A))}$	0.425 ± 0.158	0.534 ± 0.113	0.454 ± 0.113	0.612 ± 0.437

Pupa ve ergin ağırlığında varyans unsurlarından yararlanılarak babalar arası, babalar içi analar arası, baba+ana varyans ortalamalarından tahmin edilen kalıtım derecelerinin oldukça farklı çıktığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak babalar içi analar arası varyansın sadece eklemeli genetik varyansı içermemesi dominanslık varyansı, ananın özel etkisine ait varyansı ve cinsiyete bağlı genlerden kaynaklanan varyansları da içermesi gösterilebilir. Babalar içi analar arası varyanstan hesaplanan kalıtım derecesinde yukarıda belirtilen eklemeli olmayan etkilerinin ayrılamaması kalıtım derecesinin yüksek değerlere ulaşmasına sebep olmaktadır.

Ele alınan özelliklerde babalar arası varyans unsurları kullanılarak erkek döllerde tahmin edilen kalıtım dereceleri diğerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bu sonuç erkeklerde babalar arası varyansın sadece eklemeli varyans unsurunun ¼ lük kısmından meydana geliyor olmasıdır. Dişi döllerde babalar arası varyans unsuru erkek döllerde olduğu gibi sadece eklemeli genetik varyansın dörtte birinden meydana gelmeyip cinsiyete bağlı genlere ait varyansında 1/2 sini içermektedir. Bu nedenle ele alınan özelliğe cinsiyet kromozomları üzerindeki genlerinde önemli etkileri olduğu söylenebilir.

Denemede pupa ve ergin ağırlığı özelliklerinde erkek ve dişi döl değerlerinin analara, babalara ve ana ve baba değerlerinin ortalamalarına olan regresyon katsayıları hesaplanmış, bu katsayılardan yararlanarak kalıtım dereceleri tahmin edilmiş ve sonuçlar çizelge 4 te sunulmuştur.

**Çizelge 4** Ebeveyn-döl Regresyonlarından tahmin edilen kalıtım dereceleri

REGRESYONLAR	1.DENEME				2.DENEME			
	PUPA AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$		ERGİN AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$		PUPA AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$		ERGİN AĞIRLIĞI $h^2 \pm S_h$	
Baba-dişi döl	0.094	0.020	0.284	0.020	0.112	0.018	0.276	0.026
Baba-erkek döl	0.186	0.018	0.272	0.022	0.170	0.022	0.246	0.022
Ana-dişi döl	0.308	0.020	0.362	0.020	0.140	0.020	0.260	0.260
Ana-erkek döl	0.170	0.018	0.346	0.022	0.318	0.018	0.248	0.022
Ebeveyn-döl	0.320	0.020	0.612	0.022	0.144	0.022	0.330	0.024

Ele alınan özelliklerde ananın özel etkisi, yapılan varyans analizi sonucunda kareler ortalamasının beklenen değerlerinden ve ebeveyn döl regresyon katsayıları kullanılarak iki ayrı yoldan tahmin edilmiş ve çizelge 5 te sunulmuştur.

**Çizelge 5.** Ananın özel etkisine ve dominanslık varyansına ait tahmin edilen değerler.

1.DENEME				
	PUPA AĞIRLIĞI		ERGİN AĞIRLIĞI	
	DİŞİ	ERKEK	DİŞİ	ERKEK
Varyans analizinden	0.0074	0.0049	0.0121	0.0057
$V_M$ ve % değeri	9.61	7.72	13.87	7.73
Regresyondan	0.0039	0.0047	0.0029	0.0021
$V_M$ ve % değeri	5.06	7.40	3.39	2.85
$V_D$ ve % değeri	0.014	0.008	0.037	0.014
	18.20	12.60	42.40	19.00
2.DENEME				
Varyans analizinden	0.0082	0.0068	0.0126	0.0074
$V_M$ ve % değeri	10.47	9.76	15.81	10.59
Regresyondan	0.0064	0.0062	0.0023	0.0012
$V_M$ ve % değeri	8.17	8.89	2.89	1.70
$V_D$ ve % değeri	0.007	0.003	0.035	0.024
	8.90	4.30	43.90	34.30

Analar arası varyanstan babalar arası varyansın farkının alınması ile tahmin edilen ananın özel etkisi bu etkiye ait varyansın yanında toplam varyansta payı olan dominanslık varyansına ait değeri de içerdiğinden tahmin edilen  $V_M$  nin değeri regresyondan hesaplanandan daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 5 te pupa ağırlığı için tahmin edilen ananın özel etkisi ergin ağırlığı özelliği için tahmin edilenden büyük çıktığı görülmektedir. bunun nedeni ananın özel etkisinin döl gelişmesinin ilk dönemlerinde daha etkili olduğu yavru büyüdükçe bu etkinin yavaş yavaş azalıyor olmasıdır.

Sonuç olarak, özellikle kanatlı hayvanlarda, tavşan ,domuz, fare ve deney hayvanlarında kalıtım derecesi veya başka bir genetik parametre tahmin edilirken ele alınan özelliğin cinsiyete bağlı genlerden , ananın özel etkisi ve dominanslık varyansından ne derece etkilendiği araştırılmalı, incelenen özellik gelişme döneminin ilk evrelerinde ölçülüyorsa ananın özel etkisine ait varyans ihmal edilmemelidir.

## KAYNAKLAR

- BECKER, W. A. 1984.** Manuel of Quantitative Genetics, Washington State University pulman, Washington, p:188
- BONDARI, K., R.L. WILHAM, A. E. FREEMAN 1978.** Estimation of Direct and Maternal Genetic Correlations for Pupae Weight and Family Size, Journal of Animal Science, 47; 358-365.
- DÜZGÜNEŞ, O., A. ELİÇİN, N. AKMAN 1996.** Hayvan Islahı (2.Baskı) Ank. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1437, Ankara.
- JAMES, J.W. 1973.** Covariances Between Relatives Due to Sex linked Genes. Biometrics. 29: 584-588.
- SOKOLOFF, A. 1977.** The Biology of Tribolium With Special Emphasis on Genetic Aspects. Volume 3, Clarendon Press Oxford . P:612.

# GENETİK MÜHENDİSLİĞİ TEKNİKLERİYLE $\alpha$ -AMILAZ GENİ AKTARILMIŞ DEĞİŞİK *BACILLUS SUBTILIS* SUŞLARININ PROBIOTİK OLARAK GELİŞTİRİLMESİ

Adem ALTINALAN<sup>1</sup>

Numan ÖZCAN<sup>2</sup>

## ÖZET

*Bacillus subtilis* aerobik, endospor oluşturan, patojen olmayan gram pozitif bakterilerdir. Endüstriyel enzimlerin büyük bir bölümü bu bakterilerce üretilmektedir. *Bacillus subtilis* RSKK246'dan klonlanıp pUB110 vektörüne takılan  $\alpha$ -amilaz geni ( $\alpha$ -amilaz246) başta hiçbir enzim üretmeyen *B. subtilis* YB886 suşuna aktararak bu enzimin saf bir şekilde hücre dışı üretimi ve dolayısıyla fiziksel özelliklerinin araştırılması gerçekleştirilmiştir. Enzimin sıcaklık ve pH optimumu sırasıyla 40°C ve 5 olarak belirlenmiştir. Enzimin 70°C'de 15 dakika inkübasyonu enzim aktivitesinin %60-70'inin kaybolması ile sonuçlanmıştır.  $\alpha$ -amilaz-246 geni *B. subtilis* RSKK243 ( $\alpha$ -amilaz<sup>+</sup>, ksilenaz<sup>+</sup> ve CMCCase<sup>+</sup>), RSKK244 ( $\alpha$ -amilaz<sup>+</sup>, ksilenaz<sup>+</sup>, CMCCase<sup>+</sup>), RSKK246 ( $\alpha$ -amilaz<sup>+</sup>, ksilenaz<sup>+</sup> ve CMCCase<sup>+</sup>) suşlarına aktararak rekombinant *B. subtilis* suşları oluşturulmuştur. Rekombinant suşlar kendi aralarında ve orjinalleri ile moleküler ağırlık ve enzim aktivitesi bakımından sırasıyla SDS-PAGE ve SDS-Nişasta-PAGE jellerde karşılaştırılmışlardır. Bütün suşların substrat seçicilikleri (substrat specificity) belirlenmiştir. Sonuç olarak elde edilen rekombinant suşların probiotik olarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

## ABSTRACT

*Bacillus subtilis* is aerobic, endospor forming and gram-positive bacteria. There are widely used as important sources of industrial enzymes. The  $\alpha$ -amylase gene of *B. subtilis* RSKK246 was cloned in *B. Subtilis* YB886 with the plasmid vector pUB110 and their supernatant as enzyme was used to characterize gene product. The temperature and pH optimum of the enzyme were 40°C and 5 respectively. The enzyme lost 60-70% of its activity when subjected to 70°C for 15 minutes. The gene was transferred into *Bacillus subtilis* RSKK243 ( $\alpha$ -amylase<sup>+</sup>, xylanase<sup>+</sup> and CMCCase<sup>+</sup>), RSKK244 ( $\alpha$ -amylase<sup>+</sup>, xylanase<sup>+</sup>, CMCCase<sup>+</sup>) and donor strain of RSKK246 ( $\alpha$ -amylase<sup>+</sup>, xylanase<sup>+</sup>, CMCCase<sup>+</sup>) to get recombinant strains. Original and recombinant strains were compared on SDS-PAGE and SDS-Starch-PAGE jels with respect to the molecular weight and activity of their enzymes. Subtract specificity of all strains were investigated and their value as a probiotics were evaluated.

## GİRİŞ

1 Ar. Gör. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Hatay

2 Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Adana

Bakteriyel  $\alpha$ -amilazlar ( $\alpha$ -1,4-glucan-4-glucanhydrolase; EC 3.2.1.1) nişastanın içerdiği  $\alpha$ -1,4 glikosidik bağları hidrolize ederler (Rothstein ve ark., 1986).  $\alpha$ -amilazlar fırıncılık, tekstil, nişasta, deterjan ve karma yem sanayinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Godfrey ve West, 1996).  $\alpha$ -amilazlar nişastayı glucoamilaz ile birlikte glukozaya,  $\beta$ -amilaz ile birlikte maltoza parçalarlar (Yamashita, 1994; Yamagata ve Uda, 1994).  $\alpha$ -amilaz enzimi; ksilanaz ve selüloz ( $\beta$ -glukanaz) ile birarada fırıncılık sanayinde kullanılırken (Godfrey, 1996), ksilanaz,  $\beta$ -glukanaz ve likenaz enzimleriyle birlikte kanatlılarda yem katkısı olarak kullanılabilir (Cowan, 1996). Öte yandan endüstriyel enzimlerin büyük çoğunluğu *B. subtilis* bakterilerince üretilmektedir (Harwood, 1992). Doğadan izole edilen *B. subtilis* suşları bazen bu enzimlerin birini veya birkaçını birarada üretebilmektedir. Bizde bu çalışmamızda daha önce Özcan ve Uyarlar (1996;1997) tarafından *B. subtilis* RSKK246 suşundan klonlanan  $\alpha$ -amilaz 246 genini bu enzimlerden hiçbirini üretmeyen *B. subtilis* YB886 suşuna aktararak  $\alpha$ -amilaz 246 enzimini karakterize etmeyi amaçladık. Ayrıca *Bacillus subtilis* RSKK246 suşuna kendi  $\alpha$ -amilaz genini tekrar aktararak genin kopya sayısını artırmak ve dolayısıyla bu suşun  $\alpha$ -amilaz üretim potansiyelini yükseltmek hedeflenmiştir. Yine  $\alpha$ -amilaz246 genini RSKK243 suşuna ( $\alpha$ -amilaz<sup>-</sup>, ksilenaz<sup>+</sup> ve CMCCase<sup>+</sup>) aktararak bu suşun ilgili enzimlerin yanısıra  $\alpha$ -amilaz246 enzimini de üretmesi gerçekleştirilmiştir.

Son olarak da  $\alpha$ -amilaz246 geni RSKK244 ( $\alpha$ -amilaz 244<sup>+</sup>, ksilenaz<sup>+</sup> ve CMCCase<sup>-</sup>) suşuna aktararak ksilenaz enzimi yanında iki farklı özellikte  $\alpha$ -amilaz üreten yeni bir suş da geliştirilmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

*B. subtilis* RSKK suşları Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi (Ankara)'dan, *B. subtilis* YB886 suşu Daniel R. Zeigler, *Bacillus* Genetic Stock Centre, Department of Biochemistry, The Ohio State University, Columbus, OH 43210, USA'dan temin edilmiştir.  $\alpha$ -amilaz geni taşıyan rekombinant pUB110 (pUB110 $\alpha$ ) plazmidi Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvansal Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Laboratuvarı'nda oluşturulmuştur (Özcan ve Uyarlar, 1997). *B. subtilis* RSKK suşları LB (%1 tryptone, %0.5 yeast extract, %1 tuz) besiyerinde üretilmişlerdir. Rekombinant bakterileri üretmek için LB besiyerine

20µg/ml kanamisin ilave edilmiştir. Katı besiyerleri için LB besiyerine %1.5 w/v agar katılmıştır. *B. subtilis* ORBA mutant suşu ( $\alpha$ -amilaz<sup>-</sup>) çalışmada kontrol bakterisi olarak kullanılmıştır.

### **Elektrotransformasyon ve Enzimatik Analizler**

Rekombinant pUB110 $\alpha$  (pUB110 +  $\alpha$ -amilaz geni) *B. subtilis* bakterilerine elektroporasyon tekniği ile aktarılmıştır (Brigidi ve ark., 1990).  $\alpha$ -amilaz pozitif klonlar LB-Nişasta-Agar besiyerinde iodin buharıyla belirlenmiştir (Cornelis ve ark., 1982).  $\beta$ -glukanaz aktivitesi LB-CMC-Agar plaklarında Kongo-red boyamasıyla ortaya çıkarılmıştır (Teather ve Wood, 1982). Süpernatantın (hücre dışı kültür sıvısı) nişasta, ksilan, likhenan ve karboksimetil selüloza karşı gösterdiği aktivite 1 ml 50 mM Na-asetat (pH 5) solusyonunda %2 w/v substrat ile 1 ml kültür süpernatantı (enzimi) kullanılarak 37 °C'de 1 saat inkübasyonu sonunda indirgenen şekerlerin DNS boyası ile verdiği reaksiyonun spektrofotometrede 540 nm ölçülmesiyle belirlenmiştir (Özcan ve ark., 1996; Lee ve ark., 1994; Miller ve ark., 1960).

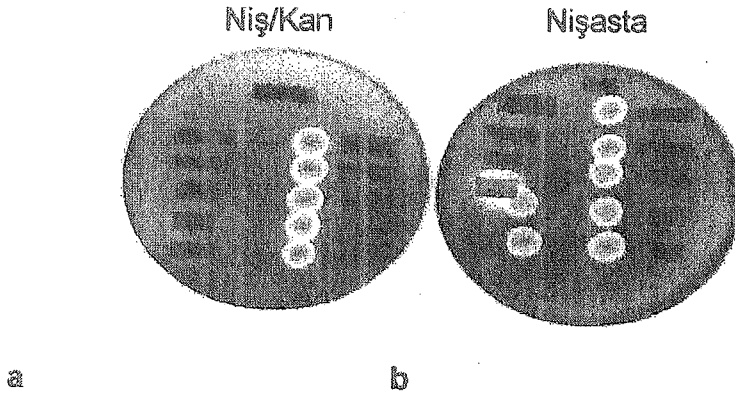
### **Poliakrilamid Jellerin Hazırlanması**

Bir gece LB sıvı besiyerinde üretilen *Bacillus subtilis* kültürlerine ait total proteinler %20 w/v trikloro asetik asit (TCA) uygulamasıyla çöktürülerek (Peek ve ark., 1993) SDS-PAGE jelde Coomassie blue boyamasıyla ortaya çıkarılırken (Laemmli, 1970)  $\alpha$ -amilaz aktif bant SDS-Nişasta-PAGE jelde proteinlerin Saul ve ark., (1989)'a göre renatürasyonundan sonra I<sub>2</sub>/KI boyamasıyla belirlenmiştir (Lee ve ark., 1994).

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

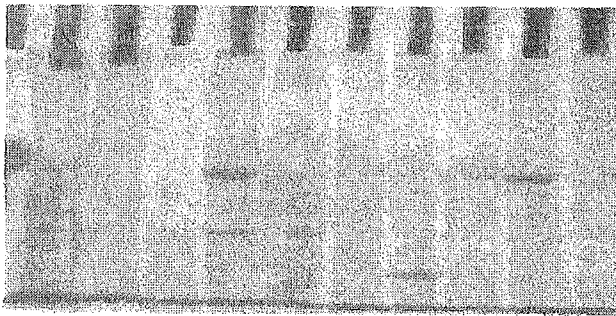
*B. subtilis* RSKK, YB886 ve ORBA mutant suşları genomlarında kanamisine direnç geni taşımadıklarından dolayı kanamisinli ortamda üretilmemişlerdir. pUB110 $\alpha$  (pUB110 +  $\alpha$ -amilaz 246) geni alan rekombinant bakteriler ise pUB110 $\alpha$  üzerinde kanamisin dirençlilik geni bulunduğundan kanamisin içeren katı besiyerinde üreyip koloni oluşturmuşlardır (Şekil 1a). Orjinal suşlardan YB886, ORBA mutant ve RSKK 243 suşları  $\alpha$ -amilaz üretmezken pUB110 $\alpha$  ile transforme olmuş rekombinant halleri bu enzimi üretmeye başlamışlardır (Şekil 1b). RSKK 244 ve 246 suşu doğal halde kanamisinsiz

ortamda  $\alpha$ -amilaz üretirken pUB110 $\alpha$  plazmidini aldıktan sonra yalnız kanamisinli ortamda  $\alpha$ -amilaz enzimi üretmişlerdir (Şekil 1b).



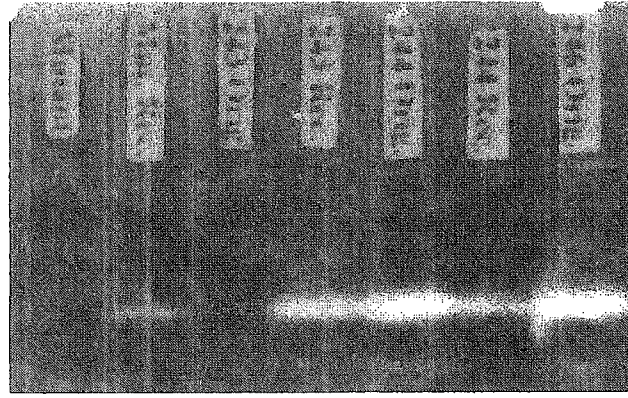
Şekil 1. a) Orijinal ile rekombinant bakterilerin kanamisin direnç testi. b) Orijinal suşlar ile rekobinant suşların  $\alpha$ -amilaz üretim testi. (Soldan sağa: YB886-YB886R, mutant-mutantR, 243-243R, 244-244R, 246-246R).

Orijinal suşlarla pUB110 $\alpha$  plazmidini taşıyan rekombinant suşlar SDS-PAGE jelinde de toplam protein profilleri bakımından karşılaştırılmışlardır. Rekombinant bakteriler orjinallerine oranla farklı protein profilleri oluşturmuşlardır (Şekil 2). Aynı proteinler SDS-Nişasta-PAGE jelinde karşılaştırıldıklarında ORBA mutant ve RSKK243'te  $\alpha$ -amilaz enzimine ait aktif bant bulunmazken rekombinantlarında birer  $\alpha$ -amilaz aktif bant gözlenmiştir. RSKK244 ve RSKK246'nın doğal ve rekombinant halleri aynı moleküler ağırlıkla birer aktif bant üretmişlerdir (Şekil 3).



Şekil 2. Orijinal suşlar ile rekombinant suşların SDS-PAGE'de toplam proteinleri bakımından karşılaştırılması. (Soldan: marker, YB886, YB886R, mutant, mutantR, 243, 243R, 244, 244R, 246, 246R).





Şekil 3. Orjinal suşlar ile rekombinant suşların SDS-Niçasta-PAGE'de  $\alpha$ -amilaz aktivitesi bakımından karşılaştırılması. (Soldan: mutant, mutantR, 243, 243R, 244, 244R, 246, 246R).

$\alpha$ -amilaz246 genini taşıyan *Bacillus subtilis* YB886 ortama sadece  $\alpha$ -amilaz enzimi salgıladığından dolayı bu bakteriye ait kültür süpernatantı (hücre dışı sıvı) bu enzimin karakterizasyonunda kullanılmıştır.  $\alpha$ -amilaz246 enzimine ait sıcaklık optimum değeri 30-40°C arasında bulunurken, pH optimumu 5 olarak saptanmıştır. Enzimin 70°C'de 15 dakika bırakılması enzim aktivitesinin %60-70'inin kaybolması ile sonuçlanmıştır. Ortama eklenen 5,10 ve 20 mM kalsiyum klorür içinde en fazla etki 10 mM  $\text{CaCl}_2$  ile sağlanmıştır.

### TARTIŞMA

pUB110 $\alpha$  plazmidini alan rekombinant suşların kanamisin içeren besi ortamında üremeye başlamaları bu bakterilerin  $\alpha$ -amilaz geni aldığıının en açık delili olmuştur.  $\alpha$ -246 geni; gen verici RSKK246 suşuna tekrar geri aktarılarak gen kopya sayısının dolayısıyla  $\alpha$ -amilaz enzimi üretiminin artırılması hedeflenmiştir. RSKK246 suşuna pUB110 $\alpha$  plazmidi ile hem  $\alpha$ -amilaz geni hemde kanamisin direnç geni birarada aktarılmıştır.

RSKK243 suşu ksilenaz ve CMCcase aktivitelerine sahiptir. Bu suştan klonlanan ksilenaz geninin bifonksiyonel olduğu ve CMCcase yan aktivitesi taşıdığı bilinmektedir (Özcan ve Özcan, basımda). pUB110 $\alpha$  plazmidi ile bu suşa  $\alpha$ -amilaz246 kanamisin direnç geni birlikte aktarılmıştır. Rekombinant suş ksilenaz ve CMCcase aktivitesine ilaveten  $\alpha$ -amilaz enzimini de üretmeye başlamıştır.

RSKK244 suşu orjinal  $\alpha$ -amilaz ve ksilenaz aktivitesine sahip iken pUB110 $\alpha$  ile RSKK246 orijini  $\alpha$ -amilaz geni ile kanamisin direnç geni birarada aktarılmıştır. Dolayısıyla oluşturulan rekombinant suşun, ksilenaz aktivitesi yanında iki farklı  $\alpha$ -amilaz enzimini birarada üretmesi sağlanmıştır. Oluşturulan bütün rekombinant suşlar aynı zamanda kanamisine dirençli hale getirilerek bunların büyük ölçekli üretimleri sırasında doğacak olası kontaminasyonlara karşı ortama kanamisin eklenmesi hedeflenmiştir.

Sonuç olarak oluşturulan rekombinant suşların büyük ölçekli üretilmeleri sonucu salgılanan enzimlerin fırıncılık ve yem katkı maddesi olarak değerlendirilmeleri mümkündür (Godfrey, 1996; Cowan, 1996). Özellikle RSKK246 suşuna likenaz geni aktararak oluşturulacak rekombinant bir suşun üreteceği enzim kompleksi arpa içeren kanatlı rasyonlarına doğrudan kullanılabilir. Fermentasyon sonrasında santrifüjle açığa çıkan ve atık olarak işlem gören bakteri hücreleri ise sporlandırılarak probiotik olarak kanatlılarda değerlendirilebilir. Çünkü *Bacillus subtilis* bakterileri uzun zamandan beri kanatlı rasyonlarına bu amaçla katılmaktadır (Stavric ve Kornegay, 1995; Barrow, 1992). Fermentasyon sıvısının (bakteri + enzim) doğrudan yeme katılması ise bu kapsamda ekonomik bir uygulama olarak önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- BARROW, P.A. 1992. Probiotics for chickens. Probiotics The Scientific Basis (Ed. by R. Fuller). Chapman&Hall. 225 pp. London.
- BRIGIDI, P., E. DE ROSSI, M.L. BETARINI, G. RICARDI and D. MATTEAZZI. 1990. Genetic transformation of intact cells of *Bacillus subtilis* by electroporation. FEMS Microbiology Letters. 67:135-138.
- CORNELIS, P., C. DIGNEFFE ve K. WILLEMET. 1982. Cloning and expression of a *Bacillus coagulans* amylase gene in *E. coli*. Mol Gen Genet. 186:507-511.
- COWAN, W.O. 1996. Animal Feed. Industrial Enzymology (Second edition) (Ed. by T. Godfrey, S. West). McMillan Press Ltd. 69 pp. London

- GODFREY, T. and S. WEST. 1996. Introduction to industrial enzymology. Industrial Enzymology (second edition), (Ed. by Tony Godfrey, Stuart West). Stockton Press, New York.
- GODFREY, T. 1996. Baking. Industrial Enzymology (Second edition) (Ed. by T. Godfrey, S. West). McMillan Press Ltd. 87 pp. London
- HARWOOD, K.G. 1992. *Bacillus subtilis* and its relatives: Molecular biological and industrial workhorses. Elsevier Science Publishers Ltd. U.K.
- LAEMMLI, U.K. 1970. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of the bacteriophage T4. Nature, 227:680-685. London.
- LEE, S., M. MORIKAWA, M. TAKAGI and T. IMANAKA. 1994. Cloning of the aap T gene and characterization of its product, alpha-amylase pullulanase (AapT) from thermophilic and alkalophilic *Bacillus* spp. strain XAL601. Applied and Environmental Microbiology. 60:3761-3773.
- MILLER, G. L., R. BLUM, W. E. GLENNON and A. L. BURTON. 1960. Measurement of carboxymethylcellulase activity. Anal. Biochem. 2:127-132.
- ÖZCAN, B.D. ve N. ÖZCAN. 1998. Bifonksiyonel ksilanaz geni aktarılmış değişik *Bacillus subtilis* suşlarının enzim polimorfizmi bakımından karşılaştırılması (Basımda).
- ÖZCAN, N. ve A. UYARLAR. 1996a. *B. subtilis*  $\alpha$ -amilaz geninin *E. coli* de klonlanarak rekombinant  $\alpha$ -amilaz enziminin üretimi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi. 11, (4):175-182, Adana.
- ÖZCAN, N. ve A. UYARLAR. 1997. *Bacillus* spp.'lere ait  $\alpha$ -amilaz genlerinin *Bacillus subtilis* kromozomuna aktarılması ve *Escherichia coli* ve *Bacillus subtilis*'de klonlanması. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Moleküler Biyoloji Seksiyonu, 2:393-402. İstanbul.

- ÖZCAN, N., C. CUNNINGHAM and W.J. HARRIS. 1996. Cloning of a cellulase gene from the rumen anaerobe *Fibrobacter succinogenes* SD35 and partial characterization of the gene product. Letters in Applied Microbiology. 22:85-89.
- PEEK, K., D. VETICH, M. PRESCOTT, R. DANIEL, B. MACIVER and P. BERG QUIT. 1993. Some characteristics of proteinase from a thermophilic *Bacillus* sp. expressed in *Escherichia coli*: Comparison with the native enzyme and its processing in *E. coli* and in vitro. Applied and Environmental Microbiology. 59:1663-1675.
- ROTHSTEIN, D.M., P.E. DEVLIN and R.L. CATE. 1986. Expression of alpha-amylase in *Bacillus licheniformis*. Journal of Bacteriology. 168:839-842.
- STAVRIC, S. and E.T. KORNEGAY. 1995. Microbial probiotics for pigs and poultry. Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding (Ed. by R.J. Wallace, A. Chesson). VCH Publishers Inc. 205 pp. New York.
- TEATHER, R.M. and P.J. WOOD. 1982. Use of Congo-red polysaccharide interactions in enumeration and characterization of cellulolytic bacteria from the bovine rumen. Appl. Environ. Microbiol. 43:777-780.
- YAMAGATA, H. and S. UDAKA. 1994. Starch-processing enzymes produced by recombinant bacteria. Recombinant Microbes for Industrial and Agricultural Applications (Ed. by Y. Murooka and T. Imanaka). Marcel Dekker, Inc. 325 pp. New York.
- YAMASHITA, I. 1994. Starch-processing enzymes produced by recombinant yeasts and fungi. Recombinant Microbes for Industrial and Agricultural Applications (Ed. by Y. Murooka and T. Imanaka). Marcel Dekker, Inc. 341pp. New York.

# HAYVANLARIN ÇEŞİTLİ VÜCUT ÖLÇÜMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KANONİK KORELASYON METODU İLE ARAŞTIRILMASI

Zahide KOCABAŞ<sup>1</sup> Tahsin KESİCİ<sup>2</sup> Ayhan ELİÇİN<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada 3 aylık Kilis keçisi oğlaklarından toplanan çeşitli vücut ölçümleri kullanılarak, bu ölçümler arasındaki ilişki kanonik korelasyon analizi kullanılarak araştırılmıştır. Hayvanların yükseklik ölçüleri (cidago yüksekliği (YCID), dirsek yüksekliği (YDIR), ve omuz ucu yüksekliği (YOMUZ)) bir grubu ve genişlik ölçüleri (kürek arkası (GKUR), ön göğüs (GGOG), ön sağrı (GHAR), orta sağrı (GHAV), son sağrı (GILYE), baş (GBAS) ve kulak (GKUL)) diğer grubu oluşturmuştur. Genişlik ve yükseklik grupları değişkenleri arasında en yüksek korelasyon katsayısı cidago yüksekliği ile orta sağrı genişliği arasında, 0.689 olarak hesaplanmıştır. Buna karşın yükseklik ölçüleri ve genişlik ölçüleri arasındaki kanonik korelasyon katsayısı daha yüksek olmak üzere 0.779 ( $P<0.01$ ) olarak bulunmuştur.

## SUMMARY

### INVESTIGATION OF RELATIONSHIP AMONGST THE VARIOUS BODY MEASUREMENTS BY USING CANONICAL CORRELATION ANALYSIS

In this study, the degree of the association between the body width and height measurements in *Kilis* goats was investigated by using the canonical correlation analysis. The first group consisted of the height measurements (withers height (YCID), height at the point of elbow (YDIR), ve point of shoulder height (YOMUZ)) and the second group included the width measurements (width of behind the shoulder (GKUR), width of heart girth (GGOG), hook width (GHAR), thurl width (GHAV), width of the pin bones (GILYE), head width (GBAS) and ear width (GKUL)). The highest correlation coefficient (0.689) was calculated between the withers height and thurl width. However, the canonical correlation was 0.779 ( $P<0.01$ ), which was higher than the highest intra-class correlation.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANKARA

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANKARA

## GİRİŞ

Regresyon analizi ile bir bağımlı değişken belirli sayıda bağımsız değişken ile açıklanmaya çalışılır. Buna karşın kanonik korelasyon analizi çeşitli alanlarda iki değişken seti arasındaki ilişkinin araştırılmasında kullanılan önemli bir metottur. Örneğin bu metot, bireylerden ölçülen morfolojik özellikler ile bireylerin reaksiyon kabiliyetleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında kullanılır. Özellikle zootekni alanında bireylerden ölçülen morfolojik özellikler ile fizyolojik karakterler topluluğu arasındaki maksimum korelasyonu sağlayacak doğrusal kombinasyonların bulunmasında kullanılır. Hesaplanan korelasyon yeteri kadar yüksek ise, ele alınan morfolojik karakterlerin her birinin fizyolojik karaktere olan etkilerinin yüksek veya düşük olmasındaki önemleri incelenebilir. Zootekni alanındaki çalışmalarda vücut yapısına ilişkin özellikler ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında ilginç sonuçlar elde edilebilir. Aynı şekilde uygun karakter grupları ile erken gelişme, döl verimi gibi ilişkilerin araştırılmasında da kanonik korelasyon analizinden yararlanılmaktadır.

Literatürde kanonik korelasyon analizinin kullanıldığı bir çok çalışma vardır. Miquel (1972) yaptığı bir çalışmada çeşitli dönemlerdeki ana ağırlığının buzağının değişik dönemlerdeki özellikleri üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla kanonik korelasyon analizini kullanmıştır. Kanonik korelasyon analizi kullanılarak ananın doğum, sütten kesim, birinci yaş ve ergin ağırlığı ile ilk buzağının doğum, sütten kesim ve birinci yaş ağırlığı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ayrıca doğum, sütten kesim, birinci yaş ve ergin ağırlığı ile ilk buzağılama zamanı, iki buzağılama arasındaki ortalama süre, büyüme oranı ve verimlilik süresi arasındaki ilişki de kanonik korelasyon analizi kullanılarak araştırılmıştır. Brown (1978)'da yaptığı bir çalışmada Aberdeen-Angus ve Hereford buzağıları ve ineklerinden toplanan büyüme ve yapısal özelliklere ait verilerin analizinde kanonik korelasyon, diskriminant, çoklu regresyon ve temel bileşenler metotlarını kullanmıştır. Bu çalışmada, kanonik korelasyonların tahminden çok tanımlama için faydalı olduğu belirtilmiştir. Nathier-Dufour ve arkadaşları (1995) buğday kırmacı özelliklerinin pelet hazırlamada sıkıştırılma kabiliyetleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada da kanonik korelasyon

analizini kullanmışlardır. Kanonik korelasyon analizinin hayvancılık alanında farklı özellikler arasındaki ilişkinin araştırılması amacı ile kullanıldığı birçok çalışma daha vardır (DESMOULIN et al 1977; COMPTON 1972; CARRIEDO et al 1991).

Bu çalışmanın amacı, kanonik korelasyon analizini keçilerden toplanan genişlik ve uzunluk ölçümlerine uygulayarak, sonuçları yorumlamak ve hayvancılık alanında kullanım potansiyelini tartışmaktır. Kanonik korelasyon analizinde vücut ölçüleri ile birlikte çeşitli verim özelliklerinin kullanılması bize pratik açıdan çok değerli bilgiler verir.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

### **Materyal**

Bu çalışmada 3 aylık Kilis keçisi oğlaklarından toplanmış cidago (YCID), dirsek (YDIR) ve omuz ucu yüksekliği (YOMUZ) ile kürek arkası (GKUR), ön göğüs (GGOG), ön sağrı (GHAR), orta sağrı (GHAV), son sağrı (GILYE), baş (GBAS) ve kulak (GKUL) genişliği ölçümleri kullanılmıştır.

### **Yöntem**

Çoklu regresyon analizinde X-değişken grubu p tane ve Y-değişken grubu q=1 tane değişken içerir. Kanonik korelasyon analizinde Y-grubu q>1 tane değişken içerir. Burada X-grubu içindeki değişkenlerin doğrusal kombinasyonu ile Y-grubu içindeki değişkenlerin doğrusal grubu arasındaki korelasyon katsayısı araştırılır. İlk olarak her iki grupta gruplar arasında en yüksek korelasyonu veren doğrusal kombinasyonlar oluşturulur. Daha sonra her iki grupta birinciden bağımsız olan yeni doğrusal kombinasyonlar hesaplanır. Bu kombinasyonlar iki grup arasındaki (kombinasyon değerleri arasındaki) korelasyon en yüksek olacak şekilde oluşturulur. Bunlardan birincisi en yüksektir, diğerleri gittikçe azalır. Doğrusal kombinasyon çiftlerine "kanonik değişken" ve bunlar arasındaki korelasyon katsayısına "kanonik korelasyon" denir. Doğrusal kombinasyon çiftleri oluşturulurken, a'X ve b'Y,

bunlar arasındaki korelasyon katsayısını maksimum yapan a' ve b' kanonik katsayı vektörleri araştırılır. Eğer X, Y'nin sebebi olarak yorumlanırsa bu durumda a'X "en iyi tahmin edici", b'Y de "en iyi tahmin edilebilir kriter" olarak isimlendirilebilir.

Birinci grubun p tane değişken içermesi ve (px1) tesadüf vektörünün X ve ikinci grubun da q tane değişken içermesi ve (qx1) tesadüf vektörünün de Y olarak temsil edilmesi durumunda ( $p \leq q$  varsayılarak); X ve Y tesadüf vektörleri için

$$\begin{aligned} E(X) &= \mu_x & \text{Cov}(X) &= S_{xx} & \text{Cov}(XY) &= S_{xy} = S'_{yx} \\ E(Y) &= \mu_y & \text{Cov}(Y) &= S_{yy} \end{aligned}$$

eşitlikleri geçerlidir. Analizde dikkate alınan bütün değişkenler için varyans-kovaryans matrisi aşağıdaki gibidir.

$$S = \begin{bmatrix} S_{xx} & S_{xy} \\ S_{yx} & S_{yy} \end{bmatrix}$$

$\begin{matrix} p \times p & p \times q \\ q \times p & q \times q \end{matrix}$

Doğrusal kombinasyonlar, birinci grup için  $U = a'X$ , ikinci grup için  $V = b'Y$  ise;

$$\text{Var}(U) = a' \text{Cov}(X) a = a' S_{xx} a$$

$$\text{Var}(V) = b' \text{Cov}(Y) b = b' S_{yy} b$$

$$\text{Cov}(UV) = a' \text{Cov}(XY) b = a' S_{xy} b$$

eşitlikleri yazılabilir. Burada a' ve b' kanonik katsayı vektörleridir. Doğrusal kombinasyonlar arasındaki korelasyon katsayısı da;

$$r(U, V) = \frac{a' S_{xy} b}{\sqrt{a' S_{xx} a} \sqrt{b' S_{yy} b}}$$

olur. Kanonik değişkenlerin birinci çifti, korelasyon katsayısını maksimum yapan, varyansı 1 olan  $U_1$  ve  $V_1$  doğrusal kombinasyon çiftidir. İkinci kanonik değişken, birinci kanonik değişkenden bağımsız olarak değişkenler arasındaki



korelasyonu maksimum yapan 1 varyanslı  $U_2$  ve  $V_2$  doğrusal kombinasyonlarıdır. Bu şekilde değişken sayısı az olan gruptaki değişken sayısı kadar ( $k$  tane) kanonik değişken bulunabilir.  $a_{(pk1)}$  ve  $b_{(qk1)}$  kanonik katsayı vektörleri için doğrusal kombinasyonlar  $U=a'X$  ve  $V=b'Y$  ise maksimum korelasyon katsayısı,  $\max_{a,b} \text{Corr}(U, V) = r_1^*$  'dir. Bu değer  $U_1 = e_1' S_{xx}^{-1/2} X$  ve

$V_1 = f_1' S_{yy}^{-1/2} Y$  kanonik değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısıdır. Bu eşitliklerde,  $e_1', S_{xx}^{-1/2} S_{xy} S_{yy}^{-1} S_{yx} S_{xx}^{-1/2} e_1 = r_1^* e_1$  ve  $f_1', \frac{1}{r_1^*} S_{yy}^{-1/2} S_{yx} S_{xx}^{-1/2} e_1$  şeklinde

hesaplanan "eigen değerler" vektörleri;  $a_1' = e_1' S_{xx}^{-1/2}$  ve  $b_1' = f_1' S_{yy}^{-1/2}$  ise kanonik katsayı vektörleridir. Doğrusal kombinasyonlar arasındaki maksimum korelasyon katsayısı  $\max_{a,b} r(a'X, b'Y) = \sqrt{\lambda_1}$  'dir. Bu değer de

$S_{xx}^{-1/2} S_{xy} S_{yy}^{-1} S_{yx} S_{xx}^{-1/2}$  matrisinin en büyük "eigen değeri"dir. Eğer değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları matrisi var ise, aynı değer  $R_{yy}^{-1} R_{yx} R_{xx}^{-1} R_{xy}$  matrisinin en büyük "eigen değeri" olarak da bulunabilir.

Oluşturulan kanonik değişkenler yapaydır, yani fiziksel bir anlamları yoktur. Eğer  $X$  ve  $Y$  gruplarındaki orijinal değişkenler kullanılırsa,  $a$  ve  $b$  katsayıları  $X$  ve  $Y$  gruplarındaki değişkenlerin birimine sahiptir. Eğer orijinal değişkenler standardize edilirse kanonik katsayılar birimsiz olur. Bu durumda standardize edilmiş değişkenler dikkate alınarak yorumlanmalıdır. Kanonik değişkenler yapay olmasına karşın esas değişkenler cinsinden tanımlanabilir. Bu tanımlama kanonik değişkenlerle orijinal değişkenler arasındaki korelasyonlar hesaplanarak yapılır. Kanonik değişkenler ile orijinal değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanır:

$$r_{u,x} = AS_{xx} V_{xx}^{-1/2} \quad r_{v,x} = BS_{yx} V_{xx}^{-1/2}$$

$$r_{u,y} = AS_{xy} V_{yy}^{-1/2} \quad r_{v,y} = BS_{yy} V_{yy}^{-1/2}$$

Eşitliklerde,  $A=[a_1, a_2 \dots a_p]$  ve  $B=[b_1, b_2 \dots b_q]$  kanonik katsayı vektörleridir. Hesaplanan korelasyon katsayıları, herhangi bir orijinal değişkenin kanonik değişkene olan katkı miktarını gösterir.

Hesaplanan kanonik korelasyon katsayılarının karelerinin yorumu belirtme katsayısının yorumuna benzer.  $k$  ıncı kanonik korelasyon katsayısının karesi  $r_k^2$ , hem  $U_k$  kanonik değişkenindeki varyansın  $Y$  değişken grubu ile ve hem de  $V_k$  kanonik değişkenindeki varyansın  $X$  değişken grubu ile açıklanan kısmıdır.

Hesaplanan kanonik değişkenler ile açıklanan standardize edilmiş örnek varyansının oranı da bulunabilir. Birinci gruptaki örnek varyansının  $k$  tane kanonik değişkenden  $r$  tanesi  $[U_1 U_2 \dots U_r]$  tarafından açıklanan oranı;

$$R_{zx[U_1 U_2 \dots U_r]}^2 = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^p r_{U_i, Z_{Xk}}^2}{p}$$

şeklinde; ikinci gruptaki örnek varyansının  $k$  tane kanonik değişkenden  $r$  tanesi  $[V_1 V_2 \dots V_r]$  tarafından açıklanan oranı ise;

$$R_{zy[V_1 V_2 \dots V_r]}^2 = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^q r_{V_i, Z_{Yk}}^2}{q}$$

şeklinde hesaplanır. Bu iki eşitlikteki  $Z$  değerleri standardize edilmiş orijinal değerlerdir (MARDIA et al. 1979; JOHNSON and WICHERN 1988; MORRISON 1990).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Hayvanların 3. ayda toplanan genişlik ve yükseklik ölçüleri kullanılarak hesaplanan korelasyon katsayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi en yüksek korelasyon katsayıları yükseklik ölçülerinden dirsek ve omuz ucu yükseklikleri arasında 0.744; genişlik ölçülerinden orta ve ön sağrı

genişlikleri arasında 0.711 ve genişlik-yükseklik ölçülerinden cidago yüksekliği ile orta sağrı genişliği arasında 0.689 olarak hesaplanmıştır.

Buna karşın yükseklik ve genişlik ölçüleri arasındaki kanonik korelasyon katsayısı 0.779 ( $P < 0.01$ ) olarak bulunmuştur. Bu değer, daha önce belirtilen yükseklik ve genişlik ölçü grupları arasındaki en yüksek korelasyon katsayısı olan cidago yüksekliği ile orta sağrı genişliği arasındaki 0.689'luk korelasyon katsayısından daha yüksektir (Çizelge 1). Bu değişken grupları için ikinci kanonik korelasyon katsayısı 0.674 ( $P < 0.01$ ), üçüncü kanonik korelasyon katsayısı ise 0.313 ( $P > 0.05$ ) olarak bulunmuştur.

**ÇİZELGE 1.** Genişlik ve yükseklik ölçüleri arası korelasyon katsayıları

	YCID	YDIR	YOMUZ	GKUR	GGOG	G HAR	G HAV	GILYE	GBAS	GKUL
YCID	1.000	0.689	0.699	0.466	0.567	0.576	0.689	0.579	0.500	0.320
YDIR	0.689	1.000	0.744	0.371	0.232	0.420	0.424	0.572	0.216	0.482
YOMUZ	0.699	0.744	1.000	0.398	0.226	0.277	0.327	0.441	0.123	0.351
GKUR	0.466	0.371	0.398	1.000	0.215	0.514	0.429	0.490	0.262	0.274
GGOG	0.567	0.232	0.226	0.215	1.000	0.635	0.683	0.615	0.548	0.332
G HAR	0.578	0.420	0.277	0.514	0.635	1.000	0.711	0.675	0.654	0.438
G HAV	0.689	0.424	0.327	0.429	0.683	0.711	1.000	0.711	0.645	0.346
GILYE	0.579	0.572	0.441	0.490	0.615	0.675	0.711	1.000	0.611	0.402
GBAS	0.500	0.216	0.123	0.262	0.548	0.654	0.645	0.611	1.000	0.132
GKUL	0.320	0.482	0.351	0.274	0.332	0.438	0.346	0.402	0.132	1.000

En yüksek (birinci) kanonik korelasyon katsayısını sağlayan değişkenlerin doğrusal kombinasyonu ise;

$$U_1 = 0.608YCID - 0.239YDIR - 0.257YOMUZ$$

$$V_1 = 0.414GKUR + 0.757GGOG - 0.068G HAR + 0.744G HAV - 0.757GILYE + 0.785GBAS - 0.111GKUL$$

olarak bulunmuştur. Daha önce verilen 0.779'luk kanonik korelasyon katsayısı, her hayvan için hesaplanacak olan  $U_1$  ve  $V_1$  indeksleri arasındaki korelasyon katsayısına eşittir. Hayvanların cidago yüksekliğindeki artışlarla birlikte hayvanların kürek arkası, ön göğüs, orta sağrı ve baş genişliğinde de artış

olduğu, kanonik katsayıların pozitif işaretli olmasından görülmekte, dirsek ve omuz ucu yüksekliğindeki artışla, ön sağrı, ilye (son sağrı) ve kulak genişliğinde artışlar olduğu da aynı işaretli olmalarından anlaşılmaktadır.

Hesaplanan kanonik değişkenler yapay olmalarına karşın,  $U_1$  ve  $V_1$  indeksleri ile orijinal değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının hesaplanması bunlara bir anlam kazandırır. Çünkü korelasyon katsayıları herhangi bir orijinal değişkenin kanonik değişkene olan katkı miktarını gösterir. Yükseklik ve genişlik ölçüleri ile kendi kanonik değişkenleri arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 2’de verilmiştir.

**ÇİZELGE 2.** Orijinal değişkenler ile kendi kanonik değişkenleri arasındaki korelasyon katsayıları

Yükseklik ölçüleri ve kanonik değişkeni arasındaki korelasyon katsayıları		Genişlik ölçüleri ve kanonik değişkeni arasındaki korelasyon katsayıları	
Yükseklik ölçüleri	$U_1$	Genişlik ölçüleri	$V_1$
YCID	0.818	GKUR	0.416
YDIR	0.201	GGOG	0.789
YOMUZ	0.215	G HAR	0.664
		G HAV	0.845
		G ILYE	0.484
		G BAS	0.735
		G KUL	0.107

Çizelge 2’den anlaşıldığı gibi  $U_1$  kanonik değişkeninin oluşumunda en büyük katkıyı cidago yüksekliği ( $r=0.818$ ) yapmaktadır.  $V_1$  kanonik değişkeninin oluşumunda ise en büyük katkıyı orta sağrı genişliği yapmaktadır ( $r=0.845$ ).

Metot bölümünde verildiği gibi oluşturulan kanonik değişkenlerin standardize edilmiş örnek varyansının ne kadarını açıkladığı da hesaplanabilir. Bu çalışmada yapılan hesaplamalar standardize edilmiş yükseklik ölçülerinin varyansının %25.19’unun yükseklik ölçülerinin birinci kanonik değişkeni ile, standardize edilmiş genişlik ölçülerinin toplam varyansının %39.09’unun ise genişlik ölçülerinin birinci kanonik değişkeni ile açıklandığını göstermiştir. Yükseklik ölçülerindeki varyasyonun %57.97’si de yükseklik ölçülerinin ikinci kanonik değişkeni ile açıklanmaktadır. Bu durum, dirsek yüksekliği ile yükselik

için ikinci kanonik değişken arasındaki ilişkinin daha kuvvetli olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3'de yükseklik ölçüleri ile genişlik için birinci kanonik değişken ve genişlik ölçüleri ile yükseklik ölçüleri için birinci kanonik değişken arasındaki korelasyon katsayılarının kareleri verilmektedir.

**ÇİZELGE 3.** Vücut ölçüleri ile karşıt kanonik değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının kareleri ( $r^2$ )

Yükseklik ölçüleri ve $V_1$ kanonik değişkeni arasındaki $r^2$ 'ler		Genişlik ölçüleri ve $U_1$ kanonik değişkeni arasındaki $r^2$ 'ler	
Yükseklik ölçüleri	$V_1$	Genişlik ölçüleri	$U_1$
YCID	0.406	GKUR	0.105
YDIR	0.024	GGOG	0.378
YOMUZ	0.028	GHAR	0.267
		GHAV	0.433
		GILYE	0.142
		GBAS	0.328
		GKUL	0.007

Çizelge 3'de görüldüğü gibi cidago yüksekliği ile  $V_1$  kanonik değişkeni arasındaki korelasyon katsayısının karesi 0.406'dır. Bunun anlamı her hayvan için cidago yüksekliğinin  $V_1$  indeksi kullanılarak tahmin edilmesi halinde isabet derecesinin %40.6 olacağıdır. Diğer bir deyişle  $V_1$  kanonik değişkeni bağımsız değişken, cidago yükseliği bağımlı değişken olarak alınıp tahmin regresyonu hesaplandığında belirtme katsayısı  $r^2=0.406$  olur.  $V_1$  kanonik değişkeni diğer yükseklik ölçüleri için iyi bir tahmin edici değildir. Çünkü Çizelge 3'den görüldüğü gibi  $V_1$  kanonik değişkeninin diğer yükseklik ölçülerini tahmin etmedeki doğruluk dereceleri sifıra yakındır.

### TARTIŞMA

Kanonik korelasyon analizi, oluşturulan iki grup değişken arasındaki ilişkinin derecesini araştırır. Dolayısıyla yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar kanonik korelasyon katsayısının, gruptaki değişkenler arasında hesaplanan korelasyon katsayılarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca dikkate alınan gruptan birinin diğerinin sebebi olması durumunda, bu grup

için oluşturulan kanonik değişken (indeks) en iyi tahmin edici olarak kabul edilebilir. Örneğin hayvanların fizyolojik özellikleri için oluşturulacak indeks pratikte kesim sonrası ürün kalitesinin tahmininde bir kriter olarak kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- BROWN, M. A. 1978. Multivariate evaluation of phenotypic relationships among heifers' early performance and subsequent productivity in Hereford and Angus cattle. **Dissertation-Abstracts-International, -B.** 38(9): 3971 pp.
- CARRIEDO, J. A., R. PELAEZ and A. R. MANTECON. 1991. Prediction of type of diet, intake level, age and sex of milk-fed lambs from body composition data using discriminant canonical correlation analysis. **Investigation-Agraria-Production-y-Sanidad-Animales** 6(1):51-65 pp.
- COMPTON, E. W. 1972. The relationships of feeder grade, weight subcutaneous fat thickness, and skeletal size to feedlot performance and carcass characteristics of Hereford heifers. **Dissertation-Abstracts-International, -B.** 33(11): 5079- 5080 pp.
- DESMOULIN, B., P. GRANDSART and J. P. VILA 1977. Evaluation criteria of the anatomical composition of pig carcasses and of different cuts. I. Establishment of fatness index. **Journées de la Recherche Porcine en France** 19: 115-120 pp.
- JOHNSON, R. A. and D. W. WICHERN 1988. Applied Multivariate Statistical Analysis. Second edition. Prentice-Hall International Editions, New Jersey.
- MIQUEL, M. C. 1972. Influence of dam weight on her productivity. **Dissertation-Abstracts-International, -B.** 33(11): 5081 p.
- MORRISON, D. F. 1990. Multivariate Statistical Methods. Third edition. McGraw-Hill International Editions. New York.
- NATHIER-DUFOUR, N., Y. ANGUE, M. F. DEVAUX, D. BERTRAND, F. le DESCHAULT-de-MONREDON, F. le-DESCAULT-de-MONREDON. 1995. Influence of wheat variability upon compacting behaviour during pelleting. **Animal Feed Science and Technology** 51(3-4): 255-268 pp.
- MARDIA, K. V., J. T. KENT and J. M. BIBBY 1979. Multivariate Analysis. Academic Press Inc. Ltd. LONDON

# ÇANAKKALE EZİNE KEÇİ POPULASYONUNUN KALITSAL POLİMORFİK KAN PROTEİNLERİ İLE KAN SODYUM, POTASYUM SEVİYELERİ BAKIMINDAN GENETİK YAPISI

M. İ. SOYSAL<sup>1</sup>

A. A. ÜLKÜ<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı, Çanakkale ilinin Ezine ilçesine bağlı Çamlıca köyünde bulunan keçi populasyonunun kalıtsal polimorfik kan proteinleri ile kan Sodyum, Potasyum seviyeleri bakımından genetik yapısını incelemektir.

Bölgedeki bu kıl keçileri, Malta keçisi ve yerli kıl keçileri ile melezlenmesi sonucu oluşmuşlardır. Bölgede anılan ismi MALTIZ'dır.

125 Maltız keçisinin boyun toplardamarından (W. Jurgumadiz) 10 cc. Kan alınarak tüm kan sodyum, potasyum seviyeleri ile serum transferrin ve tüm kan hemoglobin tipleri belirlenmiştir. 10 cc'lik kan örnekleri vakumlu heparinli tüplere alınmış daha sonra (Na) ve (K) konsantrasyonunu belirlemek için ikiye bölünerek ilk kısma Tekirdağ Ziraat Fakültesi labrotuarlarında (Na) ve (K) seviyeleri analizi yapılmıştır. Diğer 5 cc'lik kan Ankara Etilik Veterinerlik Ve Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsünde Yatay Nişasta Jel Elektroferez yöntemiyle her hayvanın (Tf) ve (Hb) tipleri tayininde kullanılmıştır. (Na) ve (K) konsantrasyonu tayini Meg/litre olarak Jenvey, PEP 7 Flame Fotometre'de yapılmıştır.

Bu araştırma sonucunda sürüde 2 hemoglobin fenotipi gözlenmiştir. Bunların dağılımı Hb-AA %75.2; Hb-AB %24.8 şeklindedir. Hb-A allel gen frekansı 0.876, Hb-B allel gen frekansı ise 0.124 olmuştur.

Aynı sürüde AB, AA, BB gibi 3 Tf tipi belirlenmiştir. Fenotiplerin dağılımı Tf AB %52; Tf -AA %20.8; Tf-BB %27.2 biçiminde olmuştur. (Tf) allelleri frekansı Tf<sub>A</sub> = 0.468; Tf<sub>B</sub> = 0.532 şeklinde olmuştur. Kan Potasyum konsantrasyonu 20 Meg/litre'den aşağı olanlar, Düşük Potasyum konsantrasyonu (LK), Yukarı olanlar Yüksek Potasyum Konsantrasyonu (HK) olarak tiplendirilmiştir.

(HK) gen frekansı 0.580; (LK) gen frekansı 0.420 olmuştur. Genetik dengeye uyum testleri sonucunda Hardy-Weinberg kuralına uyum gözetlenmiştir.

<sup>1</sup> Prof.Dr. T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

<sup>2</sup> Zir. Yük. Müh. T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

## SUMMARY

The main purpose of this research is to study the polymorphic blood proteins and blood sodium and potassium levels of good population in terms of genetical structure at Çamlıca Village of district of Ezine of Province of Çanakkale.

The hair Goats in this region were formed by the cross-bred of Malta goats and local hair goats. They called it in the region as "Maltız".

By taking 10 cc. Blood from the neck vein (W. Jungularis) of 125 Maltız goats the N(Sodium), K(Potassium) levels and serum transferrin (Tf) and whole blood hemoglobin (Hb) typhes were determined.

Whole blood samples of 10 cc were taken into tubes with vacuum-heparine, later, divided into two partfor determining the sodium and potassium concentrations. The first portion were sent to labratory of Faculty of Agriculture of Tekirdağ to carry out analysis of lvels for (Na) and (K) . The other partion of 5 cc. Blood were sent to research İnstitute for Veterinary and Animal Deseases in Etlik, Ankara for determination with Gel Electrophores Method of (Tf) and Horizontal Starch (Hb). Types for each animal Determination of (Na) and (K) Concentrations as Meg/l. were made at Jenwey, PEP 7 Flame Photometer.

At the results of this researc, 2(HB) Phenotics were observed in the herd. The distribution of these were realized as Hb-AA 75.2 % ; Hb-AB 24.8%.The Hb-A allele gene frequency were realized as 0.876, Hb-B allele gen frequency were realized as 0.124.

Additionally, three (Tf) types as AB, AA, BB were determined in the herd. The distribution of Pheno types are Tf-AB 52%; Tf-AA20.8 %; Tf-BB 27.2 %.

The blood potassium concentration less than 20 Meg/l called lower potassium concentration (LK) and over the same level called as higher potassium concentration (HK).

The gene frequency for (HK) is 0.580 and the gene frequency for the (LK) is 0.420. At the results of the tests for conformity with the genetical balance the conformity with Hardy-Weinberg rule were observed.

## GİRİŞ

Ülkemizde uzun yıllardan beri çeşitli coğrafi bölgelere uyum gösteren yüksek verimli hayvan materyali elde edilmesi için çaba gösterilmektedir. Bu güne kadar yapılan çalışmalarda yerli keçi ırklarımızın büyük bir bölümünün ıslahında Türkiye dışındaki yüksek verimli keçi ırklarının başarı ile kullanılabileceği ortaya çıkmıştır. Araştırmanın yapıldığı bölgede yerli ırk kıl keçileri ile Malta keçilerinin melezlenmesi sonucu oluşan Maltız ırkı mevcut bulunmaktadır.

Kendi yaşam bölgesinden alınıp, başka bir çevreye konulan bir ırkın (Hb) tipleri gen frekansının değiştiği düşünülmektedir. Bu durum koyun ve keçilerde



A ve B geninin nispi avantaj ve dezavantajının değişebileceğini göstermektedir. Plazmadaki demiri bağlayan protein Transferrindir. Bir çok memeli hayvan cinslerinde iki veya daha fazla genetik olarak kontrol edilen varyantları olduğu bilinmektedir. Bu varyasyonun sebebi sadece ırka bağlı değil, o ırkın yaşıdığı çevreye, rakım gibi faktörlerden de ileri gelmesi mümkündür (Soysal, 1983)

Çeşitli çalışmalarda koyunlarda Kan potasyum konsantrasyonlarının da ırktan etkilendiği bildirilmektedir(Boztepe, 1991). Bazı koyun alyuvarları yüksek potasyum düzeyine sahipken (High Potassium =HK), bazılarının ki düşük Potasyum düzeyine sahip (Low Potassium =LK) olduğu gösterilmiştir. Çeşitli keçi ırklarında kanda aynen koyunlardaki bimodalitiye benzeyen biri düşük diğeri yüksek seviyede Potasyum taşıyan iki potasyum fenotipi tanımlamışlardır. Bu farklılık ( $K^L$ ) geninin ( $K^H$ ) geni üzerine dominant olduğu bir allel gen çifti tarafından kontrol edilir(Erkoç ve Uğrar, 1986).

Yapılan bu araştırma Hb,Tf,K seviyesi bakımından sürünün genetik yapısını tespit etmek için yapılmıştır. Keçilerde sözü edilen öğelerin dolaylı ve erken seleksiyonu kriterleri olarak kullanım olanakları incelenmiştir. Dolaylı seleksiyon kriteri olabilecek kan parametrelerinin hayvanların doğumunda belirlenip ve ömür boyu değişmez nitelikte olması gerekir. Böyle özellikler hayvancılığı gelişmiş ülkelerde hayvanların soylarının belirlenmesinde ve tescil işlemlerinde kullanılmaktadır. Böyle özellikler ile kantitatif özellikler arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Ülkemizde de keçi popülasyonlarının böyle özellikler için yapılarının bilinmesine ihtiyaç vardır.

Evans ve King hemoglobinin elektroforetik mobilitesi fazla olan allelin A, yavaş olanın B olduğunu bildirmişlerdir. Hemoglobilinin genotiplerini ise Hb-AA, Hb-AB, ve Hb-BB olarak göstermişlerdir(Evans ve King, 1956).

Harris ve Warriën, 1995; Adam ve Ark. 1968; Garrick ve CHARLTON, 1969; Ruminantlarda özellikle keçilerde yaptıkları araştırmalarda 4 hemoglobin alleli bildirmişlerdir. Bunlar Hb-A, Hb-B, Hb-A' ve Hb-D'Dir.

Transferrin plazma proteinlerinin %3'ünü oluşturmaktadır. Demirin bağırsaklarda emilmesi ve kanın beta-globulini ile birleşerek meydana getirdiği

Transferrin kompleksi, demir absorpsiyonunda ve regulasyonunda önemli göreve sahip glikoproteindir(Soysal, 1983).

Asıl fizyolojik fonksiyonu, demir taşıyıcılığına aracılık etmek olan transferlerin, tipleri arasında çeşitli biyokimyasal farklılıklar bulunmaktadır. Tipler arasında rastlanılan biyokimyasal farklılıklar, çeşitli çevre koşullarına farklı bir şekilde adapte olunmasının sonucudur(Soysal, 1983).

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda, keçilere ait 4 adet (Tf) alleli bildirilmiştir. Bunlar Tf-A, Tf-B, Tf-C, Tf-D(Ashton ve Mc. Dougall, 1958; Osterhoff ve Word - Cox; 1970).

Potasyum memeli organizmalarının yapısını oluşturan elementlerden biridir. Potasyum hücre içi toksisitesinin düzenlenmesinde ve bazı hücre fonksiyonlarının yerine getirilmesinde görevli intrasellüler bir elementtir(Mert ve ark., 1987). Eritrosit potasyum düzeyleri bakımından koyunlarda, Düşük Potasyum ve Yüksek Potasyum tipleri, bir lokusta bulunan iki allel gen ile kontrol edilir(Tucker, 1975). LK alleli olan HK'ya dominanttır. Ama bu tam dominantlık değildir. Çünkü heterozigot (LK) hayvanalar, homozigotlardan biraz daha yüksek (K) konsantrasyonu gösterir(Erkoç, F.Ü. ve Ark. 1987)

Kuzey Batı Hindistan keçilerinde yapılan çalışmada potasyum konsantrasyonunun 2 gen ile kontrol edildiğini, LK allelinin HK alleleline dominant olduğu bildirilmiştir (Kumar, S. ve Ark.; 1987).

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

### **Hayvan Materyali**

Araştırma da kullanılan keçiler, Çanakkale ili Ezine ilçesi, Çamlıca köyünden temin edilmiştir. Halkın elinde mevcut bu keçiler, Malta keçisi ve yerli kıl keçileri ile melezlenmesi sonucu oluşturmuşlardır.

Halk arasında Maltız denilmektedir. Bu melez ırk vücut renginin beyaz siyah arasında, alacalı renk özelliğini Malta keçi ırkından almaktadır. Bu renk kompozisyonuna yerli kıl keçilerinin siyah renk özelliğininde girmesi ile kızıl kahve ve siyahın, beyaz ile alacasına rastlanır. Ege bölgesinde özellikle İzmir

ve çevresinde süt keçisi durumunda Maltız keçisinin laktasyon süresi 6 ay ve ortalama süt verimi 225 kg'dır (Ertuğrul, 1991).

Bölgedeki kıl keçilerinin, sert iklim ve yetersiz besleme koşullarına dayanıklılık, adaptasyon avantajını ve döl verimi ikizlik, süt veriminin düşük olması gibi dezavantajlar gözönüne alınarak bölgeye ıslah etmek amacı ile Malta Keçi ırkı getirilmiştir.

Araştırmada 6 erkek ve 119 dişi keçi kullanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı Çamlıca Köyünde 100 hane bulunmaktadır. Her haneye ortalama 70 keçi düşmektedir.

### **Deney Materyali**

Araştırmamızda 5 cc'lik kan rnekleri, Tekirdağ Ziraat Fakültesi labrotuarında Sodyum ve Potasyum analizine tabi tutulmuştur. (Na) ve (K) analizi Jenvey P<sub>1</sub> = P7 Flame Fotometre'de yapılmıştır. Diğer 5 cc'lik kısım ise (Hb) tipi tayini Yatay Nişasta Jel, (Tf) tayini ise Poliakrilamid Jel Elektroforez tekniği kullanılarak, Ankara Etlik ve Veteriner Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır.

### **Na (Sodyum) ve K (Potasyum) Konsantrasyonlarının Belirlenmesi ve Tiplendirilmesi**

Kan rnekleri Çanakkale -Ezine'den özel termoslu kaplarla Tekirdağ'a analizlerin yapılacağı Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zooteknoloji Bölümü Labrotuarına getirilmiştir. Tüm kan örnekleri 1:200 oranında seyreltildikten sonra Flame Photometre'de analiz edilmiştir. Analizler Toprak Bölümü Labrotuarında bulunan Jenvey PEP 7 Flame Photometre'de yapılmıştır. nce Potasyum ve Sodyum için standart solusyonlar hazırlanmış ve bu solusyonlar için çizilen kalibrasyon eğrisinden yararlanılarak örnek değerleri llmştir. Ölçümler 100 mililitre tüm kanda miligram olarak birimlendirilmiştir. Daha sonra bu birimin Meg/litre birimine çevrilmesi ile (K) tiplendirilmesi yapılmıştır.

20 MEG/Litre düzeyinde daha yüksek potasyum değeri gösteren örnekler yüksek Potasyum (High Potassium=HK), daha düşük düzeye sahip birey ise düşük Potasyum (Low Potassium=LK) olarak tiplendirilmiştir.

### **Tüm Kan Örneklerinin Serum ve Hemolizat Kısımlarına Ayrılması**

Diğer 5 cc'lik kısım kan özel termoslar içinde Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsüne getirilmiştir. Burada kanlar dakikada 1500 devirde 10 dakika santrüfölanmıştır. Sonuçta üst kısımda toplanan sarımsak sıvı (Serum) ayrı tüplere alınarak transferin analizine kadar soğutucu içinde bekletilmiştir. Plazma alındıktan sonra geride kalan kısım hemolizat olarak adlandırılır. Bu kısım fizyolojik tuzlu su ile 2-3 defa yıkanarak plazma ve diğer artıklardan arındırılmıştır.

Daha sonra tüpün dibinde kalan yıkanmış alyuvarlar iki misli su ile karıştırılarak lizise edilmiş, böylece alyuvar hücre zarının patlayarak hemoglobinin hücreden çıkması sağlanmıştır. Başka bir deyişle hemolize edilmiştir. Daha sonra hemolizat örnekleri analize kadar soğutucu da bekletilmiştir.

### **Hemoglobin Tiplerinin Tayini**

Analizin yapıldığı labrotuarda 2000 volt / 300 miliamperlik satrorios marka ve 500 volt / 125 miliamperlik Gelman Marka elektroforez düzenekleri kullanılmıştır. Çalışmamızda güç kaynağı (Power supply); 0-1000 volt ve 0-150 amper doğru akım veren güç kaynağı kullanılmıştır. Elektroforez düzeneğinde elektrik akımının uygulandığı ortamda hidrolize nişasta kullanılmıştır.

(Hb) fenotiplerinin belirlenmesi için hazırlanan küvet solusyonu, 22 gr Tris; 1.5 gr EDTA ve 2 gr. Borik Asit karışımının 1000ml'ye saf su ile tamamlanması ile hazırlanmıştır. Jel solusyonu ise 11 gr. Susuz hidrolize nişasta üzerine 25 cc. Küvet solusyonu dökülüp elde edilen karışıma 75 cc. Distile su ilave edilerek hazırlanmıştır. Hazırlanan karışımların PH değeri 8.6-8.8 olmuştur. %11'lik nişasta jeli hazırlamak için 11 gr. Susuz hidrolize nişasta küvetten alınan 25 cc. Tris EDTA karışım ve 75 cc. Saf sudan oluşan karışım

45-50 saniye ısıtılarak matlaşip kıvam alması sağlanır. Matlaşan jelin vakum yardımıyla havası çekilir ve kalıba dökülür. Nişasta jel konulmuş kalıplar oda sıcaklığında yarım saat soğutulur ve 5 C<sup>0</sup> buzdolabında yarım saat bekletilir. Daha sonra jel kalıbının katod tarafından 3 cm içeriye açılan kesidin sol yüzüne 3x3 whatman filtre kağıdına emdirilmiş hemolizat öenekleri yerleştirilerek elektroforez yürütülmüştür. Daha sonra plakaya enlemesine yerleştirildiğinde 20-23 örnek, boylamasına yerleştirildiğinde her sırada 11-12 olmak üzere 3 sıra halinde yerleştirilebilmektedir. Elektroforez sabit 350 voltluk değerle 30-35 miliampere ayarlanarak 1.5-2 saat sürdürülmüştür. Daha sonra plakalarda ilerlemenin hızına göre adlandırma yapılmıştır.

### **Transferrin Tiplerin Tayini**

Poliakrilamid Jel Elektroforez tekniği kullanılmıştır. Önce Çözelti A oluşturulur. 12 gr. Akrilamid, 0.3 gr. Bis tartılır. 25.5 ml. Saf su ilave edilerek çözülür. Sora çözelti B; 9.08 gr. Tris 50 ml suda çözülür. 2 gr. Sitrik asit, 50 ml suda çözülür. (Çözelti C) 12.5 ml. Çözelti B, 12.5 ml. Çözelti C ile karıştırılır ve buna 0.15 ml. Temed ilave edilir(Çözelti D).0.05 gr. Amonyum Persülfat, 25 ml. Suda çözülür(Çözelti E). Jel yoğunluk itibarıyla %10, %4 ve %8 olmak üzere üç kademedeki dökülür. %4'lük bölüm için 1 ml çözelti A, 4 ml su, 1 ml çözelti D ve Zm çözelti E karıştırılır ve bir pipetle %10'luk bölümün üzerine 4 cm yükseklik sağlayıncaya kadar ilave edilir. 15-20 dak. Oda sıcaklığında polimerizasyon için bekletilir. Bu kısım numune konulan kısımdır. %8'lik bölüm için çözelti A, 1.5 ml. Su, 0.5 ml. Çözelti D ve 1 ml. Çözelti E aynı şekilde karıştırılır ve % 4'lük bölümün üzerine 2 cm yüksekliğe kadar aktarılır. 15-20 dak. Sonra jel plakası çalışmaya uygun hale gelir. Daha önceden numaralandırılmış numuneler 0.2x0.6 cm ebadında kesilmiş süzgeç kağıtlarına emdirilir.

Poliakrilamid jel ile yapılan transferin tayininde kuvvet solusyonu 18.5 gr. Borik Asit; 2.1 gr. Sodyum Hidroksit 1000ml' ye saf su ile tamamlanması ile elde edilir. Bantların daha iyi görünmesini sağlamak için jel plakası inceltir ve 0.5 gr. Amidokarası 10B; 100 ml Metil alkol; 100 ml asetik karışımı ile boyanır. 400cc'lik metil alkol, 120 cc'lik asetik asit;400cc. saf sudan oluşan solusyonda

5-10 dakika bekletilerek soldurulur. 24 saat sonra hareket hızlarına göre okunur.

## İSTATİSTİK ANALİZLER

Bu araştırmada gen frekanslarının hesabında direk gen sayısının yöntemi kullanılmıştır.

$$\text{Hb-A geni Frekansı} = P(A) = p = (2\text{Hb} - \text{AA} + \text{Hb} - \text{AB}) / N$$

$$\text{Hb-B geni Frekansı} = P(B) = q = (2\text{Hb} - \text{BB} + \text{Hb} - \text{AB}) / N$$

$$\text{Tf-A geni Frekansı} = P(A) = p = (2\text{Tf} - \text{AA} + \text{Tf} - \text{AB}) / N$$

$$\text{Tf-B geni Frekansı} = P(B) = q = (2\text{Tf} - \text{AA} + \text{Tf} - \text{AB}) / N$$

Bu formüllerdeki Hb-AA, Tf - AA, Tf-AB ilgili fenotiplerdeki fert sayısını, (N) toplam fert sayısını gösterir (Soysal, 1983).

Potasyum konsantrasyonuna ilişkin gen frekansları ise düşük Potasyum LK=(P) ve yüksek potasyum geni HK=(q) olmak üzere yüksek potasyum tipli bireyler yüzdesinin karakökü alınarak resesiv (HK) geni frekansı bulunması şeklinde hesaplanır.

Sürüde ele alınan genler bakımından Hardy - Weinberg dengesine uyumun bulunup bulunmadığı  $\chi^2$  testleri ile incelenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmamızda uygulanan elektroforez işlemi sonunda 2 hemoglobin bandı gözlenmiştir. Bunlar Hb-AA, ve Hb AB'dir. En hızlı giden bant (A nota en uzak) A, en yavaş (A nota en yakın) bat ise B olarak adlandırılır.

2 trasferin alleli gözlenmiştir. Tf-AA, Tf - AB, Tf-BB gibi 3 tip gözlenmiştir.

2 adet potasyum konsantrasyonları fenotipi belirlenmiştir. Bunlar HK ve LK'dır. Ezine Keçilerinin Hb; Tf; (K) fenotiplerinin dağılımı Çizelge 1' de verilmiştir. En çok bulunan Hb fenotipi % 75.2 ile Hb'AA'dır. En çok bulunan Tf fenotipi % 52 ile Tf - AB bulunmaktadır.

(HK) fenotipi yüzdesi %33.6, (LK) fenotipi yüzdesi ise %66.4 olmuştur. Allellere ait gen frekansları ise Çizelge 2'de sunulmuştur.

**Çizelge 1:** Çanakkale (Ezine) keçilerinde Hb, Tf, (K) Fenotipleri

LOKUS	GENOTİPLER	SAYILARI	%
Hb Tipleri	AA	94	75.2
	AB	31	24.8
Tf Tipleri	AA	26	20.8
	AB	65	52
	BB	34	27.2
K Tipleri	HK	42	33.6
	LK	83	66.4

**Çizelge 2:** Hb, Tf, (K) Kosantrasyonu, Allel gen Frekansları

Sistem	Allel Adı	Gen Frekansları
Hb	A	0.876
	B	0.124
Tf	A	0.468
	B	0.532
(K)	HK	0.580
	LK	0.420

Çanakkale (Ezine) keçilerinde incelenen lokuslar için genetik denge analizi yapılmış ve sonuçta sürüde genetik dengenin bulunduğu gözlenmiştir. Sürü Hardy-Weinberg kuralına uyum göstermiştir. Genelde Hb-A gen frekansının yüksek oluşu tüm araştırmacıların sonuçlarına uymaktadır. Tf-C allelinin keçilerde çok düşük yüzdeliğe sahip olduğu diğer araştırmacılarda gözlenmiştir. Çanakkale (Ezine) keçilerinde hiç rastlanmamıştır.

Bulduğumuz sonuçlarda (LK) fenotipi yüzdesi (HK)'dan yüksek olmuştur. Sonuçlarımız Uğrar E. ve ard. (1987) ile uyum içindedir.

Ayrıca araştırılan keçi popülasyonunun Genel korelasyon katsayısı  $r = 0.0836$ , Regresyon Denlemi ise  $Y = 96.905 + 0.159x$  olmuştur.

## SONUÇ

Araştırmada kullanılan Çanakkale (Ezine) keçi popülasyonu genetik dengededir. Hemoglobinin lokusunda A ve B allel gen sayıları sırasıyla 0.876 ve 0.124'dür. Transferrinin lokusunda ise A, B allel gen frekansları sırasıyla 0.468 ve 0.532 olmuştur. Potasyum konsantrasyonu allel gen frekansları (HK) için 0.580; (LK) için 0.420 bulunmuştur. Daha fazla lokus ve veri ile yapılacak araştırmalar sonucunda bir index değerini hesaplayıp dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanmak mümkündür.

Materyalde çeşitli Hb, Tf ve K konsantrasyonu tiplerine göre (K) ve (Na) Konsantrasyonu Dağılımı Çizelge 3'de sunulmuştur.

**Çizelge 3:** Hemoglobin (Hb), Transferin (Tf) ve Sodyum (Na) Konsantrasyonunun Dağılımı.

Fenotip	(K) Konsantrasyonu (ME/lt) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	(Na) Konsantrasyonu (ME/lt) $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Hb-AA	18.467±0.521	99.173 ± 1.014
Hb-AB	17.202±0.691	101.651±1.428
Tf-AA	17.893±3.791	99.373±1.789
Tf-AB	17.741±0.546	99.271±1.173
Tf-BB	19.14±1.039	101.0937±1.629
HK	22.493±0.573	101.628±1.389
LK	15.957±3.664	98.856±1.05

#### KAYNAKLAR

- Boztepe, S. (1991) Tigem Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaramanlarda Hemoglobulin Tipleri ile Bazı Verim Özellikleri arasındaki İlişki (Doktra Tezi) F.B. E. Zootekni A.B.D.; KONYA
- Erkoç F.U.; E. Uğrar.; S. Müftüoğlu, N.C. Özekin (1987) Ankara Keçisinde (K) (Hb) (Tf) ve Kükürtlü Proteinleri ile Tiftik Kalite ve Verimi Arasındaki İlişkiler. Doğa Vet. Ve Hay. 11:2, 115-132S:54
- Evans, J.V.(1957) Electrolyte Concentrations in the erythrocytes of the goats and ox. J. Physiol. 139:87-96
- Kumar, S. D. Singh; S. Paul; (1987) Inheritance of blood potassium concentration in north west Indian breeds of goats. World Review of Animal Production 23:3, 4, 5, 6 23-27
- Mert, N.; M. Ogan, M. Tanrıverdi;(1986) Merinos koyunlarında Eritrosit Potasyum tipleri ile verim arasındaki ilişkiler. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Dergisi Sayı: 1-2-3.Cilt :5-6; 23-27
- Osterhoff, I. S. Cox. Ward; (1972) Serum Polymorphism in Three South African Goats Breeds 12 Europe Animal Groups Biochem Polymorph.Budapent;579- 582.



- Soysal, M.İ. (1983). Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonunun bazı kalıtsal polimorfik kan proteinleri bakımından genetik yapısı ve bu biyokimyasal karakterler ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. (Doktora Tezi) Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü.
- Soysal, M.İ. (1991). Sakız ve İmroz Koyunlarının Bazı Biyokimyasal polimorfik öğeler bakımından genetik yapısı ve bu öğeler ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:34 Araştırma No:43.
- Soysal, M.İ. (1996). Biometrinin Prensipleri. (İstatistik I ve II Ders Notları) Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Yayın No: 95/64
- Soysal, M.İ. (1994).Hayvan İslahının Genetik Prensipleri. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Yayınları.66/23.



**BIYOMETRİ ve GENETİK  
POSTER BİLDİRİLER**



# SİĞİRCİLİKTA BİYOTEKNOLOJİK GELİŞMELER

A. KOÇ<sup>1</sup> H. AKÇAY<sup>1</sup> A. E. OKAN<sup>2</sup> M. İLASLAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Yapay Tohumlama (YT), Embriyo Aktarımı (EA), Klonlama, Çekirdek Aktarımı, Embriyo Parçalama ve Gen Aktarımı gibi biyoteknolojik ve genetik mühendisliği tekniklerinin hayvancılıkta kullanılmasıyla hayvanlardan sağlanacak genetik ilerleme bir generasyonda mümkün olan en üst seviyeye çıkartılabilir. Bu tekniklerden YT ve EA birçok ülkede geniş uygulama alanı bulmuşken, diğer tekniklerin hücresel, kromozom ve gen düzeyinde yapılması, yaygın olarak kullanılmasının önündeki en büyük engeldir. Gen Aktarımı tekniğinin türler arasında da gerçekleştirilmesi, transgenik hayvanda ve yaşadığı çevrede birçok olumlu ve olumsuz sonuçlar doğuracaktır.

## SUMMARY

Using biotechnology and genetic engineering techniques such as Artificial Insemination (AI), Embryo Transfer (EA), Cloning, Nuclear Transfer, Embryo Splitting and Gene Transfer, genetic improvement in livestock can be maximised in one generation. AI and ET have been used commonly in many countries. The requirement of the manipulation of embryos in cell, chromosome, gene and nucleotide level is the main obstacle for the common usage of cloning, nuclear transfer and gene transfer techniques. Inter and intra species gene transfer will bring some advantages and disadvantages to transgenic animals and their environment.

## GİRİŞ

Hayvancılıkta biyoteknolojik yöntemlerin kullanılması kısa sürede daha büyük ilerlemeler kaydetmeye yol açacağından önemli bir ilgi alanı olmuştur. Yapay tohumlama (YT) ve Embriyo Aktarımı (EA) gibi uygulamalar dünyanın hemen her tarafında yaygın olarak kullanılmasına karşın, genetik ilerlemenin daha kısa sürede en yüksek seviyelere çıkartılması için klonlama, çekirdek aktarımı, embriyo parçalama ve gen aktarımı gibi teknikler geliştirilmiştir. Bu açıdan çalışmalar hücresel, kromozom, gen ve nükleotid düzeyinde yürütülmektedir.

<sup>1</sup> Araş. Gör., ADÜ, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN.

<sup>2</sup> Dr., Araş. Gör., ADÜ, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN.

<sup>3</sup> Prof. Dr., ADÜ, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN.

## YAPAY TOHURLAMA

İlk YT uygulamasının başladığı 19. yüzyılın sonlarından günümüze büyük ilerlemeler kaydedilerek diğer bazı biyoteknolojik uygulamaların gelişmesinde katkıları olmuştur. Spermanın yaşam ömrünün uzatılması ve büyük miktarlarda kullanılması için sulandırılması, dondurulması ve başarılı bir tohumlama için uygun tohumlama zamanında kullanılması gerekir. Sperma kalitesine bağlı olarak, bir ejakülattaki sperma hücrelerinin % 5-20'si derin dondurma sırasında canlılığını yitirmektedir. Başarılı bir tohumlama için önemli olan şey, dondurma ve tohumlamada kullanmak için çözdürmeden sonra yeterli sayıda canlı spermanın bulunmasıdır. Derin dondurmadan sonra % 50-65 oranında canlı spermaya sahip ejakülatlar tohumlamada kullanılmalıdır (Brem ve ark., 1989).

## EMBRIYO AKTARIMI

Embriyo aktarımı (EA) genel olarak döllenmiş ve normal olarak gelişmesine devam eden zigotun ana hayvanın yumurtalık yolu ya da uterusundan alınarak aynı türden bir hayvana aktarılması ve doğuma kadar gebelik dönemini bu hayvanda tamamlamasıdır. EA tekniğinde, embriyonun alındığı ya da sağıldığı dişiye **verici** (donor), embriyonun aktarıldığı ve doğuma kadar taşıyıcılık, bir başka deyişle analık görevini üstlenen dişiye ise **alıcı** adı verilir.

Günümüzde EA hayvancılıkta embriyoların dondurulup saklanması ve taşınmasındaki kolaylıktan dolayı bir ticari ürün durumundadır. EA tekniği, genetik değeri yüksek dişilerden birçok kez yararlanma, döl kontrolü çalışmalarında kolaylık sağlama, embriyonun genetik bilgisinin dondurularak uzun süre saklanması, ihracat-ithalatının kolay olması, döllerin eşeylerinin kontrolüne olanak sağlama, sütçü sığırlardan etçi ırk buzağuların elde edilmesi, araştırmalarda kullanılmak üzere tek yumurta ikizlerinin oluşturulması, kısır dişilerden döl alınması ve değişik teknolojilerin uygulanmasına kolaylık sağlama gibi (Klonlama, IVM/IVF, Gen Aktarımı, vb.) birçok avantaj sağlamaktadır.

Bu konudaki bütün kaynak ve çabaların bir araya getirilmesi, teknolojinin daha kolay ve daha etkili uygulanmasını sağlayacaktır. İslah amaçlı bir Çoklu Ovulasyon ve Embriyo Aktarımı (MOET) etkinliği saptanabilen üreme hızına bağlıdır. Geçerli MOET üreme hızlarıyla sağlanması beklenen genetik ilerleme, daha yüksek üreme hızı gerçekleşeceğini varsayanların tahmin ettiklerinden düşüktür. Verici başına embriyo sayısındaki her artış MOET ıslah programlarının çoğunda daha fazla genetik ilerleme demektir.

### KLONLAMA

Klonlama, yumurta ve sperma hücrelerinin birleşmesi olmadan, bir embriyo veya vücut hücresinden canlı üretilmesidir (Bilim ve Teknik, 1998). Hayvancılıkta klonlama tercihen sıkışık morula yada blastosit evresindeki embriyoların (sığırlarda 3-12 günlük embriyolar) bölünmesiyle elde edilen parçaların, çekirdeği alınmış yumurta hücresi içine verilerek gerçekleştirilir (Hasler, 1972).

Süperovulasyonla elde edilmiş embriyoların kullanılmasıyla yapılacak klonlama ile genetik ilerleme bir generasyonda mümkün olan en üst düzeye çıkartılabilir. Araştırma amacına yönelik olarak çok sayıda özdeş hayvan elde edilebilmesi büyük avantajlar sağlamasına karşın (Hasler, 1992) memelilerin yumurtalarının çok küçük olması başarı oranını düşürmektedir (Gordon, 1996).

**Embriyo Parçalama:** Geç embriyo aşamasındaki blastositlerin (sığırdaki 7.-16. günler), *zona pellucida* içerisinde ya da mikropipet ile dışarı alınarak parçalanması uygundur. Parçalama sonucu elde edilen gebelik oranı % 50-70, orijinal embriyo başına gebelik oranı ise 1.0-1.5 arasındadır (Hasler, 1992).

**Çekirdek Aktarımı:** Bir hayvanın karaciğerinde bulunan hücre çekirdeğinin DNA dizini ile ayağında bulunan hücre çekirdeğinin DNA dizini tamamen aynıdır. Fakat bu hücreler ve işlevleri farklıdır. Çünkü genetik bilginin farklı bölümlerini kullanarak işlev görürler. Sığır ve koyunlarda 16-64 hücre aşamasındaki (4-7. gün) embriyo hücresinden elde edilen çekirdekler, çekirdeği alınmış yumurta hücrelerine verilerek 16-64 özdeş hayvan elde etmek

mümkündür. Çekirdek aktarımı için kullanılabilecek hücreler sığır embriyosunun blastomer hücrelerinin tümü ve embriyo içi hücre kitlesindeki hücre çekirdekleridir. İki aylık yaştaki bir sığır dölütünün farklılaşmış sırt kası (somatik) hücrelerinin kültür ortamında çoğaltılması sonucu Fransız Devlet Araştırma Enstitüsü (INRA) araştırmacıları tarafından canlı bir Limousin buzağı elde edilmiştir (Bilim ve Teknik, 1998).

Bir hücre çekirdeğinin, orijini farklı olan bir başka hayvanın yumurta hücresine aktarılması yumurta hücresinin sitoplazmasındaki mitokondri DNA'sının etkisinden dolayı uyumsuzluklara dolayısıyla klonlama tekniğinin etkinliğinin azalmasına yol açabilir (Gordon, 1996). Klonlama ile genetik varyasyonu sıfır, tamamen özdeş, eşeyleri aynı olan bir sürü oluşturmak olanaklıdır. Klonlanmış sığırların doğum ağırlıklarının % 20 oranında daha yüksek, metabolizmalarında bozukluklar ve klonlamanın çeşitli aşamalarında uygulanan UV'den dolayı sitoplazmada bazı istenmeyen değişiklikler belirlenmiştir (Gordon, 1996).

## GEN AKTARIMI

Geleneksel tohumlama veya EA ile döl generasyonunda birleştirilerek aynı tür içerisinde gerçekleştirilen gen aktarımı, artık türler arasından da olanaklıdır. Genomdan istenilen bir dizinin izole edilip başka bir genoma aktarılmasıyla gerçekleştirilir. Santrifüj ile doku ve kandan izole edilen DNA, kesici enzimlerle kesilerek parçalanıp *in vitro* ortamda taşıyıcı moleküllere verilerek *in vivo* ortamda çoğaltılır. Taşıyıcı moleküller prokaryotik veya ökaryotik hücreler olabilir (Brem ve ark., 1989; Nicholl, 1994). Çiftlik hayvanlarında üç çeşit gen aktarma yöntemi vardır:

a) İlkinde zigotun kaynaşmak üzere olan pronükleuslarına **mikroenjeksiyonla** DNA verilerek gerçekleştirilir (Brem ve ark., 1989; Brem, 1989; Gordon, 1996). Fare, koyun, domuz, tavşan ve sığır gibi hayvanlarda uygulanan bu teknik etkin değildir.

b) Tümör virüsü olan **Rous Sarcoma Virüslerinin** (RSV) genetik bilgilerinin bir kısmı silinip yerine 8 kilo baz DNA bağlanabilir. Bu virüsler



RNA'larını bulaşacakları hücreye enjekte ederek, *ters transkriptaz* enzimi aracılığıyla RNA'dan çiftzincirli DNA üretilip hücre kromozomuna entegre olurlar (Russel, 1996). Yabancı DNA'yı taşıyan bu virüsler embriyo hücreleri içerisine verilerek gen aktarımı gerçekleştirilir. Böylece hücrelerin % 100'üne kadar transgene sahip olan bireyler elde edilebilir (Brem ve ark., 1989; Brem, 1989).

c) Embriyo içi hücre (**Kök ve Carcinoma**) kitlesi ile gerçekleştirilen gen aktarımı, diğer iki tekniğin temeli üzerine kurulmuştur. Burada embriyo yerine, embriyodan elde edilen hücre hatlarının çoğaltılarak kullanılması söz konusudur (Brenig ve Brem, 1991). Sığırlarda bu hatların oluşturulduğuna yönelik herhangi bir kaynak yoktur. Sığır **carcinoma** hücreleri deri altına verilerek ya da blastositlerin 7-17.5 gün süreyle *in vitro* kültürde tutulmasıyla hücre hattı elde edilebilir. Bu hücrelere daha sonra mikroenjeksiyon ya da RSV'ler ile gen aktarımı yapılarak gerçekleştirilir (Brem ve ark., 1989). Gen aktarımı yapılmış bu hücreler morula ya da blastosit aşamasındaki embriyolara verilerek **kimerik** döller elde edilir. Bu hücrelerin üreme organlarını oluşturmada görev almaları durumunda transgen(ler) bir sonraki generasyona aktarılır (Gordon, 1996).

Southern Blotting yöntemiyle transgenik hayvanların DNA'sının analiz edilmesiyle transgenin varlığı veya yokluğu, Northern Blotting yöntemiyle sitoplazmik RNA'nın analizi, genlerin doğru olarak açıklanıp açıklanmadığını belirlemek için de proteinlerin analiz edilmesi gerekir (Brem ve ark., 1989; Old ve Primorse, 1991; Nicholl, 1994).

Normal şartlarda kromozomda bir tek entegrasyon bölgesine sahip iki transgenik hemizigot (allelsiz) hayvanın çiftleştirilmesiyle % 25 homozigot, % 50 hemizigot transgenik, % 25 de transgenik olmayan döller alınır (Brem ve ark., 1989). Beklenen genotipe sahip homozigot bir transgenik hattın üretilmesini garanti altına almak için 5 transgenik hayvan ve yaklaşık 8.5 yılın gerekli olduğu belirtilmiştir (Brenig ve Brem, 1991).

## Gen Aktarımının Sığır ve Diğer Çiftlik Hayvanları Yetiştiriciliğini Etkileyeceği Alanlar

1) Sığır Genom Haritasının (*Bov-Map*) çıkarılması ile genler arasındaki ilişkiler, ürünleri, işleyiş mekanizmaları ve **kantitatif özellik lokusları** (QTL) belirlenecektir (Gordon, 1996). 2) Endokrin ve autokrin genlerinin aktarılmasıyla hayvanın fizyolojisinde değişimler yaratılacaktır (Ward ve ark., 1989). 3) Kaybolmuş veya bir türünün türeyişinde bulunmayan metabolik yolların oluşturulması söz konusudur (Ward ve ark., 1989). 4) Hayvanlara hastalıklara ve parazitlere karşı dirençlilik genlerinin aktarılması yanında, insan genleri aktararak insan için faydalı tıpta kullanılacak biyomedikal maddeler, hücreler, dokular ve organlar elde edilebilir. 7) Y-kromozomu üzerinde bulunan **SR**Y geninin aktarılmasıyla sığırlarda eşeyin kontrolü (Russel, 1996; Gordon, 1996) ve genlerin kimyasal olarak sentezlenmesi (Brem ve ark., 1989) mümkün olacaktır.

## SONUÇ

Yaygın olarak kullanılan YT ve EA dışındaki tekniklerinin uygulanma masrafları yüksek, etkinliği ise oldukça düşüktür. Bir canlı hayvan elde etmek için klonlama ve gen aktarımı için yüzlerce embriyo kullanılmaktadır. Bu tekniklerin uygulanmasıyla elde edilen hayvanlarda anatomik, morfolojik ve metabolizma bozuklukları görülmektedir (Koç, 1998). Gen aktarımı ile beklenenin dışında bazı değişimler görülebilir (Clark ve ark., 1995; Mayer, 1995). Klonlama ve gen aktarımı sonucu elde edilmiş hayvanların sağlayacağı bazı maddi avantajlar, o bölgede yetiştirilen diğer rakip ırk ve türlerin, beraberlerinde getirdikleri geleneksel yetiştirme teknikleri ve kültürlerin yok olmasına (Koç, 1998), böylece o yöredeki ekolojik dengenin bozulmasına yol açacaktır (Mayer, 1995). Transgenik hayvanların yakın orijinal formlarla melezlenmesi sonucu **genetik kirlenmeyi** ortaya çıkacak (Mayer, 1995), hayvanların patentlenmesi görülebilecektir (Lloyd-Evans, 1995).

## KAYNAKLAR

- BİLİM ve TEKNİK, 1998. Aylık Popüler Bilim Dergisi. TÜBİTAK, Sayı: 367.
- BREM, G. 1989. Inter and Intra Species DNA Transfer. Biotch. for Livst. Prod. FAO Publication. 233 Spring St., New York, NY. 10013. USA.
- BREM, G., B. BRENİG, M. MÜLLER VE K. SPRİNGMANN. 1989. *Ex Situ* Cryoconservation of Genomes and Genes of Endangered Cattle Breeds By Means of Modern Biotechnological Methods. FAO An. Prod. & Health paper, 76.
- BRENİG, B. VE G. BREM. 1991. Principle of Genetic Manipulation of Livestock. An. Biotec. & the Quality of Meat Prod. Papers. ELSEVIER Sci. Publishers B.V.
- CLARK, A.J., A. COWPER, R. WALLACE, G. WRIGHT VE J. P. SİMONS. 1995. Rescuing Transgene Expression by Co-Integration. An. Gen. Eng: of Pigs, Oncomice and Men. Pluto Press. 345 Archway Road, London N65AA.
- HASLER, J. F. 1992. Symposium: Reproductive Technology and Genetik Improvement. J. Of Dairy Sci. 75: 2857-2879.
- GORDON, I. 1996. Controlled Repr. in Cattle and Buffaloes. CAB INTER.
- KOÇ, A. 1998. Sığırlarda Gen Aktarımı. ADÜ, Fen Bil. Enst., AYDIN.
- LLOYD-EVANS, M. 1995. Patentig of Transgenic Animals: An Industry View. An. Gen. Eng.: of Pigs, Oncomice and Men. Pluto Press. 345 Archway Road, London N65AA.
- MAYER, S. 1995. Environmental Threats of Transgenic Technology. An. Gen. Eng.: of Pigs, Oncomice and Men. Pluto Press. 345 Archway Road, London N65AA.
- NİCHOLL, D.S.T. 1994. An İntroduction to Gen. Eng. Cambridge Uni. Press.
- OLD, R.W. VE S.B. PRİMROSE. 1991. Principles of Gene Manipulation. 4<sup>th</sup> Edition. Marston Book Services Ltd. PO Box. 87. Oxford. OX2. 0DT.
- RUSSEL, P. J. 1996. Genetics. 4<sup>th</sup> Edition. Harper Collins College Publishers, 10 East 53rd Street, New York, NY 10022.
- WARD, K.A., J.D. MURRAY VE C.D. NANCARROW. 1989. The İnsertion of Foreign DNA into Animal Cells. Biotec. for Livst. Pr. FAO.

# GENETİK FAKTÖRLERİN EMBRİYONİK ÖLÜM ÜZERİNE ETKİLERİ

A. OKUMUŞ<sup>1</sup>

M. Akif ÇAM<sup>2</sup>

## ÖZET

Çiftlik hayvanlarından elde edilen verimlerin devamlılığı ve buna bağlı olarak sağlanacak gelir döl verimine bağlıdır. Son yıllarda araştırmacılar döl verimini arttırmak amacıyla doğum öncesinde (prenatal veya neonatal) meydana gelen kayıpları (%20-40) azaltma konusunu çeşitli yönleriyle araştırmaktadırlar. Bu araştırmalardan, söz konusu kayıplarda genetik faktörlerin de rol oynadığı ve bazı canlılarda DNA replikasyonunda gen seviyesinde veya mayotik eşlenmede kromozom hatalarıyla ortaya çıkan anomalliklerin (glp-1, ego-1, ego-2, om18 gibi) embriyonik ölümlerin ortaya çıkmasına katkıda bulunduğu anlaşılmaktadır. Literatüre dayalı olarak yapılan bu derlemenin amacı, genetik faktörlerin embriyo üzerindeki etkilerini çeşitli yönleriyle incelemektir.

## SUMMARY

### The Effects of Genetic Factors on Embryonic Mortality

The existence of yields handled from farm animals and its related income belongs to offspring yield. Recent years, researches study on the reduction of loss (20-40%) occurring at prenatal period in order to increase the offspring yield. These studies imply that genetic factors play a role on the losses and in some animals during DNA replication on the gene level or abnormality on the paring of chromosomes during meiotic paring (glp-1, ego-1, om18 genes etc) creates embryonic mortality. The aim of this paper is to review the effects on the embryonic mortality of genetic factors.

## GİRİŞ

Çiftlik hayvanları, dünyada çoğu insanın beslenme, ekonomi ve kültüründe önemli bir yer tuttuğundan, bu hayvanlardan maksimum düzeyde yararlanılmak istenmektedir. Ancak, üretimin ve karlılığın devamını sağlayan döl verimi, çevresel faktörlerin büyük oranda optimize edildiği gelişmiş ülkelerden İngiltere'de bile (ilk tohumlamadan sonraki buzağılama oranı %55-60 civarında olup) düşüktür (Peters, 1996). Bu durum doğum öncesinde (embriyonik ve fetal evrede) aksaklıkların olduğunu kanıtlamaktadır.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

<sup>2</sup> Araş. Gör. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

Embriyonik ölümlerin zamanı konusunda kavram kargaşalıkları bulunmakta olup, bazı araştırmacılar buna yumurtanın implantasyonuna

kadar geçen süreyi, bazıları da doğuma kadar geçen süreyi dahil etmektedirler (Çam ve ark., 1997). Doğum öncesinde meydana gelen ölümler (embriyonik) %0-85 arasında değişebilmekte ve ortalama %20-40 düzeyinde gerçekleşmektedir (Edey, 1979; Speedy, 1980; Bolet, 1986; Nancarrow, 1994). Bu ölümlerde letal genler, gelişme sırasında bazı önemli genlerin yetersiz kalması ve mutasyonlar gibi genetik faktörlerin etki payı %1-7.5 arasında değişmektedir (King, 1985; Wilmot ve ark., 1986; Thatcher ve ark., 1994). Bu tebliğde sözkonusu faktörlerin etki mekanizmalarının değişik yönleriyle incelenmesi amaçlanmıştır.

### **GENETİK FAKTÖRLERİN EMBRİYONİK ÖLÜMÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Embriyolar, kalıtsal kusurlar, meiosisdeki ve fertilizasyondaki hatalar, ve üzerlerinde direkt etkiye sahip olan çevresel faktörler nedeniyle anormal olabilmekte ve kayıp edilmektedirler (Wilmot ve ark., 1986). Kalıtsal faktörler gelişmeyi etkileyen spesifik mutasyonları ve translokasyonları içermektedir. Doğum öncesi yaşama gücündeki azalmanın domuzlarda (Akesson ve Henricson, 1972) ve sığırlarda (Dyrendahl ve Gustavsson, 1979) bazı translokasyonlarla ilgili olduğu ve bu tip translokasyonların döllenme üzerindeki etkilerinin türlere göre değiştiği belirlenmiştir.

Ebeveynlerden kalıtsal olarak veya çevresel faktörlerin etkisiyle meydana gelen kromozom anormalliklerinin embriyonik ölümler üzerindeki etkisinin embriyonun gelişim dönemleriyle ilgili olduğu bildirilmektedir (Zavy, 1994). Nitekim bu tip kromozom anormalliklerine dayanan embriyo ölümleri, gebeliğin erken dönemlerinde büyük kromozomal değişimlere dayanamadıkları için ilk bir aylık dönemde meydana gelmekte, gebeliğin son dönemlerindeki yaşlı embriyolarda ise daha nadir olarak ortaya çıkmaktadır (Hare ve ark., 1980; King, 1990).

Evcil hayvanlarda tespit edilen ilk yapısal kromozom anormalliklerinden birisi sığırlardaki 1/29 Robertsonian translokasyonlarıdır (Gustavsson, 1979) ve

bunlar normal karyotiplerdeki sığırlarla karşılaştırıldığında döl verimini azaltmaktadır.

Birinci ve ikinci trimester döneminde kendiliğinden ortaya çıkan insan abortuslarının %50-61.5'inde büyük kromozomal anormallikler bulunmaktadır (Hassold ve ark., 1980a ve 1980b). Berepubo ve Long (1983) değişik türler üzerinde yaptıkları çalışmada %12 kromozom anormalliği tespit etmişlerdir. Long ve Williams, (1980) gebeliğin erken dönemlerinde koyunlarda %14.6; Gayerie ve ark. (1984)'da sığırlarda %7.5 kromozom anormallikleri belirlemişlerdir.

Sığırlarda erken embriyonik ölümlere neden olan diğer bir genetik bozukluk, DNA ve RNA moleküllerinin yapısına giren pirimidin nükleotitlerin sentezinden sorumlu olan üridin monofosfat (UMP) enziminin yeteri kadar oluşturulamamasıdır. Recessif homozigot olarak bu kusuru taşıyan hayvanlar, bu kusuru heterozigot olarak taşıyan hayvanlardan daha az embriyo aktivitesine sahip bulunmakta ve taşıdıkları embriyoların ancak 1/3 ünün normal embriyolar gibi UMP sentezi aktivitesine sahip oldukları bildirilmektedir (Shanks ve ark., 1984; Robinson ve ark., 1984; Shanks ve ark., 1987; Harden ve Robinson, 1987; Shanks ve Robinson, 1989; Shanks ve ark., 1992). Bu UMP enzimi yetersizliğinin sonucu olarak DNA ve RNA sentezi engellenmekte ve embriyolar kaybedilmektedir.

Bazı canlılarda DNA replikasyonunda gen seviyesinde veya mayotik eşlenmede kromozom hataları sonucu ortaya çıkan anormallikler (glp-1, ego-1, ego-2, om18 gibi) embriyonik ölümlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Shu ve ark., 1995).

Farelerde çok sayıda mutasyon doğum öncesi gelişmeyi etkilemektedir. Örneğin, lokuslarında aguti sarı allel genleri taşıyan homozigot embriyolar uterusu kalmak için teşvik edilmelerine rağmen blastosist döneminin sonlarında ölmektedirler (Pedersen, 1974). Buna karşın ressesif mutant "siren" geni taşıyan fareler gebelik sonunda veya doğum sonrası dönemin başlarında ölmektedirler. Benzer mutasyonların diğer türlerde de bulunması muhtemeldir (Schreiner ve Hoornbeck, 1973).

## SONUÇ

Embriyonik ölümler, hayvanlarda verimi etkileyerek ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bunda fizyolojik ve çevresel bir çok faktör rol oynamakla beraber küçümsenemeyecek düzeyde genetik mekanizmadaki bozulmalar da etkili olmaktadır. Replikasyon sırasında ve DNA seviyesinde yapısal hata olarak ortaya çıkan bu durumlar, embriyonik gelişimi etkilemekte ve hassas olan yapıyı ölüme sürüklemektedir. Gelişmiş olan ülkelerde hayvanların ne düzeyde genetik kusurlar taşıdığıнын belirlenip, çözümlerin araştırıldığı dikkate alındığında, ülkemizin bu konuda gayretli bir çalışmaya girmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

## KAYNAKLAR

- AKESSON, A. and B. HENRICSON. 1972. Embryonic death in pigs caused by unbalanced karyotype, *Acta. Vet. Scand.* 13:151-160.
- BEREPUBO, N.A. and S.E. LONG. 1983. A study of relationship between chromosome anomalies and reproductive wastage in domestic animals. *Theriogenology*, 20:177-190.
- BOLET, G., 1986. Timing and Extent of Embryonic Mortality in Pigs, Sheep and Goats: Genetic Variability. (Embryonic Mortality in Farm Animals. Edited by Sreenan, J.M., Diskin, M.G.).12-45.
- ÇAM, M.A., E. SELÇUK, M. OLFUZ ve M. KURAN. 1997. Doğum öncesi kuzu ölümleri. *O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12, (3): 123-139.Samsun
- DYREND AHL, I. and I.GUSTAVSSON. 1979. Sexual functions, semen characteristics and fertility of bulls carrying the 1/29 chromosome translocation. *Hereditas*, 90:281-289.
- EDEY, T.N., 1979. Embryo mortality: In sheep breeding, (Eds: Tomes, G.J., Robertson, D.E., Lightfoot, R.J.), 315-325, Butterworths London.
- GAYERIE DE ABREU, F., G.E. LAMMING and R.C. SHAW. 1984. A cytogenetic investigation of early stage bovine embryos; relation with embryos mortality. *Proc. 10<sup>th</sup> Int. Congr. Anim. Reprod. And A.I. Urbana*, 2:82.
- GUSTAVSSON, I., 1979. Distribution and effects of the 1;29 Robertsonian translocation in cattle, *J. Dairy Sci.*, 62: 825-835.

- HARDEN, K.K. and J.L. ROBINSON. 1987. Deficiency of UMP synthase in dairy cattle: a model for hereditary orotic aciduria. *J. Inhered. Metab. Dis.*, 10: 201-209.
- HARE, W.C.D., E.L. SINGH, K.J. BETTERIDGE, M.D. EAGLESOME, G.C.B. RANDALL, D. MITCHELI, R.J. BILTON and A.O.TROUNSON. 1980. Chromosomal analysis of 159 bovine embryos collected 12-18 days after estrus. *Can.J. Genet. Cytol.* 22:615.
- HASSOLD, T., N.J.CHEN, J. FUNKHOUSER, T.JOOSS, B. MANUEL, J. MATSURA, A.MATSUYARMA, C. WILSON, J.A. YAMANE and P.A. JACOBS. 1980a. A cytogenetic study of 1000 spontaneous abortions. *Annls. Hum. Genet.* 44:151-178.
- HASSOLD, T., P. JACOBS, J. KLINE, Z. STEIN and D. WARBURTON. 1980b. Effect of maternal age on autosomal trisomies. *Annls. Hum. Genet.* 44:29-36.
- KING, W.A., 1985. Intrinsic embryonic factors that may affect survival after transfer. *Theriogenology*, 23:161-174.
- KING, W.A., 1990. Chromosome abnormalities and pregnancy failure in domestic animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, 34:229-250.
- LONG, S.E. and C.V.WILLIAMS. 1980. Frequency of chromosomal abnormalities in early embryos of domestic sheep (*ovis aries*). *J. Reprod. Fert.* 58:197-201.
- NANCARROW, C.D., 1994. Embryonic mortality in the ewe and doe. In: *Embryonic Mortality in Domestic Species*. Eds. Zavy, M.T., Geisert, R.D., CRC. Press. Boca Raton, Fl. 79-97.
- PEDERSEN, R.A., 1974. Development of lethal yellow (*Ay/Ay*) mouse embryos in vitro. *J. Exp. Zool.* 188:307-320.
- PETERS, A.R., 1996. Recent techniques for improving reproductive efficiency of livestock, 423-436. Hoechst UK.Ltd.
- ROBINSON, J.L., D.B.DOMBROWSKI, G.W. HARPESTAD and R.D. SHANKS. 1984. Detection and prevalence of UMP synthase deficiency among dairy cattle. *J. Hered.*, 75: 277-280.



- SCHREINER, C.A. and F.K. HOORNBECK, 1973. Development aspects of sirenomelia in the mouse. *J. Morph.* 141:345-358.
- SHANKS, R.D., D.B.DOMBROWSKI, G.W. HARPESTAD and J.L.,ROBINSON. 1984. Inheritance of UMP synthase in dairy cattle *J. Hered.*, 75: 337-340.
- SHANKS, R.D., D.S.A. BRAGGS and J.L. ROBINSON. 1987. Incidence and inheritance of deficiency for uridine monophosphate synthase in holstein bulls. *J. Dairy Sci.*, 70: 1893-1897,1987.
- SHANKS, R.D., R.G.POPP, G.C. MCCOY, D.R. NELSON and J.L. ROBINSON. 1992. Identification of the homozygous recessive genotype for the deficiency or uridine monophosphate synthase in 35-day bovine embryos, *J. Reprod. Fertil.*, 94:5-10.
- SHANKS, R.D. and J.L. ROBINSON. 1989.Embryonic mortality attributed to inherited deficiency of uridine monophosphate synthase. *J. Dairy Sci.* 72: 3035-3039.
- SHU,P., A.SMARDAN, S.STACEY, J.\$POERKE, L.QIAO, J.LISSEMORE, E.MAINE. 1995. More about ego genes. International worm meeting abstract, 183.
- SPEEDY, A.W., 1980. Sheep Production. Science into Practice. Logman Grp. Ltd. U.S.A.
- THATCHER, W.W., C.R. STAPLES, G. DANET-DESNOYERS, B. OLDICK and E.P. SCHMITT. 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. *J. Anim. Sci.* 72 (suppl. 3): 16-30.
- WILMUT, I., D.I. SALES and C.J. ASHWORTH, 1986. Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. *J. Reprod. Fert.* 76: 851-864.
- ZAVY, M.T., 1994. Embryonic mortality in cattle. In: Embryonic Mortality in Domestic Species. Eds. Zavy, M.T., Geisert, R.D., CRC. Press. Boca Raton, Fl. 99-140.

# SÜT PROTEİNLERİNİN GENETİK POLİMORFİZMİ VE ÖNEMİ

Özer KINIK<sup>1</sup>

Turgay TAŞKIN<sup>2</sup>

Erdoğan DEMİRÖREN<sup>3</sup>

## ÖZET

Süt ve süt mamüllerinin özellikleri, süt ve sütün bileşim öğelerinden önemli ölçülerde etkilenmektedir. Özellikle sütün protein bileşimi, proteinlerin genetik varyantları ve bunların konsantrasyonlarının sütün yapısı ve teknolojik özellikleri üzerinde büyük rolleri bulunmaktadır.

## SUMMARY

The properties of milk and milk products are influenced to a large extent by the amounts of milk constituents. Especially protein fraction due to its diversity and types and on milk structure and technological properties.

## GİRİŞ

Süt proteinlerinde genetik polimorfizm ilk kez günümüzden yaklaşık 40 yıl önce ortaya konmuştur. Konu ile ilgili ilk çalışma beta laktoglobulin üzerinde yapılmış bunu farklı kazein fraksiyonları ve serum proteinlerinin fraksiyonları aynı zamanda son derece gelişmiş elektroforetik teknikler ile daha çok ekonomik gerekçelerle inek ırklarının yararlandığı çalışmalar izlemiştir (1,2). Ayrıca bu yoğunlaşma inek ırklarının  $\alpha_s_1$  kapa kazein fraksiyonları ve beta laktoglobulinlerin diğer süt hayvanlarına göre protein polimorfizmine yakın olmalarının rolünün bulunduğu sanılmaktadır (3). Günümüzde ise yapılan çalışmalar daha çok keçi  $\alpha_s_1$ -Cn üzerinde yoğunlaşmıştır.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi, Bornova-İzmir

<sup>2</sup> Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir.

<sup>3</sup> Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir.

## SÜT PROTEİNLERİNİN POLİMORFİZMİNİN SÜTÜN BİLEŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Süt ve süt ürünleri özellikleri, süt bileşenlerinin miktar ve bunların bileşimindeki değişimlerinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Böylesi bir olguda da özellikle süt proteinlerinin tip ve bileşimindeki oranlarının rolü vardır.

### Sütün Protein içeriği

#### $\alpha_s_1$ Kazein

Esas olarak çoğu süt sığırı melezlerinde  $\alpha_s_1$  kazeinin (Ca) B varyantı %95 ya da daha büyük sıklıkta meydana geldiği için çoğu çalışma alfa s1-Cn BB ve BC fenotipleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Farklı süt sığırı melezlerinin protein varyantlarının incelendiği araştırmalarda,  $\alpha_s_1$  -Cn BC tipi süt sığırlarının daha fazla protein içeriği sağladığı ve,  $\alpha_s_1$  -Cn BC tipi süt sığırlarının BB tipi süt ineklerine göre litrede 0.05-1.1 g daha fazla protein içerdikleri saptanmıştır(4). Buna karşın özellikle karışık ırkların birarada bulunduğu populasyonlarda ise  $\alpha_s_1$  Cn-C protein miktarı üzerinde ya hiç ya da çok önemsiz düzeylerde etkisi bulunduğu belirtilmektedir (5). Ayrıca süt bileşimindeki serum proteinleri miktarı ile  $\alpha_s_1$ -Cn varyantları arasında ise bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (6).

#### $\beta$ Kazein

$\beta$  kazein polimorfizminin, süt bileşimi üzerindeki etkilerini açıklamanın hayli güç olduğu ifade edilmektedir.  $\beta$  kazein fraksiyonu üzerinde mevcut çok sayıdaki bağ çok sayıda farklı genotiplerin oluşumuyla sonuçlanmaktadır(A1, A2, A3, B ve C gibi). Son yıllarda BCnA varyantının alt tipleri dikkate alınmaya başlanmış ve sütün protein ile kazein içeriği arasında önemli korelasyonlar bulunduğu belirlenmiştir (5,9). Yapılan çalışmalar sütün hem protein hem de kazein miktarının BCn A'A' > A'A' > A<sup>2</sup> A<sup>2</sup> (-0.4 g/L A' A' den A<sup>2</sup>A<sup>2</sup>) sırasıyla azaldığını göstermiştir. Bu azalmada özellikle  $\beta$  Cn A<sup>2</sup> varyantının rolü olduğu bildirilmiştir (7). Buna karşın karışık populasyonlarda gerçekleştirdikleri çalışmalarda sütün protein içeriği üzerinde  $\beta$  Cn varyantlarının önemli bir etkisi olmadığı ileri sürülmektedir (8).

## **K Kazein**

Özellikle Siyah-Alaca melezleri ve ilgili populasyonlarda gerçekleştirilen çalışmalar KCnBB fraksiyonunun sütün protein ve kazein içeriği üzerinde son derece önemli rol oynadığı saptanmıştır. Buna karşın heterozigot melezlerde (KCnAB) bu etkinin orta derecede olduğu ve bu sıranın BB>AB>AA sırası ile değişmektedir. Öte yandan çalışılan tüm melezlerde KCnAB ve BB li sütlerinin serum proteinlerinin miktarı KCnAA lı sütlere göre kazein içeriğinin beklenenden % 2 daha fazladır (9).

## **$\beta$ Laktoglobulin (BLg)**

Esas olarak protein içeriği ile  $\beta$  Lg arasında önemli bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir (15,16). Nitekim yapılan bir çalışmada  $\beta$  Lg varyantı içeren sütlerin  $\beta$  Lg AA lı sütlere göre 0.4 ve 2.0 g/l arasında daha yüksek protein içerdiği belirlenmiştir ( $\beta$  Lg AA < AB < BB) (10). Öte yandan çoğu durumda  $\beta$ Lg BB li sütlerin  $\beta$ LgAA lı sütlere göre %9.5 -14 arasında daha az serum protein içerdikleri saptanmış ve bunun da netice olarak  $\beta$ Lg BB li sütlerde %2-3 daha fazla kazein içeriği demek olduğu belirtilmiştir (11). Bu arada  $\beta$  Lg varyantları arasında Jersey ve Angler melezlerinde görülen  $\beta$ LgD varyantlarının sütün serum proteinleri üzerindeki etkisi  $\beta$ Lg B varyantı ile benzer olduğu bulunmuştur (12). Ancak Jersey sığırlarında Anglere göre  $\beta$ LgC varyantının total protein içeriğini azalttığı,  $\beta$  LgD varyantının ise total protein ve kazein içeriğini önemli düzeylerde artış göstermektedir (13).

## **TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER**

### **Peynir Yapımı Üzerine Polimorfizmin etkisi**

Süt proteinlerinin polimorfizmi ile sütün teknolojik özellikleri arasındaki ilişki birçok araştırma konusu olmuştur. Bu araştırmalarda, KCnB protein fraksiyonunun sütün mayalanma özellikleri ve süresini kısaltarak, pıhtı sertliği ve peynir verimini artırdığı belirlenmiştir (9,14). KCnC ve E fraksiyonlarının, sütün pıhtılaşma süresine olan etkisinin daha araştırma safhasında olduğu

belirtilmekte ise de özellikle KCnE fraksiyon ve AE heterizogotunun KCnAA ile kıyaslandığında pıhtılaşma süresini yaklaşık %3 arttırdığı, pıhtı sertliğini yaklaşık %10 azalttığı saptanmıştır (5,7). Benzer şekilde KCnC varyantı da pıhtılaşmayı artırdığı ve KCnAA varyantını içeren sütlerle kıyaslandığında bu sürenin %30 a varan oranlarda artırdığı bulunmuştur. Enzim kinetiği üzerinde yapılan çalışmalar, KCnC varyantını daha yoğun şekilde içeren sütün rennin tarafından daha yavaş hidroliz edildiği, dolayısıyla A ve B varyantlarına göre hidroliz derecesinin daha yavaş olduğu gözlenmiştir (10,15). Diğer kazein fraksiyonlarının etkilerinin incelendiği çalışmalar  $\alpha_1$ CnC ve BCn varyantlarının sütün pıhtılaşma özelliklerini ve süresini iyileştirdiği ortaya konmuştur. Özellikle  $\beta$ Cn B varyantı pıhtılaşma süresini önmeli ölçülerde kısaltmakta bu oran %10-30 lara varmaktadır. Buna ilaveten  $\alpha_1$ CnBB /  $\beta$  CnBB / KCnBB varyantlarınca yoğun sütün yarıyarıya azaldığı, pıhtılaşma özelliklerinin de iyileştiği bildirilmektedir (16). KCnAA varyantı ile kıyaslandığında KCnBB li sütlerde Edam peyniri üretiminde %2.7 daha fazla proteinin pıhtıya geçtiğini dolayısıyla peynir verimini artırdığı ifade edilmektedir. Ayrıca benzer sonuçlar Gouda peynirinde de gözlenmiş ve KCnAA yoğun sütlerden elde edilen pıhtıdan peynir suyuna geçen yağ miktarının arttığı saptanmıştır (17).  $\beta$  Lg fenotiplerinin özelliklerinin irdelendiği çalışmalarda ise  $\beta$  g varyantlarının peynir üretimi üzerinde protein alıkonma oranı hariç ( $\beta$  Lg AA < AB < BB) olumlu etkisinin olmadığı ifade edilmektedir.

### **Sütün Isı Stabilitesi**

Süt proteinlerinin genetik varyantları moleküllerinde net yük değişiklikleri sağlayan farklı aminoasit yapıları ve sıralanışına sahip bulunmakta bu da varyantların fizikokimyasal özelliklerinde dolayısı ile ısı kapasitelerinde de değişikliklerine yol açmaktadır. Nitekim yapılan bir çalışmada KCnB varyantınca yoğun sütün daha iyi stabilitesi gösterdiği ve KCnBB içeren sütün KCnAA lı sütlere göre 140 °C de % 40 ile 90 arasında değişen daha uzun sürelerde koagüle oldukları tespit etmişlerdir. Benzer farklılıklar  $\beta$ Lg fenotipleri arasında da  $\beta$ LBB > AB >AA sırasıyla gözlenmiştir (12,14). Çalışmalar, KCnBB

varyantınca yoğun sütlerin KCnAB ve AA lı sütlere göre daha fazla protein kalıntısı oluşturduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak süt proteinlerinin genetik varyantları üzerinde yürütülen çalışmalar, çok yakın bir gelecekte süt endüstrisinde üretilecek ürünün işleme özelliklerini etkileyerek spesifik protein tipini içeren sütlerin üretimine olanak sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Ascalffenburg, R., Drewry, J. (1995). Occurrence of different beta-lactoglobulins in cow's milk. *Nature* 176:218-219.
- Ng-Kwai-Hang, K.F., Grosclaude, F. (1992). Genetic polymorphism of milk proteins. In: F.P. Fox (Editor), *Advanced Dairy Chemistry. Vol 1: Proteins*. Elsevier Science Publishers Ltd., London. pp 405-455.
- Ng-Kwai-Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E., Monardes, H.G. (1986). Relationships between milk protein polymorphisms and major milk constituents in Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.* 69 (1):22-26.
- Aleandri, R., Buttazzoni, L.G., Schneider, J.C., Caroli, A. Davoli, R. (1990). The effects of milk protein polymorphisms on milk components and cheese-producing ability. *J. Dairy Sci.* 73: 241-255.
- Haenlein, G.F.W., Gonyon, D.S., Mather, R.E., Hines, H.C. (1997). Association of bovine blood and milk polymorphisms with lactation traits: Guernseys. *J. Dairy Sci.* 70 (12):2599-2609.
- Ng-Kwai-Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E., Monardes, H.G. (1984). Association of genetic variants of casein and milk serum proteins with milk, fat and protein producing by dairy dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 67(4) 835-840,
- Van Eenennaam, A.L., Medrano, J.F. (1991). Milk protein polymorphisms in California dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 74(5):1730-1742.
- Jakop, E. (1993). Beziehungen. Zwischen dem genetischen Polymorphismus und der Labfähigkeit von Milch. Dissertation ETH Zürich No:10224
- Bovenhuis, H., van Arendonk, J.A., Kover, S. (1992). associations between milk protein polymorphisms and milk production traits. *J. Dairy Sci.* 75(9):2549-2559.
- Rahali, V., Menard, J.L. (1991). Influence des variants genetiques de la  $\beta$ -lactoglobuline et la  $\alpha$ -caseine sur la composition du lait et son aptitude fromagere. *Lait* 71 (3):275-297.
- McLean, D.M., Graham, E.R.B., Ponzoni, R.W., McKenzie, H.A. (1984). Effects of milk protein genetic variants on milk yield and composition. *J. Dairy Res.* 51:531-546.
- Grami, R., Buchberger, J., Pirchner, F. (1989). Züchtung auf Kaseritauglichkeit der Milch. *Züchtungskunde* 60(1):11-23.
- Van den Berg, G., Escher, J.T.m., de Koning P.J., Bovenhuis, H. (1992). Genetic polymorphism of alfa and beta lactoglobulin in relation to milk composition and processing properties. *Neth. Milk Dairy J.* 46(2-3):145-168.

- Macheboeut, D., Cloulon, J.B., d'Hour, P. (1993). effect of breed, milk protein variants and feeding on cow's milk coagulation properties. *J.* 60(1):43-54.
- Oloffs, K., Schulte-Coerne, H., Pabst, K., Gravert, H.O. (1992). Die Bedeutung der Proteinvarianten für genetische Unterschiede in der Kasereitauglichkeit der Milch. *Züchtungskunde* 64(1):20-26.
- Hill, J.P. (1993). The relationship between beta-lactoglobulin phenotypes and milk composition in New Zealand Dairy Cattle *Dairy Sci.* 76(1):281-286.
- Mayer, H., Einfluss der genetischen Varianten auf die Labfähigkeit der Milch. *Milchwirtsch. Ber.* No:110, 39-43.

# İVESİ VE MORKARAMAN SÜRÜLERİNDE POLİMORFİK KAN VE SÜT PROTEİN SİSTEMLERİ ÜZERİNE GENETİK VE SİSTEMATİK ARAŞTIRMALAR

Nurinisa ESENBÜĞA<sup>1</sup> Hayri DAYIOĞLU<sup>2</sup> Ebru EMSEN<sup>1</sup>

## ÖZET

İvesi ve Morkaraman koyunlarının kalitatif kan (Na, K, Tf, Hb) ve süt (Beta laktoglobulin) fraksiyonlarının genetik yapıları ile bunların biyokimyasal konsantrasyon değerleri, kantitatif (Hemoglobin, Hemotokrit, Alkalın Fosfataz, Total Protein, Tüm Kan Na-K) olarak belirlenmiştir. Ayrıca sürülerin dinamik genetik yapıları ve 10 yıllık bir zaman süresi içindeki gen frekanslarındaki değişme temayülü takip edilmiştir.

## SUMMARY

Genetic structures of the qualitative blood (Na, K, Tf, Hb) and milk (Beta lactoglobulin) fractions in Awassi and Redkaraman sheep and biochemical concentration values of haemoglobin, haematocrit, alkaline phosphatase, total protein, total blood, Na and K were determined quantitatively. Also dynamic genetic structures of the flocks and change of gene frequencies during ten years period were analyzed.

## GİRİŞ

Sürekli seleksiyon basıncına maruz kalan ve belirli verim yönü geliştirilmiş olan yüksek verimli ticari ırklarda saflığa önem verilmesi sebebiyle bazı genler homozigotlaşarak sabitleşmiş, bazı genlerde populasyondan uzaklaştırılmıştır. Diğer bir deyimle bu genotiplerde iyi genlerin frekansı artırılmış kötü genlerin frekansı azaltılmıştır. Ancak bu tür genotip iyileştirme çalışmalarında additive etkili poligenik kalıtım yolu izleyen kantitatif karakterlerde fenotipe dayalı seleksiyon yapmanın çok güç ve yetersiz olduğu tecrübe edilmiştir. Zira ekonomik değer taşıyan kantitatif karakterlerde fenotipik değer genellikle genotipik değeri iyi bir şekilde temsil edememekle birlikte generasyon arasının uzunluğu, damızlıkların takibi, verimlerin tespiti hayli zaman alarak seleksiyonda verimliliği düşürmektedir. Halbuki oligenik kalıtım gösteren kalitatif vasıflarla kantitatif vasıfların pleiotropik veya linkage ilişkili olması durumunda biyokimyasal polimorfizm dolaylı seleksiyon vasıtası olarak kullanılabilir.

<sup>1</sup> Arş.Gör. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ERZURUM.

<sup>2</sup> Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ERZURUM.



Bu asrın başlarında akademik olarak çalışılmaya başlanan biyokimyasal fraksiyonların genler tarafından kontrol edilen polimorfizm gösterdikleri anlaşılmıştır. Populasyonda kalıtsal olarak tayin edilebilen özellikler bakımından ara formlar bulunmayacak şekilde kesintili olarak birbirinden farklılık gösteren iki veya daha fazla birey tipinin bulunması polimorfizm olarak bilinmektedir. Günümüzde bilhassa koyun ve sığır ırklarının polimorfik sistemler bakımından taksonomisi ve sistematik gen sıklığı çok sayıda araştırmacı tarafından ele alınmış ve analiz edilmiştir. Bununla birlikte bu karakterlerle ekonomik verimler arasındaki genetik ilişkiden dolayı seleksiyon da yararlanılmaya yönelik çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmada İvesi ve Morkaraman koyunlarının Tf, Hb, Na, K,  $\beta$ -Lg gibi polimorfizm gösteren unsurlar bakımından genetik yapıları ile biyokimyasal yapıdaki konsantrasyon değerleri belirlenmiştir. Ayrıca bazı karakterlerde sürünün 5'er yıllık dönemlerde gösterdiği genetik yönelimin seyri ve boyutları incelenmiştir.

## MATERYAL

Araştırmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 2-7 yaşlı İvesi ve Morkaraman damızlık koyunları ve bunlara ait 1181 adet verim ve şecere kayıtları kullanılmıştır. Araştırmanın kapsadığı zaman içinde (1983-1993) transferrin, hemoglobin ve Na-K genotipleri bakımından sürülerdeki yapısal değişikliğin belirlenmesi için analizler 5'er yıllık periyotlarla sürdürülmüştür. Çok koçlu ve akraba olmayanlar arası gen göçüne kapalı yetiştirimin yapıldığı sürüde sistematik seleksiyon uygulanmamıştır. Bu sayede tabii olarak yaşama ve döl verim gücünün sevk ve kanalize ettiği genotipik yapının ve sistematik gen sıklığının belirlenmesine özen gösterilmiştir.  $\beta$ -Lg, Tf ve Hb tiplerinin belirlenmesinde yatay nişasta elektroforez (1), alkalın fosfataz, Hb, Na-K konsantrasyonlarının ve mikrohematokrit değerinin belirlenmesinde özel kit donanımlı ve analize özgü mikro dalga boylu flamme spektrofotometre ve santrifüj (4,5,7,10), protein konsantrasyonu için ise biüret (3) metotları kullanılmıştır. Tüm kan Na-K konsantrasyonlarının genotipik tiplendirilmesinde İvesilerde 30-60 mg/100 ml, Morkaramanlarda 30-70 mg/100 ml arasında değer gösterenler LK, aynı ırklarda sırasıyla 90-230 ve 170-200

mg/100 ml konsantrasyon gösterenler ise HK tipli olarak kabul edilmiştir. Gen frekanslarının standart hatalarının belirlenmesinde kodominantlık gen frekans formülleri, ırklar arası ve ölçümler arası farklılıkların tespitinde homojen dağılım ve  $\chi^2$  testleri kullanılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

**Çizelge 1.** İvesi ve Morkaraman Sürülerinde Belirlenen Polimorfik ve Biyokimyasal Parametreler

Karakter	İrk	İVESİ					MORKARAMAN					Sonuç			
		N	Değer (X±S <sub>x</sub> )					N	Değer (X±S <sub>x</sub> )					İrklar arası fark	
			A	B	M	D	E		A	B	M		D		E
Kalitatif	Transfer rin	49	0.59± 0.05	0.30± 0.05	0.0± 0.02	0.01± 0.02	0.00± 0.00	52	0.52± 0.05	0.32± 0.05	0.12± 0.03	0.04± 0.02	0.01± 0.00	Önemsiz	
	Hemogl obin	49	(A) 0.21±0.04	(B) 0.79±0.04			52	(A) 0.15±0.04	(B) 0.85±0.04				Önemsiz		
	β-Lg	95	(A) 0.63±0.04	(B) 0.37±0.04			113	(A) 0.47±0.03	(B) 0.53±0.03				P<0.01 (çok ön.)		
	Na-K	64	(HK) 0.50±0.04	(LK) 0.50±0.04			79	(HK) 0.82±0.03	(LK) 0.18±0.03				P<0.01 (çok ön.)		
Kantitatif	Hemato krit	30	30.78±3.40					47	31.49±3.32					P<0.05 (önemli)	
	Hemogl obin	30	10.90±1.59					47	10.13±1.38					P<0.05 (önemli)	
	Alk. Fosfataz	30	85.59±20.20					47	73.47±27.18					P<0.05 (önemli)	
	Total protein	30	6.48±0.74					47	6.36±.68					Önemsiz	
	Na	64	349.18±6.37					79	366.90±4.74					Önemsiz	
	K	64	115.86±7.24					79	129.81±6.13					P<0.05 (önemli)	

İvesi ve Morkaraman sürülerinde kalitatif olarak belirlenen unsurlara ait gen frekansları ile kantitatif olarak ölçülen konsantrasyon değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Hb ve Tf gen yapıları bakımından her iki ırkın farklı genotip kombinasyonlarında olmalarına rağmen populasyonlara allellerin dağılımları eşit olmuştur. Her iki populasyonun Tf potansiyel gen yapılarını orijinal yerli populasyonlarda yaygın olarak görülen A ve B eşgenleri oluşturmuştur(8). Hemoglobin tipleri bakımından sürüde tabii olarak yüksek rakımda hemoglobinin O<sub>2</sub> aktif transportunda avantaj sağlayan Hb B tipinin üstünlüğü görülmüştür. Benzer şekilde hematokrit ve hemoglobin konsantrasyon

değerlerinin Morkaraman lehinde üstünlük göstermesi çevrenin aynı özellik yönünde zorlayıcı etkisiyle geliştirildiği kanaatini güçlendirmiştir.  $\beta$ -Lg A geninin İvesilerde önemli ölçüde yüksek frekansa sahip olması  $\beta$ -Lg A'nın süt verimiyle özdeşleşmesinin, tümkan yüksek potasyum geninin Morkaramanlardaki hakimiyeti ise yüksek bölgelere uyum özelliğinin tabii sonucu olmuştur. Ayrıca İvesilerde alkalın fosfataz aktivitesinin Morkaramanlara nazaran önemli ölçüde yüksek olması yüksek süt verimi sentezlenmesi yönünde olumlu etki meydana getirebileceğini göstermiştir (5). İvesi ve Morkaraman damızlık sürülerinin polimorfik kan yapısı 10 yıl öncesine göre önemli ölçüde ( $P<0.05$ ) değişmiştir (Çizelge 2). Ayıklananların koç katım öncesi fiziki gözetimde sakat sağlıklı ve gebeliğe müsait olmayanlar ile sınırlandırıldığı ve sistematik seleksiyonun yapılmadığı sürülerde ekseriyetle Tf A ve B allellerinin mutlak hakimiyetine ve mütemadiyen bu genlerin frekanslarındaki artışa neden olan dinamik oluşumun kaynağını şansa bağlı tabii seleksiyon ile yaygınlaşan allellerin gamet ve zigot oluşturmadaki üstün kabiliyetleri ve maharetleri, döl verim ve uyum özelliklerindeki olumlu performansları teşkil etmiştir. Koyunlarda döl verimi ve uyum özellikleri ile kuzularda muhtelif dönem büyüme ve yaşama gücü özelliklerinde selektif avantajlı olarak bildirilen başlıca genotiplerin (2,6,8,9) sürülerde ekseriyetle hakim olan ve mütemadiyen artış temayülü gösteren Tf A ve B allellerinin yer aldığı genotipler olması dikkat çekmiştir. Kötü iklim ve çevre şartlarına adaptasyonda avantaj salayan Hb B ve HK'nın aksine İvesilerde Hb A ve LK genlerinde önemli artışların kaydedilmiş olması muhtemelen şansa bağlı seçilen damızlık koçun genotipinden kaynaklanmış olabilir. Bununla birlikte yapağı verim ve kalitesi ile süt verim özelliklerinin Hb A ve LK genleriyle önemli ilişkili olmasının (8) tabii sonucu olarak uzun yıllardan beri adaptasyon çalışmaları yapılan ve bu verimlerde müspet sonuçlar alınan (2) İvesilerin bölgede yerleşik ırk konumuna geldiğini göstermiştir.

**Çizelge 2. İvesi ve Morkaraman Sürülerinde Farklı Dönemlerde Tesbit Edilen Polimorfik Gen Sıklıklarına Ait Değerler.**

İrk Karakter	İVESİ										MORKARAMAN										GENEL					SONUÇ Dönemler Arası Farklılık
	N		Değer (X±Sx)					N		Değer (X±Sx)					N		Değer (X±Sx)									
	A	B	M	D	E	A	B	M	D	E	A	B	M	D	E	A	B	M	D	E						
Transferrin	1983	70	0.21± 0.03	0.34± 0.04	0.15± 0.03	0.21± 0.03	0.09± 0.02	96	0.40± 0.04	0.23± 0.30	0.19± 0.03	0.17± 0.03	0.02± 0.01	166	0.30± 0.03	0.28± 0.02	0.17± 0.02	0.19± 0.02	0.05± 0.01	P<0.05 (Önemli)						
	1988	264	0.28± 0.03	0.35± 0.03	0.15± 0.02	0.16± 0.02	0.06± 0.02	442	0.34± 0.02	0.15± 0.02	0.22± 0.02	0.28± 0.02	0.01± 0.00	706	0.31± 0.01	0.25± 0.01	0.18± 0.01	0.22± 0.01	0.04± 0.01							
	1993	49	0.59± 0.05	0.30± 0.05	0.07± 0.03	0.04± 0.02	0.00± 0.00	52	0.52± 0.05	0.32± 0.05	0.12± 0.03	0.04± 0.02	0.01± 0.01	101	0.56± 0.03	0.31± 0.03	0.09± 0.02	0.04± 0.01	0.01± 0.01							
Hemoglobin	1983	70	Hb A 0.06±0.02	Hb A 0.06±0.02	Hb B 0.94±0.02	Hb B 0.94±0.02	96	Hb A 0.03±0.12	Hb A 0.03±0.12	Hb B 0.97±0.01	Hb B 0.97±0.01	166	Hb A 0.05±0.02	Hb A 0.05±0.02	Hb B 0.96±0.02	Hb B 0.96±0.02	P<0.05 (Önemli)									
	1988	264	Hb A 0.17±0.02	Hb A 0.17±0.02	Hb B 0.83±0.02	Hb B 0.83±0.02	442	Hb A 0.10±0.01	Hb A 0.10±0.01	Hb B 0.90±0.01	Hb B 0.90±0.01	706	Hb A 0.13±0.01	Hb A 0.13±0.01	Hb B 0.87±0.01	Hb B 0.87±0.01										
	1993	49	Hb A 0.21±0.04	Hb A 0.21±0.04	Hb B 0.79±0.04	Hb B 0.79±0.04	52	Hb A 0.15±0.04	Hb A 0.15±0.04	Hb B 0.85±0.04	Hb B 0.85±0.04	101	Hb A 0.18±0.04	Hb A 0.18±0.04	Hb B 0.82±0.04	Hb B 0.82±0.04										
Na-K	1983	107	HK 0.94±0.02	HK 0.94±0.02	LK 0.06±0.02	LK 0.06±0.02	302	HK 0.70±0.02	HK 0.70±0.02	LK 0.30±0.02	LK 0.30±0.02	409	HK 0.82±0.01	HK 0.82±0.01	LK 0.18±0.01	LK 0.18±0.01	P<0.05 (Önemli)									
	1993	64	HK 0.50±0.04	HK 0.50±0.04	LK 0.50±0.04	LK 0.50±0.04	79	HK 0.82±0.30	HK 0.82±0.30	LK 0.18±0.03	LK 0.18±0.03	143	HK 0.81±0.02	HK 0.81±0.02	LK 0.19±0.02	LK 0.19±0.02										
	1983	107	Na 307.1±11.3	Na 307.1±11.3	K 104.0±3.21	K 104.0±3.21	302	Na 301.9±5.80	Na 301.9±5.80	K 106.83±3.21	K 106.83±3.21	P<0.05 (Önemli)														
1993	64	Na 49.2±6.37	Na 49.2±6.37	K 115.9±7.24	K 115.9±7.24	79	Na 366.9±7.74	Na 366.9±7.74	K 129.81±6.13	K 129.81±6.13																

## KAYNAKLAR

- Dayıoğlu, H ve N. Tüzemen, ,1989. Polimorfik kan karakterlerinin tesbitinde kullanılan biyokimyasal laboratuvar metodları ve değerlendirme prensipleri. Atatürk Üni. Zir. Fak. Der. 20(2), 125-134.
- Dayıoğlu, H.,1987. Transferrin polimorfizmi ile bazı genetik ve çevre faktörlerinin Merinos, Morkaraman, İvesi, Karagül ve Tuj koyunlarının verim özelliklerine etkileri. Atatürk Üni. Zir.Fak. Zootekni Böl. Doktora Tezi, Erzurum.
- Gökhun, İ.H., 1983. Biyokimya laboratuvar notları. Hacettepe, Ankara.
- Gücüş, A., K. Göksoy, İ. Tülamez ve S.Karakaya, 1988. İnvitro eritrosit radyo çinko alımı, serum çinko konsantrasyonu ve alkalın fosfataz aktivitesinin ruminant çinko durumlarını saptamadaki önemleri. Doğa Vet. Hay. Der. 15(2), 207-229.
- Işık, N., 1972. Bazı kesif yemlerin süt ineklerinin süt verimi, %yağı ve alkali fosfataz aktivitesi üzerine etkileri. A.Ü. Zir. Fak.Yay.No.604, Bil.Araş.Yay. No.347.
- Soysal, 1983, Atatürk Üniversitesi koyun popülasyonunun bazı kalıtsal polimorfik kan proteinleri bakımındam genetik yapısı ve bu biyokimyasal karakterler ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üni. Zir. Fak. Zootekni Böl., Doktora Tezi, Erzurum.
- Töre,İ.R., 1979. Dağlıç, İmroz, Kıvırcık ve Merinos koyunlarında kanda potasyum, sodyum ve hemoglobin konsantrasyonları ve mikro hematokrit değerleri üzerinde incelemeler. İ.T.Ü. Vet. Fak. Prof. Takdim Tezi, İstanbul.
- Tüzemen N. Ve H. Dayıoğlu, 1990. Koyunlarda polimorfik kan karakterlerinin önemi ve çeşitli verim özellikleri ile ilişkiler. Atatürk Üni. Zir.Fak. Der. 21(2), 119-127.
- Yaprak, M., 1992. İvesi ve Morkaraman koyunlarında bazı kan karakterleri ile çeşitli verim özellikleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üni. Zir. Fak. Zootekni Böl., Yük.Lisans Tezi, Erzurum.
- Yılmaz, K.,1986. Köy koşullarında yerli ve melez sığır ların bazı kan özellikleri üzerinde araştırmalar. 1. Eritrosit parametreleri. Doğa Vet. Hay. Der. 10(2),204-212.

# ESMER, SİYAH-ALACA VE SARI-ALACA SIĞIR SÜTLERİNDE BELİRLENEN BETA-LAKTOGLOBULİN FENOTİPLERİYLE LAKTASYON ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Ünsal DOĞRU<sup>1</sup>

## ÖZET

Araştırmada Esmer, Siyah-Alaca ve Sarı-Alaca Sığırlarının laktasyon özellikleri ile beta-laktoglobulin ( $\beta$ -Lg) fenotipleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Esmerlerde  $\beta$ -Lg AA fenotipinin süt yağı oranı bakımından çok önemli ( $P<0.01$ ) üstünlüğünün belirlendiği çalışmada, Siyah-Alacada  $\beta$ -Lg B allelinin determine ettiği muhtelif fenotip gruplarıyla, Sarı-Alacada  $\beta$ -Lg AB fenotipleri incelenen bütün verim özelliklerinde belirgin nispi üstünlükleri sebebiyle selektif avantajlı bulunmuştur.

## SUMMARY

### The Relationships Between Beta-Lactoglobulin Phenotypes Found In Milk Of Brown-Swiss, Holstein And Simmental Cattle Breeds And Their Lactation Characteristics

In this study, relationships between lactation characteristics and beta-lactoglobulin ( $\beta$ -Lg) phenotypes were searched. The effects of  $\beta$ -Lg AA phenotypes on milk fat percent of Brown Swiss were significant ( $P<0.01$ ). It was observed that phenotypes  $\beta$ -Lg B found in Holstein and  $\beta$ -Lg AB found in Simmental provided a selection advantage in terms of all yield traits of breeds.

## GİRİŞ

Ülkemizin topyekün kalkınma ve sanayileşme çabasına hayvancılığımızın da entansifleşme yolunda yapılacak atılımlarla katkıda bulunması gerekmektedir. Çevre etkisinin olumlu biçimde kontrol altına alındığı günümüzde, benzer çevre ortamından en iyi istifade eden ve dolayısıyla en yüksek verimi sağlayan bireyler arzulanan tipleri oluştururlar. Yüksek verim genetiğine haiz yeterli ve tatminkar genotip elde etme çalışmalarına, zamanımızda erken yaşta tespit edilebilen ve dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilen biyokimyasal polimorfik sistemlerde katılmıştır. Son zamanlarda

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniveristesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ERZURUM

kan protein sistemlerine benzer ve paralel olarak, aynı görüş ve anlayışla hayvanların süt protein tiplerinin belirlenmesi çalışmalarına önem ve ağırlık verilmiştir. Araştırmada bir süt serumu karakteristiği olan  $\beta$ -Lg polimorfik sisteminin Esmer, Siyah-Alaca ve Sarı-Alaca sığırlarının verim özellikleriyle ilişkisinin incelenmesi,  $\beta$ -Lg genetiğinden damızlık tayininde ve gelecek generasyonların oluşumunda rehber olabilme imkanlarının araştırılması hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen Esmer, Siyah-Alaca ve Sarı-Alaca ırklarına ait verim kayıtlarından yararlanılmıştır.  $\beta$ -Lg fenotiplerinin tayininde yatay nişasta-jel elektroforez tekniği (Aschaffenburg ve Michalak, 1968), araştırmaya konu olan verim özelliklerinin istatistik analizlerinde En Küçük Kareler Metodu (Harvey, 1977) kullanılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

$\beta$ -Lg fenotiplerinin süt verim özellikleri bakımından en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. İncelenen bütün süt verim özelliklerine ait varyans analizi sonuçlarında  $\beta$ -Lg ve ırk x  $\beta$ -Lg fenotipi interaksiyon etkisi önemsiz bulunmuştur.

Gerçek süt veriminde ırklar genelinde 3295.6 kg ile  $\beta$ -Lg BB fenotip grubu  $\beta$ -Lg AB (3268.7 kg) ve  $\beta$ -Lg AA (3008.3 kg) fenotiplerine önemli ( $P < 0.05$ ) derecede üstünlük sağlamıştır. Sarı-Alaca ırkı hariç tutulursa  $\beta$ -Lg B allelinin süt verimini olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz. Eenennaam ve Medrano (1991), Mclean ve ark. (1984), Ng-Kwai-Hang ve ark. (1984), süt verimi bakımından  $\beta$ -Lg fenotipleri arasında farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Buna karşın Shin ve Yu (1990), Rensburg ve ark. (1991), Atroshi ve ark. (1982), değişik  $\beta$ -Lg fenotipleri lehine nisbi farklılıklar bildirmişlerdir.

**Çizelge 1. Beta-Laktoglobulin ( $\beta$ -Lg) Fenotiplerinin Çeşitli Verim Özellikleri Bakımından En Küçük Kareler Ortalamaları, Standart Hataları ve Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.**

**Table 1. Least Squares Means With Standard Errors for  $\beta$ -Lactoglobulin ( $\beta$ -Lg) Phenotypes Concerning Various Production Traits and Result of Multiple Comparison**

İrk	Fenotip	N	Gerçek Süt Verimi (kg)		305 Gün Süt Verimi (kg)		Günlük Verimi (kg)		Laktasyon Uzunl. (gün)		Gerçek Yağ Verimi (kg)		305 Gün Yağ Verimi (kg)		% Yağ Oranı	
			X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx	X $\pm$ Sx	Sx
ESMER	AA	25	2842.8	212.3	2635.3	160.2	9.5	0.81	296.9	15.2	115.5	8.2	109.0	6.5	4.17 a**	0.08
	AB	124	2915.4	113.7	2797.8	85.8	10.1	0.44	294.3	8.1	113.7	4.4	111.7	3.5	3.99 b	0.05
	BB	63	2961.3	146.3	2803.7	110.4	10.3	0.56	288.9	10.5	118.4	5.7	113.9	4.5	4.09 ab	0.06
SİYAH	AA	6	3184.9	401.1	2900.3 b	302.6	9.2 b*	1.53	336.7	28.6	109.9 b	15.5	119.2	12.4	3.90	0.16
	AB	47	3483.9	163.0	3230.9 ab	123.0	11.6 a	0.63	328.5	11.6	144.3 a	6.3	130.0	5.0	4.02	0.07
	BB	47	3572.1	158.4	3284.5 a	119.5	11.2 a	0.61	316.5	11.3	139.6 a	6.1	130.1	4.9	4.00	0.06
SARI	AA	5	2997.2	426.8	2962.4	322.0	10.5	1.64	244.2b	30.5	123.4	16.5	121.5	13.2	4.14	0.17
	AB	10	3406.9	309.1	3319.8	233.2	11.4	1.19	305.8ab	22.1	138.0	12.0	138.1	9.5	4.07	0.12
	BB	9	3353.3	323.1	3149.9	243.8	12.1	1.24	316.5 a	23.1	133.3	12.5	125.2	10.0	4.00	0.13
GENEL	AA	36	3008.3b*	224.3	2832.7b**	169.2	9.8 b*	0.86	292.6	16.0	116.2b	8.7	116.6 b*	6.9	4.07	0.09
	AB	181	3268.7ab	135.6	3116.2 a	102.3	11.1 a	0.52	309.5	9.7	132.1a	5.2	126.6 a	4.2	4.03	0.05
	BB	119	3295.6 a	144.6	3079.4 ab	109.1	11.2 a	0.55	307.3	10.3	130.1 a	5.6	123.2 ab	4.5	4.03	0.06

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsiz farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir.

\* : P<0.05 \*\* : P<0.01



305 gün süt veriminde ırklar genelinde  $\beta$ -Lg AB 3116.2 kg ile en yüksek ortalamayı gösterirken, bunu  $\beta$ -Lg AB (3079.4) kg ve  $\beta$ -Lg AA (2832.7 kg) fenotipleri ( $P<0.01$ ) izlemiştir. Siyah-Alacalarda, Esmerlerde görüldüğü şekilde  $\beta$ -Lg BB (3284.5 kg) fenotipi en yüksek ortalamayı gösterirken  $\beta$ -Lg AB ve  $\beta$ -Lg AA fenotiplerine sırasıyla 53.6, 384.2 kg'lık üstünlüğü önemlilik ( $P<0.05$ ) göstermiştir. Sarı-Alacalar hariç tutulursa 305 gün süt veriminde  $\beta$ -Lg B allelinin selektif avantaj oluşturduğunu söyleyebiliriz.. 300 gün süt verimi bakımından Siyah-Alacada  $\beta$ -Lg AB (Kamenskaya ve Perchiklin, 1976), fenotipi avantaj oluşturmuştur. 305 gün süt veriminde Friesianda (Rako ve ark. 1976)  $\beta$ -Lg AA fenotipi lehine nispi üstünlük bildirilmiştir.

Günlük ortalama süt veriminde ırklar genelinde  $\beta$ -Lg BB (11.2 kg) ve  $\beta$ -Lg AB (11.1 kg) fenotiplerinin,  $\beta$ -Lg AA (9.8 kg) fenotipinden önemli ( $P<0.05$ ) derecede üstün oldukları saptanmıştır. Siyah-Alacalarda  $\beta$ -Lg AB (11.6 kg) ve  $\beta$ -Lg BB (11.2 kg) fenotipleri  $\beta$ -Lg AA (9.2 kg) fenotipinde önemli ( $P<0.05$ ) derecede farklılık göstermiştir. Janicki (1980), Polonya Siyah-Beyaz Ova sığırında günlük süt verimi bakımından  $\beta$ -Lg fenotipleri arasında farklılık bulunmadığını bildirirken, Ayrshire ve Friesianda  $\beta$ -Lg AA fenotipi daha yüksek günlük süt verimi sağlamıştır (Atroshi ve ark. 1982).

Laktasyon uzunluğunda, ırklar genelinde 309.5 gün ile  $\beta$ -Lg AB fenotipi en uzun laktasyon süresi gösterirken, bunu 307.3 gün ile  $\beta$ -Lg BB, 292.6 gün ile  $\beta$ -Lg AA fenotipi izlemiştir. Sarı-Alacada; Esmer ve Siyah-Alacaların aksine 244.2 gün ile  $\beta$ -Lg AA fenotipi,  $\beta$ -Lg AB (305.8 gün) ve  $\beta$ -Lg BB (316.5 gün) fenotiplerinden önemli ( $P<0.05$ ) derecede kısa laktasyon süresi göstermiştir. En yüksek süt verimi ortalaması ve standart laktasyon süresi olan 305 gün laktasyon süresine en yakın bulunan fenotip grubu Esmer ve Siyah-Alacada  $\beta$ -Lg BB, Sarı-Alacada ise  $\beta$ -Lg AB fenotipidir. Bu nedenle ırklarda belirtilen fenotip grupları avantaj teşkil etmektedir.

Gerçek yağ veriminde ırklar genelinde  $\beta$ -Lg AB (132.1 kg) ve  $\beta$ -Lg BB (130.1 kg) fenotipleri,  $\beta$ -Lg AA (116.2 kg) fenotipinden çok önemli ( $P<0.01$ ) derecede üstünlük göstermiştir. Siyah-Alacalarda  $\beta$ -Lg AB (144.3 kg) ve  $\beta$ -Lg BB (139.6 kg) fenotipleri,  $\beta$ -Lg AA (109.9 kg) fenotipinden çok önemli ( $P<0.01$ )

derecede üstünlük göstermiştir. Rensburg ve ark. (1991), yağ verimi ile  $\beta$ -Lg fenotipleri arasında önemli derecede farklılık tespit ederken, Wenger ve ark. (1974), Janicki (1980), fark görülmediğini bildirmişlerdir.

305 gün yağ veriminde ırklar genelinde 126 kg ile  $\beta$ -Lg AB fenotipi,  $\beta$ -Lg BB (123.2 kg) ve  $\beta$ -Lg AA (116.6 kg) fenotiplerine önemli ( $P<0.05$ ) derecede üstünlük sağlamıştır. Her üç ırkta da  $\beta$ -Lg fenotip grupları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. 300 gün yağ verimi bakımından Rusya Siyah-Alacasında  $\beta$ -Lg AA fenotipi lehine bildirilen 21.7 kg'lık nisbi üstünlük (Kamenskaya ve Perchikhin, 1976) bulgularımızla çelişmektedir.

Yüzde yağ oranının bakımından ırklar genelinde % 4.07 ile  $\beta$ -Lg AA en yüksek ortalamayı gösterirken,  $\beta$ -Lg AB ve  $\beta$ -Lg BB fenotiplerine olan % 0.04'lük üstünlüğü önemsiz çıkmıştır. Esmerlerde % 4.17 ile en yüksek yağ oranı ortalaması gösteren  $\beta$ -Lg AA fenotipi,  $\beta$ -Lg BB (% 4.09) ve  $\beta$ -Lg AB (% 3.99) fenotiplerinden çok önemli ( $P<0.01$ ) derecede farklı bulunmuştur. Rensburg ve ark. (1991),  $\beta$ -Lg fenotipleri arasında yüzde yağ oranı bakımından önemli derecede farklılık bulunduğunu bildirirken, Wegner ve ark. (1973), fark tespit edilemediğini belirtmiştir.

## KAYNAKLAR

- Aschaffenburg, R., W. Michalak, 1968. Simultaneous Phenotyping Procedure for Milk Proteins. Improved Resolution of The Beta-Lactoglobulins. J. Dairy Sci., 58, 1849
- Atroshi, F., R. Kangasniemi, B.Y. Honkanen, M. Sandholm, 1982.  $\beta$ -Lactoglobulin Phenotypes in Finnish Ayrshire and Friesian Cattle With Special Reference to Mastitis Indicators. Anim. Breed. Abst. 50, 6063
- Eenennaam, A.V., J.F. Medrano, 1991. Milk Protein Polymorphism in California Dairy Cattle. J. Dairy Sci., 74, 1730-1742.
- Harvey, W.R, 1977, Instructions for use of LSMLMM Least Squares and Maximum Likelihood General Purpose Program. Ohio State Uni. Columbus, Ohio, USA
- Janicki, C., 1980. The Comparasion of Milk Production, Specific Gravity, Composition and Milking and Milking Rate in Polish Black-and-White Lowland Cows With Regard to  $\beta$ -Lactoglobulin Types. Anim. Breed. Abst., 48, 1098.

- Kamenskaya, N.P. Y.U.A. Perchikhin, 1976. Comparison of Milk Protein Polymorphic Systems in Russian Brown and Russian Black Pied Cattle. *Anim. Breed. Abst.*, 44, 533.
- Mclean, D.M., E.R.B. Graham, R.W. Ponzoni, H.A. Mckenze, 1984. Effects of Milk Protein Genetic Variants on Milk Yield and Composition. *J. Dairy Res.*, 51, 531-546.
- Ng-Kwai-Hang, K.F., J.F. Hayes, J.E. Moxley, H.G. Monardes, 1984. Association of Genetic Variants of Casein and Milk Serum Protein Production by Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 67, 835-840.
- Rako, A., K. Mikulec, M. Sviben, J. Senegacnik, I. Karadole, 1976. Relationship of  $\beta$ -laktoglobulin, Amylase Polymorphism With Milk Production and Fertility of Cows. *Anim. Breed. Abst.*, 44,109.
- Rensburg, L.V., D.J.D. Lange, A. Gindra, 1991. The Polymorphic Protein System in Cow's Milk, II. The Phenotype Frequencies of Whey Proteins in Different Herds of Holstein-Friesian and Jersey Cows in the Republic of South Africa. *Anim. Breed. Abst.*, 59, 8211.
- Shin, I.S., J.H. Yu, 1990. Studies on Milk Protein Genetic Variants and Milk Yield in Holstein Breeds. *Korean J. of Dairy Sci.* 12(1) 43-56
- Wegner, W., I. Reetz, H. Feder, G. Snoper, G. Aschermann, R. Plischke, 1973. Some Qualitative and Quantitative Characters and Their Relationship With Each Other in German Black Pied Cattle Populations. II. Polymorphic Systems and Performance. *Zeit. für Tier. und Züchtungsbiologie* 89 (4) 291-300.



**KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK  
SUNULU BİLDİRİLER**



# ACIPAYAM KOYUNLARININ TIP SABİTLEŞTİRİLMESİNDE SELEKSİYON VE AKRABALI YETİŞTİRME OLANAKLARINDAN YARARLANMA

## (1. Acipayam Koyunlarında Döl Verimi ve Gelişme Özellikleri)

Mustafa KAYMAKÇI<sup>1</sup>

Turgay TAŞKIN<sup>2</sup>

### ÖZET

Araştırma, Acipayam koyunlarında tip sabitleştirilmesi amacıyla Acipayam Tarım İşletmesi'nde 1995-1997 yıllarında yapılmıştır. Çalışmada Acipayam sürüsü, Elit Sürü ve Taban Sürü olmak üzere ikiye ayrılmış, akrabalı yetiştirme ve seleksiyon yapılarak başlangıçta tanımlanan prototipe yaklaşılmaya çalışılmıştır. Elit Sürü ve Taban Sürü'deki koyunlarda sırasıyla doğumda kuzu sayısı; 1.23 ve 1.13. Acipayam tipi kuzuların Elit Sürü ve Taban Sürü'de sütten kesim ağırlığı; 25.92 kg ve 24.63 kg., 120. gün ağırlığı; 29.82 kg ve 28.45 kg'dır.

### SUMMARY

## FIXING TYPE OF ACIPAYAM SHEEP USING SELECTION AND INBREEDING

### (1.The Fertility and Growth Performances in Acipayam Sheep)

This investigation was conducted to fix the type of Acipayam sheep using selection and inbreeding between 1995-1997 years in Acipayam State Farm. In this study, Acipayam was divided two parts to be elite and base flocks and using selection and inbreeding had neared to the beginning of which accepted as the prototype. Litter size are 1.23 and 1.13, for elite and base flocks respectively. Weaning weights in Acipayam lambs are 25.92 kg and 24.63, 120 day weights are 29.82 kg and 28.45 kg for elite and base flocks respectively.

### GİRİŞ

Batı Anadolu ve Trakya'da da hem süt ve döl verimi yüksek, hem de kasaplık kuzu üretiminde anaç soy olarak kullanılmak amacıyla çeşitli

<sup>1</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İZMİR

<sup>2</sup> Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İZMİR

tiplerin oluşturulması çalışmaları E.Ü. Ziraat Fakültesi'nce gerçekleştirilmektedir (Sönmez ve ark., 1987). Acıpayam tipi, Acıpayam Tarım İşletmesi'nde D.Friz x İvesi x Dağlıç ırklarının aşamalı olarak bir araya getirilmesiyle oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu şekilde elde edilen bu melez tipler %50 İvesi + %25 D.Friz + %25 Dağlıç genotipi içermektedir (Sönmez ve ark., 1987; Kaymakçı ve ark., 1987). Bununla birlikte melezlemeye son vermekle birlikte, melez döllerde görülen özelliklerin yavrularına geçirecek şekilde sabit bir örnek duruma getirilmesini sağlayacak uygulamaların sürdürülmesine gerek duyularak seleksiyon ve akrabalı yetiştirmeye dayalı bir araştırma planlanmış ve yürütülmüştür (Kaymakçı ve ark., 1998).

Bu bildiride ise, anılan çalışmanın döl verimi ile gelişme özellikleriyle ilgili sonuçları tartışmaya açılacaktır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmanın materyalini 1995-1997 yıllarında Acıpayam Tarım İşletmesi'nde yetiştirilmekte olan, yaklaşık 400 başlık Acıpayam koyunu oluşturmuştur.

### **Yöntem**

Acıpayam melezi koyunlar, başlangıç olarak "Elit sürü" ve "Taban sürü" olarak iki sürüye ayrılmıştır. Elit sürü, laktasyon sırasına bakılmaksızın süt verimleri 100 litreyi bulan 100 baş koyundan oluşturulmuştur. Bu sürü, erkek özdek bakımından Taban Sürü'ye kapalı, dişi özdek bakımından ise açık tutulmuştur. Elit sürüde kullanılan koçlar, canlı ağırlık gelişmeleri ve eşeyssel erkenciliği en yüksek erkek kuzular arasından 8-9 aylık olunca belirlenmiştir. Koç kuzu olarak adlandırılan erkeklerin sıralanmasında, önce doğum tipi ve ana yaşına göre düzeltme yapılmış, daha sonra ana süt verimleri dikkate alınmıştır. Burada en iyi 5-6 koç kuzu Elit Sürü'de ayrılmış, diğerleri ise taban sürüde kullanılmışlardır. Elit sürü soy kütüğüne dayalı bir çiftleştirme yapılması, bir başka deyişle



akrabalı yetiştirilmeden kaçınılmamıştır. Taban Sürü ise Elit Sürü dışında kalan yaklaşık 300 başlık koyundan oluşmuştur. Bu sürüye dahil olan koyunlarda çiftleştirmeler, rastgele bir şekilde yapılmıştır. Taban Sürü'de yüksek süt verimli koyunlarda çıkma olasılığı düşünülerek, Elit Sürü'de olduğu gibi bu sürüde de süt verim denetimleri yapılmıştır. Daha öncede değinildiği üzere bu sürüde 100 litreyi bulan koyunlar Elit sürüye aktarılmıştır.

### **Bakım-Yönetim**

Acıpayam Tarım İşletmesi'nde koyunların beslenmesi, temel olarak otlak ve anıza dayanmaktadır. Bununla birlikte, koyunlara aşım beslemesi yapılmış, gebeliğin son bir ayında ve laktasyonun ilk aylarında elden yemleme uygulanmıştır. Kuzular için ortalama 70±5 günlük bir emiştirme dönemi gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde, doğumu izleyen ikinci haftadan başlayarak kuzuların yoğun yem tüketmesi sağlanmıştır. Kuzulara süttten kesimden sonra ise otlağa ek olarak sınırlı düzeyde yoğun yem verilmiştir. Koyunlar yılda bir kırılmış ve kırım sonrası dış asalaklara karşı derin banyo yaptırılmıştır. Koyunların sağlık koruma hizmetleri ve aşılama ları düzenli olarak gerçekleştirilmiştir.

### **Verim Denetimleri**

Araştırmada döl verim özelliklerinin değerlendirilmesinde Khi-Kare analiz uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Gelişme özelliklerinin, sürü tipi, eşey, doğum tipi ve doğum yılı gibi etmenlere bağlı olarak değişimi ve bu etmenlerin etki payları da;

$$Y_{ijk} = m + a_i + b_j + \dots + e_{ijk}$$

şeklinde istatistik bir örneğe (eklemeli örnek) göre en küçük kareler yöntemiyle araştırılmıştır (Harvey, 1987).

## ARAŞTIRMA BULGULARI

### Döl Verimi

Acıpayam tipi koyunlarda döl verim sonuçları (Koçaltı koyun başına kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu sayısı, kısırlık ve ikizlik gibi), Elit Sürü ve Taban Sürü'de yıllara göre irdelenmiştir (Çizelge 1). Elit Sürü ve Taban Sürü'de saptanan KKDK sırasıyla 1.20 ve 1.02'dir. Sürüler arasında gözlenen bu ayırım önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). KKDK değeri, 1995, 1996 ve 1997 doğum yılına göre ise sırasıyla 1.13, 1.17 ve 1.15 olarak saptanmıştır. Doğum yıllarına göre de ayrımlar önemlidir ( $p<0.05$ ). DKDK bakımından Elit Sürü ve Taban Sürü'de saptanan değerler sırasıyla 1.23 ve 1.13'dür. Saptanan bu ayrımlar önemlidir ( $p<0.01$ ). Diğer yandan 1995, 1996 ve 1997 doğum yıllarında ise DKDK sırasıyla 1.15, 1.20 ve 1.17 bulunmuştur. Yıllara göre gözlemlenen ayrımlarda istatistiki bakımından önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Kısırlık (%), Elit Sürü ve Taban Sürü'de sırasıyla % 2.17 ve % 7.76, 1995, 1996 ve 1997 doğum yıllarında ise sırasıyla % 4.16, % 4.56 ve % 7.95'dir. Sürüler ve doğum yıllarına göre Acıpayam tipi koyunlarda kısırlık (%) bakımından gözlemlenen ayrımlar sırasıyla  $p<0.01$  ve  $p<0.05$  olasılıkla önemli çıkmıştır. Elit Sürü ve Taban Sürü'de saptanan ikizlik (%) ise sırasıyla % 24.33 ve % 19.66'dır. Sürüler arasında saptanan ayrımlar önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ). İkizlik (%), 1995, 1996 ve 1997 doğum yıllarında sırasıyla % 21.61, % 20.52 ve % 23.84 olarak saptanmıştır. Doğum yıllarına göre de ikizlik (%) bakımından gözlemlenen ayrımlar önemlidir ( $p<0.05$ ).

### Gelişme

Acıpayam popülasyonunda incelenen gelişme özellikleri, Doğum Ağırlığı (DA), Sütten Kesim Ağırlığı (SKA) ve 120. Gün Ağırlıkları (120.GA)'dır.

**Çizelge 1. Acıpayam Tipi Koyunlarda Sürü ve Yıllara Göre Döl Verim Sonuçları**

Etmen	n	KKDK	DKDK	Kısırlık %	İkizlik %
Genel		1.13	4.17	5.55	21.99
Sürü Tipi		**	**	**	**
Elit	300	1.20	1.23	2.17	24.33
Taban	1318	1.02	1.13	7.76	19.66
Doğum Yılı		*	*	*	*
1995	405	1.13	1.15	4.16	21.61
1996	427	1.17	1.20	4.56	20.52
1997	486	1.15	1.17	7.95	23.84

KKDK: Koçaltı koyun başına doğan kuzu sayısı  
kuzu sayısı

DKDK: Doğuran koyun başına doğan

### **Doğum Ağırlığı (DA)**

Acıpayam tipinde DA'na ilişkin bulgular Çizelge 2'de özetlenmiştir. Acıpayam sürüsünde ortalama DA 4.01 kg. olarak saptanmıştır. Elit Sürü'deki koyunlardan doğan kuzular (4.00 kg), Taban Sürü'nün kuzularından (3.84 kg) daha ağır gözükmemektedir. Bununla birlikte gözlemlenen bu ayırım istatistiki bakımından önemli değildir. Erkek kuzularda DA 4.19 kg., dişi kuzularda DA 3.84 kg'dır. Eşey etmeninin DA üzerine etkisi  $p < 0.01$  olasılıkla önemli çıkmıştır. Diğer yandan doğum tipinin de DA üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Tek doğan kuzularda DA, 4.12 kg, ikiz doğan kuzularda DA, 3.85 kg'dır. Yıllara göre en yüksek DA'larına 1995 yılında (4.14 kg) rastlanılmaktadır. 1996 ve 1997 doğum yıllarında ise saptanan DA'ların yıllar üzerindeki etkisi önemsiz çıkmıştır.

### **Sütten Kesim Ağırlığı (SKA)**

Acıpayam tipi kuzularda SKA, Çizelge 3'de özetlenmiştir. Ortalama SKA, Acıpayam tipi kuzularda 25.37 kg olarak belirlenmiştir. SKA bakımından Elit Sürü'deki koyunlardan doğan kuzular (25.92 kg), Taban

Sürü'deki koyunlardan doğan kuzulardan (24.87 kg) daha ağırdır. Erkek ve dişi kuzuların SKA'da sırasıyla 26.06 kg ve 24.87 kg'dır. Tek doğan kuzuların SKA 25.51 kg, ikiz doğan kuzuların SKA ise 28.75 kg'dır. Yıllara göre en yüksek SKA na, 1997 doğumlu kuzularda rastlanılmaktadır. SKA'na sürü tipi, eşey ve doğum tipinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

**Çizelge 2.** Acıpayam Tipi Kuzularda DA'na Ait En Küçük Kareler (EKK) Ortalamalar ve Çevre Etmelerinin Etki Payları (kg).

Etmen	N	$\bar{x} \pm s_x$	Etki Payı	En Az	En Çok
Genel		4.01±0.26			
Sürü Tipi					
Elit	362	4.00±0.30	0.35	3.4	4.6
Taban	1024	3.97±0.25	-0.35	3.0	3.5
Eşey		**			
Erkek	836	4.19±0.36	0.16	3.5	4.6
Dişi	550	3.84±0.20	-0.16	3.3	4.2
Doğum Tipi		*			
Tek	1084	4.12±0.38	0.14	3.4	4.6
İkiz	302	3.85±0.30	-0.14	3.0	3.5
Doğum Yılı		ÖD			
1995	425	4.14±0.28	0.18	3.2	4.5
1996	457	3.95±0.14	-0.12	3.4	4.6
1997	504	4.06±0.15	-0.06	3.1	4.3

\*\* :  $p<0.01$ ,

\* :  $p<0.05$

ÖD: Önemli Değil.

### 120. Gün Ağırlığı (120. GA)

Acıpayam tipi kuzularda 120. GA, Çizelge 4'de verilmiştir. Acıpayam tipi kuzularda ortalama 120. GA 29.43 kg olarak saptanmıştır. Elit Sürü'deki kuzuların 120. GA (29.82 kg) Taban Sürü'deki kuzuların 120. GA (28.45 kg)'ndan fazladır. Gözlemlenen bu ayırım  $p<0.01$  olasılıkla önemli bulunmuştur. Erkek ve dişi kuzuların 120. GA ise sırasıyla 31.79 kg ve 29.18 kg'dır. Eşey ayırımının da 120. GA üzerine etkisi önemlidir ( $p<0.01$ ). Tek doğan Acıpayam tipi kuzular (30.82 kg) ile ikiz doğan Acıpayam tipi kuzular (27.82) arasındaki ayırım da yine  $p<0.01$  olasılıkla önemlidir. Doğum yıllarına göre 120. GA bakımından gözlemlenen ayırlar ise istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır. En yüksek 120. GA'na 1995 doğumlu kuzularda rastlanılmaktadır.

**Çizelge 3.** Acıpayam Tipi Kuzularda SKA'na Ait En Küçük Kareler (EKK) Ortalamaları ve Çevre Etmenlerinin Etki Payları (kg)

Etmen	N	$\bar{x} \pm s_x$	Etki Payı	En Az	En Çok
Genel		25.37±0.96			
Sürü Tipi		**			
Elit	344	25.92±1.27	0.24	21.12	27.85
Taban	373	24.63±1.03	-0.24	20.48	26.90
Eşey		**			
Erkek	794	26.06±1.12	0.29	22.54	27.89
Dişi	523	24.87±0.90	-0.29	21.92	27.55
Doğum Tipi		**			
Tek	1030	25.51±0.89	0.37	22.49	22.97
İkiz	287	23.75±0.77	-0.37	20.76	26.46
Doğum Yılı		ÖD			
1995	404	24.58±1.07	-39	23.81	26.95
1996	434	24.89±0.79	-0.18	23.07	26.85
1997	479	25.16±0.82	0.57	23.95	26.73

\*\* :  $p<0.01$ ,

ÖD: Önemli Değil.

## TARTIŞMA

Acıpayam tipi koyunlarda döl verimine ilişkin bulgular, Sakız'ın dışında yerli ırklara göre daha yüksektir (Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Yalçın, 1977). Bununla birlikte, anılan döl verimi düzeyleri, daha önceki çalışmalarda yine Acıpayam tipi için bildirilen bulgular ile Tahirova, Sönmez ve Türkgeldi tiplerinin de altındadır (Sönmez ve ark., 1987; Yalçın, 1977; Kaymakçı ve ark., 1992; Kaymakçı ve ark., 1998). Bu durum, genel olarak Acıpayam Tarım İşletmesi'nde çevre koşullarında önemli gerilemelerin olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Elit Sürü'deki koyunlar ile Taban Sürü'deki koyunlar arasında kuzu verimi bakımından önemli düzeyde ayrımlar vardır. Örneğin DKDK sayısı Elit Sürü ve Taban Sürü'de sırasıyla 1.23 ve 1.13'dür.

Acıpayam sürüsünde gelişme hızı olarak saptanan SKA ve 120. GA'ları yerli ırkların üstündedir (Yalçın, 1977). Acıpayam tipinde Elit Sürü ve Taban Sürü'de önemli ayrımlar görülmektedir. Örneğin 120. GA, Elit Sürü'de 29.82 kg, Taban Sürü'de 28.45 kg'dır. Bu arada Elit Sürü'ye ait 120. GA değerinin daha önceki araştırmalarda Acıpayam tipi için bildirilen değerler ile Sönmez tipinin altında, Tahirova, Türkgeldi ve Menemen tiplerinin üstünde olduğu görülmektedir. 120. GA'ları Tahirova, Türkgeldi ve Menemen tiplerinde 18.0 kg ile 28.9 kg arasında değişmektedir (Sönmez ve ark., 1987; Kaymakçı ve ark., 1992; Özder ve ark., 1996). Bununla birlikte Acıpayam tipinde gelişme hızı bakımından önemli bir genetik potansiyelin varlığı sözkonusudur. Sözcü gelişi Elit Sürü'de 120. GA, 25.12 kg. ile 33.45 kg arasında saptanmıştır. Acıpayam kuzularında besi özellikleri üzerine yapılan bir çalışma da bu genetik potansiyelin varlığını desteklemektedir (Kaymakçı ve ark., 1998). Anılan araştırmada, Acıpayam kuzularının 3-3.5 ayda bile 35.00 kg. geçtiği gözlemlenmektedir. Bu gelişme hızlarıyla rasyonel beslemenin sağlanması koşuluyla Acıpayam tipinin ilk yaşlarında damızlıkta kullanılabileceğini söylemek olasıdır.

**Çizelge 4.** Acıpayam Tipi Kuzularda 120. GA'na Ait En Küçük Kareler (EKK) Ortalamaları ve Çevre Etmenlerinin Etki Payları (kg)

Etmen	N	$\bar{x} \pm s_x$	Etki Payı	En Az	En Çok
Genel		29.43±1.34			
Sürü Tipi		**			
Elit	327	29.82±1.68	0.20	25.12	32.45
Taban	924	28.45±1.37	-0.20	20.76	31.83
Eşey		**			
Erkek	734	31.79±1.27	0.17	27.76	32.89
Dişi	517	29.18±1.04	-0.17	26.53	30.77
Doğum Tipi		**			
Tek	979	30.82±1.78	0.24	27.81	32.75
İkiz	272	27.52±1.46	-0.24	25.44	31.39
Doğum Yılı		ÖD			
1995	384	29.43±1.39	0.32	26.69	31.24
1996	412	28.80±0.98	-0.19	26.09	30.53
1997	455	29.10±1.14	-0.13	27.28	30.91

\*\* : p<0.01,

ÖD: Önemli Değil.

Kuzu verimi ve gelişme gibi özellikler açısından sürü düzeyinde yararlanılması gereken genetik bir potansiyelin varlığı da söz konusudur. Bu nedenle bir yandan akrabalı yetiştirme sürdürülürken, diğer yandan da anılan varyasyondan yararlanmak için yavru testi (progeny testing), bir başka deyişle özellikle süt verim açısından üstün koçların seçimi (koç testi) gerçekleştirilmelidir. Bilindiği üzere çalışmada koçların seçimi sadece gelişme hızlarına göre yapılabilmektedir. Elit Sürü'de bile her generasyonda dört baba kullanılmaktadır. Bu durumda akrabalık derecesi % 6.25, akrabalı yetiştirme katsayısı 3.125'dir (Akbaş, 1988). Bilindiği üzere koyunlarda akrabalık derecesi belli bir düzeyin üstüne çıktığı zaman (örneğin % 20'nin),

başta döl verimi olmak üzere verimle ilgili iralarda bir gerileme gözlemlenmektedir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Şimdiki durumda Elit Sürü'de yakın akrabalı yetiştirmeden sınırlı ölçüde yararlanılabilmektedir. Sonuç olarak, özellikle fizyolojik iralar için prototipde belirtilen hedeflere ulaşmak için yukarıda değinilen genetik ıslah etkinlikleri düzenlenirken bakım-yönetimle ilgili iyileştirilmelerin mutlaka gerçekleştirilmesinin zorunlu olduğu söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- AKBAŞ, Y. 1988. Akrabalık Derecesi ile Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi.
- DÜZGÜNEŞ, O., O., KAVUNCU, T. KESİCİ, F., GÜRBÜZ.1987. Araştırma ve Deneme Metodları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021.
- HARWEY, R., WALTER.1987. LSMLMN PC.1 Version Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood, Computer Program, Minnesota.
- KAYMAKÇI, M., R., SÖNMEZ, L., TÜRKMUT.1987. Batı Anadolu'da Koyunların Süt ve Et Verimi Yönünden Islahı Çalışmaları, Hayvansal Üretim Derg., 26 (7-22).
- KAYMAKÇI, M., R., SÖNMEZ, E. KIZILAY, T. TAŞKIN, N. ERGÜN.1992. Kasaplık Kuzu Eti Üretimi İçin Baba Hatları Oluşturulması Üzerine Araştırmalar, TÜBİTAK, VHAG-770 Numaralı Projenin Kesin Raporu.
- KAYMAKÇI, M., R. SÖNMEZ.1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. E:Ü: Basımevi, Bornova-İzmir.
- KAYMAKÇI, M., E., KIZILAY, T. TAŞKIN.1998. Acıpayam Kuzularında Besi Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, E.Ü.Z.F. Dergisi, Cilt: 34, Sayı 1-2, Bornova-İZMİR.
- KAYMAKÇI, M., T. TAŞKIN, E. KIZILAY. 1998. Acıpayam Koyunlarında Tip Sabitleştirilmesinde Seleksiyon ve Akrabalı Yetiştirme Olanaklarından Yararlanma. E.Ü. Araştırma Fonu 93-ZRF-061 no. projenin kesin raporu.



- ÖZDER, M., M. KAYMAKÇI, M.İ., SOSYAL, E. KIZILAY, R. SÖNMEZ. 1996. Türkgeldi Sürüsünde Tipin Sabitleştirilmesi, TÜBİTAK VHAG-937 Numaralı Projenin Kesin Raporu.
- SÖNMEZ, R., M., KAYMAKÇI, L., TÜRKMUT, C. SARICAN, E. DEMİRÖREN. 1987. Kasaplık Kuzu Üretimi İçin Uygun Ana ve Baba Soylarının Oluşturulması, TÜBİTAK, VHAG 587 Numaralı Projesinin Kesin Raporu.
- SÖNMEZ, R., M. KAYMAKÇI. 1987. Koyunlarda Döl Verimi, E.Ü. Ziraat Fakültesi, 404.
- YALÇIN, B.C. 1977. Türkiye'de Koyun Islahı Alanındaki Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları, VI. Bilim Kongresi, VHAG Tebliği.

# KIVIRCIK KOYUN IRKINDA ÇEŞİTLİ VÜCUT ÖLÇÜMLERİ İLE GANLI AĞIRLIK VE KARKAS AĞIRLIĞI ARASINDAKİ DOĞRUSAL OLMAYAN İLİŞKİLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

M.İ. SOYSAL<sup>1</sup>

Y.T. TUNA<sup>2</sup>

E.K.GÜRCAN<sup>3</sup>

E.ÖZKAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri bilmek bu ilişkilerden yararlanarak kimi tahminler yapmaya olanak verir. Bu çalışmada canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile vücut ölçüleri arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada çeşitli tipteki doğrusal olmayan ilişkiler gözlenen değerler ile denkleme göre beklenen değerlerin farklarının kareleri toplamı aracılığıyla karşılaştırılmıştır.

Araştırmada Canlı ağırlık ve Karkas ağırlığı bağımlı değişken (Y) ile Vücut uzunluğu, Göğüs çevresi, Cidago yüksekliği bağımsız değişkenleri (Xi) arasındaki ilişkilerin determinasyon katsayıları da belirlenmiştir.

Bu araştırma sonucunda yan logaritmik denkleme göre ( $y=a+b\log_{10}x$ ) canlı ağırlık için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı sırasıyla göğüs çevresi (2223.35);ve cidago yüksekliği (1903.96) için elde edilmiştir. Karkas ağırlığı için aynı çeşit ilişkide en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı göğüs çevresi (830.28) ve cidago yüksekliğinden (375.81)elde edilmiştir.

Araştırmada yan logaritmik ( $\ln y=\ln a+bx$ ) denklemine göre canlı ağırlık için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı cidago yüksekliği (2833.71);vücut uzunluğu (1530.65) için elde edilmiştir. Aynı denklem için,karkas ağırlığında için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı göğüs çevresi (837.55), vücut uzunluğu (270.60) için söz konusu olmuştur.

Tam logaritmik denkleme göre ( $\log_{10}y=\log a+b\log_{10}x$ ) canlı ağırlık için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı sırasıyla göğüs çevresi (2080.74); vücut uzunluğu (1481.18)verilerinde elde edilmiştir. Aynı denklem söz konusu olduğunda karkas ağırlığı için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı göğüs çevresi (694.08), cidago yüksekliği (215.14) arasında gözlenmiştir.

Polinom denkleme göre ( $y=a+bx+cx^2$ ) canlı ağırlık için en büyük ve en küçük sapma kareler toplamı göğüs çevresi (3799.14);cidago yüksekliği (1716.19) için söz konusu olmuştur,

<sup>1</sup> Prof Dr. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü ,TEKİRDAĞ

<sup>2</sup> Dr. Araş.Gör. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü TEKİRDAĞ

<sup>3</sup> Araş.Gör. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü TEKİRDAĞ

polinomial ilişkilere göre karkas ağırlığı için en büyük ve en kk sapma kareler toplamı göğüs çevresi (788.48), cidago yüksekliği (282.29) arasında gözlenmiştir.

## SUMMARY

### RESEARCH ON THE NON-LINEAR RELATIONSHIP BETWEEN BODY, CARCASS WEIGHT AND SEVERAL BODY MEASUREMENTS IN KIVIRCIK BREED OF SHEEP

Information about relationship between live, carcass weight and body measurements make possible to estimate the weights from measurements.

Non linear relationship between live, carcass weight and body measurements were investigated.

The principle of least squares were used to choose best fitted . model to the data four particular types of non linear models were applied to the data.

The total squares of differences between observed and estimated by releated models values were calculated . The models were compared by value of squares of differences.

The detemination coefficient of the relationship between dependent variables (body, carcass weight) ' and independent variables (chest, circumferences, body length, withers height) were calculated.

Highest and lowest squares of differences on model  $LnY=Lna+bX$  were obtained from withers height (2833.71) and body length (1530.65) for live weight data .

Highest and lowest squares of differences on same model were obtained from chest circumferences (830.28) and withers height (375.85) for carcass weight values . Highest and lovest squares of differences or model  $LnY= Lna+bX$  were obtained from withers height (2833.71) and body length (1530.65) for live weight .

Highest and lowest squares of differences on same model obtained from . chest circumferences (837.55) and body length (270.8) for carcass weight.

Highest and lowest square of differences on model  $Log_{10}Y=Log_{10}a + b Log_{10}X$  were obtained from chest circumferences (2080.70) and body length (1481.18) for live weight data.

Highest and lowest squares of differences on same model obtained chest circumferences (694.08) and withers height (215.14) for carcass weight.

Highest and lowest squares of differences on polynomial model ( $Y= a+bX+cX^2$ ) were obtained from chest circumferences (3799.14) and withers height (1716.19) for live weight.

Highest and lowest squares of differences on same model obtained chest circumferences (788.48) and withers height (282.29) for carcass weight.

## GİRİŞ

Hayvanların canlı ağırlıklarının ve karkas ağırlıklarının bilinmesi hayvancılık pratikleri açısından oldukça önemlidir. Hayvan beslemeye ilişkin çeşitli kararların alınmasında canlı ağırlık değerlerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Hayvan sağlığı, hayvansal üretimin etkinliğinin saptanmasına ilişkin işlemlerde de canlı ağırlığın bilinmesi gerekmektedir. Canlı ağırlığın her zaman, her yerde ölçülebilmesi çeşitli özel düzenekleri gerektirmektedir. Bu zorluğun önüne geçebilmek için canlı ağırlık ile karkas ağırlığının tahmininde vücut ölçülerinden yararlanılması düşünülmektedir. Hayvanın canlı ağırlığı artıkça vücudunun çeşitli bölümlerine ilişkin vücut ölçüleri artmaktadır. Bu iki unsur arasındaki ilişki bilinirse bu ilişkiyi belirleyen matematiksel eşitliklerden yararlanarak canlı ağırlık ve karkas ağırlıkları çok basit ölçü aletleri ile belirlenen vücut ölçümleri yardımı ile tahmin edilebilir.

Hayvanlardan elde edilen çeşitli vücut ölçülerinden yararlanarak canlı ve karkas ağırlıklarının belirlenebilmesi için yurtiçi ve özellikle yurtdışında bir çok araştırma yapılmıştır. Bu amaçla en eski kullanılan vücut ölçüleri, Vücut Uzunluğu (VU), Sağrı Yüksekliği (SY), Cidago Yüksekliği (CY): Göğüs Genişliği (GG), Öngöğüs Derinliği (ÖGD), Göğüs Çevresi (GÇ), Incik Çevresi (İÇ)dir. İncelenen materyalde daha önce yapılan bir çalışmada bu ölçüler ile canlı ağırlık ve karkas ağırlığı arasındaki doğrusal ilişkiler regresyon denklemleri ve belirleme katsayıları yardımı ile araştırılmıştır. Yapılan bu araştırmalar neticesinde canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile en yüksek korelasyon katsayısına sahip olan vücut ölçüsünün, göğüs çevresi ve cidago yüksekliği arasında olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada sözü edilen vücut ölçüleri ile canlı ağırlık ile karkas ağırlığı arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler araştırılmıştır.

Canlı ağırlık ve karkas ağırlığının vücut ölçülerinden yararlanılarak tahmin edilmesine ilişkin birçok Regresyon denklemleri oluşturulmuştur.

Boztepe ve Dağ (1995) İvesi koyunlarında cidago yüksekliği (CY), göğüs derinliği (GD), göğüs çevresi (GÇ), sağrı genişliği (SG), vücut uzunluğu(VU) ile kırkım sonu canlı ağırlık(CA), kirli yapağı ağırlığı(YA), ve süt verimi arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. CA ile CY ve GÇ arasında çok önemli ( $P<0.01$ ) SG ile CA arasındaysa önemli bir ( $P<0.05$ ) ilişki tespit edilmiştir.

Öztürk ve ark. (1994) Konya merinoslarında canlı ağırlık ile göğüs çevresi arasındaki determinasyon katsayısını en yüksek (% 56.3), canlı ağırlık ile incik çevresi arasındaki determinasyon katsayısını ise en düşük (% 7.4) olarak belirlemişlerdir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmada Kıvırcık koyun ırkında çeşitli vücut ölçülerinden yararlanarak canlı ve karkas ağırlığını tahmin etmek için erkek cinsiyetteki hayvanlara ait verilerden yararlanılmıştır.

Canlı ağırlık tahmininde kullanılan veriler Trakya bölgesinde bulunan İnanlı (Muratlı) tarım işletmesinden sağlanmıştır. Karkas ağırlığına ilişkin veriler Tekirdağ mezbahası, Çorlu Mezbahası ve İstanbul Hayvan Borsası ile Hayvan Mezbahasından sağlanmıştır.

Kıvırcık koyunlarının Cidago Yüksekliği (CY), Vücut Uzunluğu (VU), Göğüs Çevresi (GÇ), vücut ölçüleri belirlenmiştir. Bu ölçümler ölçme bastonuyla ve ölçme şeridi ile elde edilmiştir.

Tartımlar için işletmelerde bulunan mevcut kantarlardan yararlanılmıştır. Kantarların hassasiyeti  $\pm 100\text{gr}$  'dır. Karkas ağırlığı hassas kantarlarda yapılan tartım sonucu ölçülen materyalin içinde hiçbir iç organı olmadan kesimden hemen sonra sadece gövde karkas olarak ağırlığı bulunmuştur.

Çeşitli vücut ölçümleri bağımsız değişken  $X_i$  olarak ele alınıp bağımlı değişkeni ( $Y =$  canlı ağırlık ve karkas ağırlığı) belirleme biçimleri ve düzeyleri, determinasyon katsayısı ( $r^2$ ) ve regresyon denklemi ile ifade edilmiştir. Vücut ölçülerinin her biri teker teker ele alınarak canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile ilişkileri doğrusal ve doğrusal olmayan denklemlerle ifade edilmiştir.

Araştırmada doğrusal olmayan ilişkilerden doğrusal yapılabilen modeller ele alınmıştır. Bu modellerin özelliği bağımlı yada bağımsız değişkenlerin bir veya ikisinin logaritmaları alındığında doğrusal hale dönüşebilir olmasıdır. Araştırmada canlı ağırlık yada karkas ağırlığı bağımlı değişken (Y) vücut ölçüleri ise bağımsız değişken olarak (X) ele alınmıştır. İncelenen vücut ölçüleri ise vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi şeklindedir. Araştırmada  $Y=a+bX$  linear ilişkisi yanısıra  $10^Y=ax^b$  ;  $Y=ae^{bx}$  ;  $Y= ax^b$  ve  $Y= a+bx+cX^2$  şeklinde doğrusal olmayan (non linear) ilişkiler incelenmiştir.  $10^Y=ax^b$  ilişkisi için  $Y=A+blogx$  ( $Y= a+blnx$ ) transformasyonu kullanılarak doğrusal ilişkiye çevrilme yolu izlenmiştir. Böylr bir işlem yalnızca bağımsız değişkenin logaritması alındığından yarı logaritmik ilişki olarak adlandırılmaktadır. Bu ilişkide bağımsız değişken artıçça bağımlı değişkenin arttığı ilişkiler için uygundur. Benzer şekilde  $Y=ae^{bx}$  ilişkisi  $\ln Y = \ln a + bX$  transformasyonu ile doğrusal hale dönüştürülmüştür. Bu ilişki çeşidi bağımsız değişken artığında bağımlı değişkenin arttığı ilişkiler için uygundur. Bu modelde sadece bağımsız değişkenin logaritması alındığında logaritmik ilişki olarak adlandırılabilir, bu ilişki exponential regrasyon olarak da bilinir. Ayrıca  $Y= aX^b$  ilişkisi ise  $\log_{10} Y = \log_{10} a + b \log_{10} x$  (veya  $\ln Y = \ln a + blnx$ ) şeklinde transforme edilerek doğrusal hale dönüştürülmüştür. Bu durumda hem bağımlı hem bağımsız değişkenin logaritması alındığından bu işlem tam logaritmik olarak adlandırılabilir Böyle bir işlem ise üslü (power) olarak da adlandırılmakta olup bağımsız değişken artığında bağımlı değişkenin arttığı ilişkiler için uygundur (Düzgüneş 0. Ve ark, 1987; Yurtsever, N. 1984). Bu ilişkilerin yanı sıra  $Y= a + bX + cX^2$  şeklinde polinom ilişkilerde araştırılmıştır. Bilindiği gibi böyle bir ilişkide  $Y= a + bX + cX^2$  denkleminde  $a = b_0$ ;  $b = b_1$  ve  $c = b_2$  alınarak transforme edilirse  $Y= b_0 + b_1X_1 + b_2X^2$  şeklinde iki bağımsız değişkenli doğrusal regrasyon denkleminde dönüşür.

Araştırmada veriler Statistica paket programında değerlendirilmiş serpilme diyagramları elde edilmiştir. Hangi denklemin ilişkiyi en uygun biçimde ifade ettiğini belirleme konusunda korelasyon katsayılarının karelerinden yararlanıldığı gibi denklemlerle elde edilen beklenen değerler ile gözlenen değerlerin farklarının kareleri toplamlarına değerlendirmek yolu izlenmiştir. En

küçük sapmalar kareler toplamının veren ilişki en uygun kabul edilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile çeşitli vücut ölçüleri arasında doğrusal olmayan ilişkileri ifade eden denklemler aşağıdaki çizelge 1 de sunulmuştur.

**Çizelge 1. Çeşitli Vücut Ölçüleri İle Karkas Ve Canlı Ağırlık Arasındaki İlişkileri İfade Eden Doğrusal Ve Doğrusal Olmayan Denklemler, Gözlenen-Beklenen Farkları Kareler Toplamı (SKT) Ve Determinasyon Katsayıları (DT).**

Denklem	CA(Y) - VUÖ	CA(Y)-CYÖ	CA(Y) - GÖÖ	KA(Y) - VUÖ	KA(Y) - CYÖ	KA(Y) - GÖÖ
Linear Denklem $Y = a + bX$	$Y = -92.87 + 1.91X$ SKT=1743.77 DT=0.127	$Y = -109.8 + 2.31X$ SKT=1438.93 DT=0.105	$Y = -81.07 + 1.39X$ SKT=1787.38 DT=0.131	$Y = -92.13 + 1.85X$ SKT=583.07 DT=0.168	$Y = -58.01 + 1.19X$ SKT=1517.01 DT=0.482	$Y = -31.09 + 0.81X$ SKT=723.28 DT=0.220
Yarı Logaritmik Denklem $Y = a + b \log_2 X$	$Y = 539.1 + 315.2 \log_2 X$ SKT=2116.30 DT=0.155	$Y = 540.9 + 320.8 \log_2 X$ SKT=1903.96 DT=0.139	$Y = 531.4 + 294.3 \log_2 X$ SKT=2223.38 DT=0.163	$Y = 247.8 + 148.4 \log_2 X$ SKT=605.25 DT=0.184	$Y = 280.3 + 168.9 \log_2 X$ SKT=375.81 DT=0.114	$Y = 289.4 + 158.5 \log_2 X$ SKT=830.28 DT=0.253
Yarı Logaritmik Üstü Denklem $Y = ae^{bX}$	$Y = 1.727e^{0.045X}$ SKT=1530.65 DT=0.112	$Y = 1.051e^{0.055X}$ SKT=2833.71 DT=0.207	$Y = 1.689e^{0.035X}$ SKT=2535.87 DT=0.186	$Y = 0.486e^{0.055X}$ SKT=607.94 DT=0.185	$Y = 0.623e^{0.035X}$ SKT=270.60 DT=0.082	$Y = 0.815e^{0.035X}$ SKT=837.55 DT=0.255
Tam Logaritmik Geometrik Denklem $Y = aX^b$	$Y = 0.000032X^{1.33}$ SKT=1481.18 DT=0.108	$Y = 0.000013X^{1.33}$ SKT=1863.51 DT=0.138	$Y = 0.000017X^{1.27}$ SKT=2080.74 DT=0.152	$Y = 0.000044X^{1.05}$ SKT=883.88 DT=0.208	$Y = 0.000000X^{1.16}$ SKT=215.14 DT=0.085	$Y = 0.000034X^{1.08}$ SKT=694.08 DT=0.211
2.Derece Polinom Denklem $Y = a + bx + cx^2$	$Y = 167.8 - 5.7x + 0.056x^2$ SKT=2180.27 DT=0.159	$Y = 53.8 + 0.6x + 0.013x^2$ SKT=1718.19 DT=0.125	$Y = 89.89 + 1.73x + 0.002x^2$ SKT=3199.14 DT=0.234	$Y = 136.4 - 4.5x + 0.041x^2$ SKT=707.17 DT=0.215	$Y = 34.7 - 1.6x + 0.022x^2$ SKT=282.29 DT=0.088	$Y = 68.8 + 1.2x + 0.002x^2$ SKT=788.48 DT=0.240

Çizelgede de görüldüğü gibi vücut uzunluğu ile canlı ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden denklemler içinde en yüksek sapma kareler toplamı (SKT) 2180.27 olarak  $Y = 167.85.7X + 0.056X^2$  ile polinom denklemine aittir. Vücut uzunluğu için en düşük sapma kareler toplamını (1530.65) veren denklem  $Y = 1.727e^{0.045X}$  tir,

Aynı tabloda canlı ağırlık cidago yüksekliği ilişkisinde ise doğrusal ilişkiyi gösteren denklemin sapma kareler toplamı genel olarak doğrusal olmayan ilişkiler sapma kareler toplamından küçük olmuştur. Cidago yüksekliği ile canlı ağırlık arasında doğrusal olmayan ilişkileri belirleyen denklemler içerisinde en yüksek sapma kareler toplamı 2833.71 ile  $Y = 1.051 e^{0.055X}$  denklemine aittir.

Göğüs çevresi ile canlı ağırlık ilişkilerinin ifade eden tüm denklemler içerisinde en yüksek sapma kareler toplamı 3199.14 ile  $Y = -99.89 + 1.7X - 0.002X^2$  şeklindeki polinomik denkleme aittir. En düşük sapma kareler toplamı ise 1787.36 olarak  $Y = -81.07 + 1.39X$  linear denkleme aittir.

Karkas ağırlığının doğrusal olmayan ilişkiler biçiminden vücut uzunluğu, cidago yüksekliği ve göğüs çevresine göre değişimi tablo 1 de verilmiştir. Bu üç bağımsız değişken ile karkas ağırlığı arasındaki ilişkileri gösteren denklemler içinde en yüksek sapma kareler toplamı 1517.01 ile karkas ağırlığı ile cidago yüksekliği arasında  $Y = -56.01 + 1.19X$  denkleminde elde edilmiştir. Karkas ağırlığı ile çeşitli vücut ölçüleri içinde en düşük sapma kareler toplamını veren (215.14) doğrusal olmayan ilişki karkas ağırlığı ile cidago yüksekliği arasında  $Y = 0.00000057X^{4.16}$  denklemi ile elde edilmiştir.

Karkas ağırlığı ile vücut uzunluğu arasında en yüksek ve en düşük sapma kareler toplamını veren denklemler sırasıyla  $Y = 136.463 - 4.51X + 0.002X^2$  polinomik denklem ve  $Y = 52.13 + 1.05X$  linear denklemi olmuştur. Bu ilişkilere ait Sapma Kareler Toplamları sırasıyla 707.17 ve 553.07 olmuştur.

Karkas ağırlığı ile göğüs çevresi arasında en yüksek ve en düşük sapma kareler toplamını veren denklemler sırasıyla  $Y = 0.815e^{0.036X}$  (SKT=837,55) ve  $Y = 0.0000034X^{3.48}$  (SKT=694.08) dir.

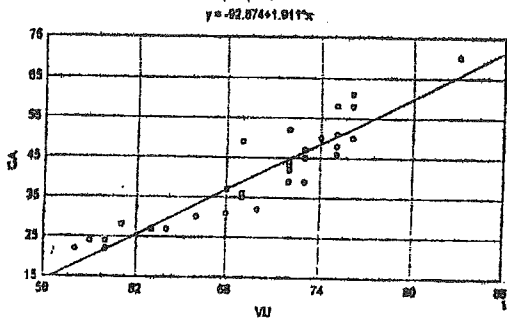
Bilindiği gibi determinasyon katsayıları bağımlı değişkendeki değişkenliğin ne kadar kısmının bağımsız değişken tarafından açıklandığını ifade eder. Determinasyon katsayısının birden farkı ise toplam değişkenliğin bağımsız değişken tarafından açıklanamayan kısmını belirtir bu değer şans dalgalanmaları nedeniyle yada belirlenemeyen, değerlendirilemeyen, ölçülemeyen nedenlerin toplam değişkenlikteki payını belirler, Tablo 1de canlı ağırlık ve karkas ağırlığı ile çeşitli vücut ölçüleri arasındaki determinasyon katsayıları verilmiştir. Buna göre canlı ağırlık ile göğüs çevresi arasında en yüksek determinasyon katsayısı (0.234) olarak ( $Y = -99.89 + 1.73X - 0.002X^2$ ) denkleminde ve en düşük determinasyon katsayısı ise canlı ağırlık ile cidago yüksekliği arasında (0.105) olarak ( $Y = -109.6 + 2.31X$ ) denkleminde elde edilmiştir. Karkas ağırlığı ile cidago yüksekliği arasında en yüksek determinasyon katsayısı (0.462) olarak ( $Y = -56.01 + 1.19X$ ) denkleminde elde



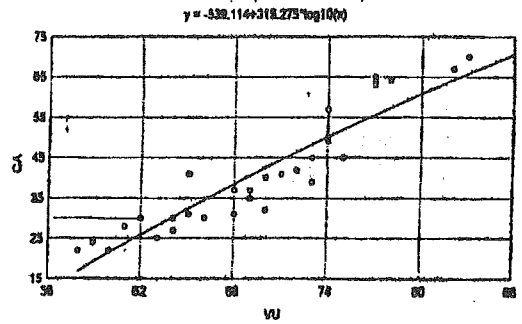
edilmiştir. Karkas ağırlığı ile cidago yüksekliği arasında en düşük determinasyon katsayısı ise (0.065)olarak ( $Y= 0.00000057X^{4.16}$ ) denkleminde elde edilmiştir.

**Şekil 1.** Vücut Uzunluğu İle Canlı Ağırlığı Arasındaki Çeşitli Tipteki İlişkileri Gösteren Serpilme Diyagramları.

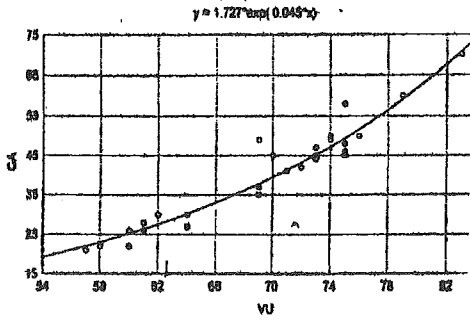
- a)  $Y=a+bX$  (lineer ilişki)    b)  $Y= a+b\log_{10}X$  (veya  $e^Y=aX^b$ )    c)  $\log_{10}Y=\log a+bX$  (veya  $Y=ae^{bx}$ )  
 d)  $Y= a+bX+cX^2$



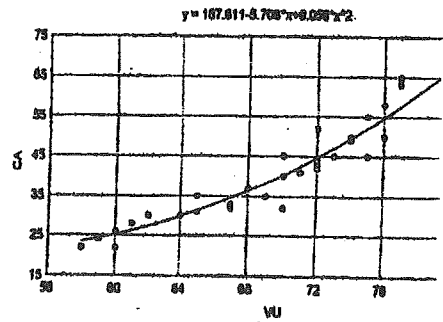
a)  $Y=a+bX$  (lineer ilişki)



b)  $Y=a+b\log_{10}x$  (veya  $e^Y=ax^b$ )



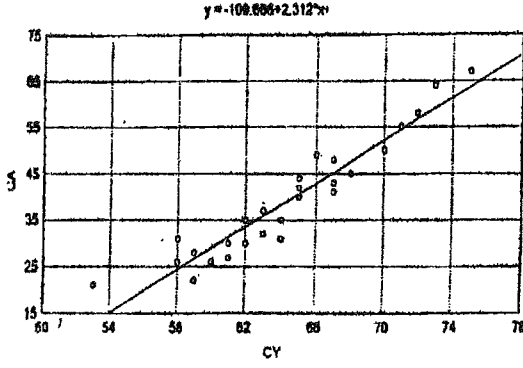
c)  $\log_{10}Y = \log a + b x$  (veya  $Y=ae^{bx}$ )



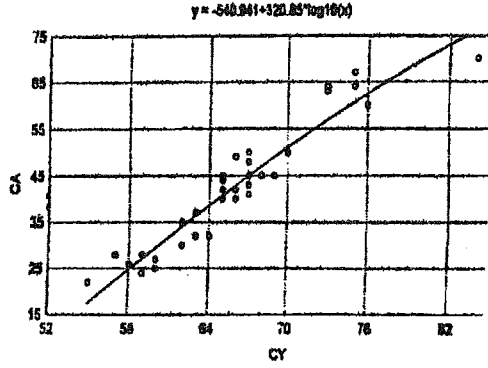
d)  $Y=a+bx+cx^2$

**Şekil 2.** Cidago yüksekliği ile karkas ağırlığı arasındaki çeşitli tipteki ilişkileri gösteren serpilme diyagramları.

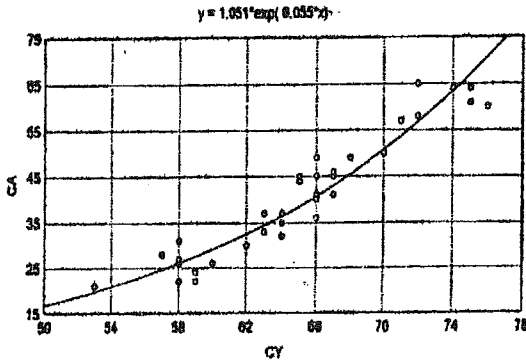
- a)  $Y=a+bX$  (lineer ilişki)    b)  $Y= a+b\log_{10}X$  (veya  $e^Y=aX^b$ )    c)  $\log_{10}Y=\log a+bX$  (veya  $Y=ae^{bx}$ )  
 d)  $Y= a+bX+cX^2$



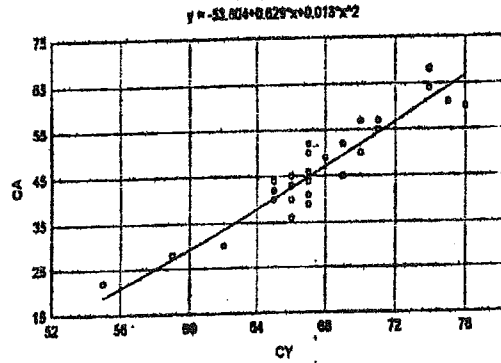
a)  $Y=a+bX$  (linear ilişki)



b)  $Y=a+b\log_{10}x$  (veya  $e^Y=ax^b$ )



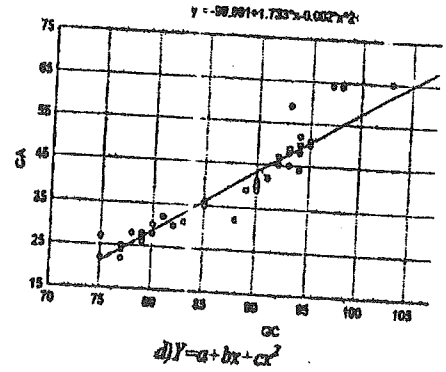
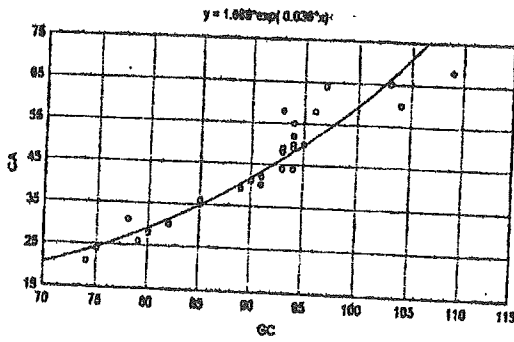
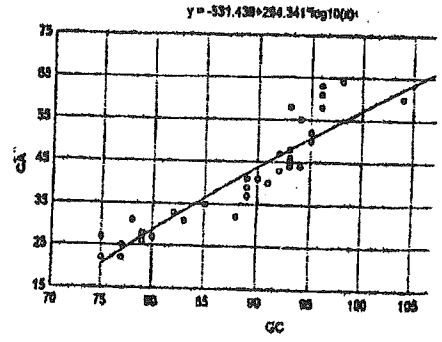
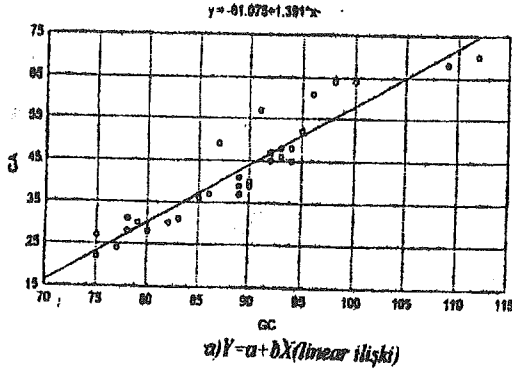
c)  $\log_{10}Y = \log a + bX$  (veya  $Y=ae^{bx}$ )



d)  $Y=a+bx+cx^2$

**Şekil 3.** Göğüs çevresi ile karkas ağırlığı arasındaki çeşitli tipteki ilişkileri gösteren serpilme diyagramları

- a)  $Y=a+bX$  (lineer ilişki)    b)  $Y= a+b\log_{10}X$  (veya  $e^Y=aX^b$ )    c)  $\log_{10}Y=\log a+bX$  (veya  $Y=ae^{bx}$ )  
 d)  $Y= a+bX+cX^2$



## KAYNAKLAR

- BOZTEPE, S., DAĞ, B., 1995. İvesi koyunlarında vücut ölçüleriyle verim özellikleri arasındaki ilişkiler. S.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi 6(8):173-180.
- ÖZTÜRK, A. S.S. PARLAT VE ARK. 1992. Konya Merinoslarında Bazı Vücut Ölçülerinden Canlı Ağırlığın Tahmin Olanakları. Hay. Araş. Der. 1992. 4.1;23-25.
- DÜZGÜNEŞ, O. T. KESİCİ. O.KAVUNCU, F.GÜRBÜZ.(1987). Araştırma Deneme Metodları (İstatistik Metodları 2). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 10211295, Ankara.
- YURTSEVEN, N.(1984). Denemeli İstatistik Metodları T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınları 121156, Ankara.
- BAĞIRKAN, S. (1982) . İstatistiksel Analiz. Önsöz Basımevi Ofset Tesisleri, İstanbul.
- SOYSAL, M.İ. (1996) . Biometrinin Prensipleri . Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları; Genel Yayın No 95; Ders Kitabı No:64.

# TÜRKGELDİ KOYUNLARINDA FARKLI DOZLARDA GKSH KULLANIMI İLE MEVSİM DIŞI KUZULATMA OLANAKLARI

Muhittin ÖZDER<sup>1</sup>

Mustafa KAYMAKÇI<sup>2</sup>

Ertan KÖYÜ<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada, 72 baş genç ve ergin Türkgeldi koyununda intravaginal sünger ve farklı dozlarda PMSG (300, 500 ve 700 IU) kullanılarak mevsim dışı kuzulatma olanakları araştırılmıştır. Ortalama gebelik oranı, kuzulama oranı, KKDK ve DKDK sırası ile %75, %71 ve 1.10 olarak bulunmuştur.

PMSG dozu 300 IU yerine 500 yada 700 IU'te olarak uygulanması gebelik oranı, kuzulama oranı ve KKDK'nı istatistiki olarak önemli derecede etkilemiştir ( $P<0.01$ ). Benzer şekilde DKDK sayısı PMSG dozunun yükseltilmesinden istatistiki olarak önemli derecede etkilenmiştir ( $P<0.05$ ).

Genç yada ergin koyun grupları arasında gebelik oranı, kuzulama oranı ve KKDK bakımından bir farklılık bulunmamış, ancak ergin koyun grubundan belirlenen DKDK, genç koyun grubuna göre istatistiki olarak önemli derecede yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Uygulanan PMSG dozu ve yaş grupları arasında, üzerinde durulan özellikler bakımından herhangi bir interaksiyon belirlenmemiştir.

## SUMMARY

The Possibilities of out-of-season Lambing by Using Different PMSG Doses in Türkgeldi Ewe Flock

The use of intravaginal progestogen sponges (FGA) and different PMSG doses (300, 500 or 700 IU) were evaluated in 72 Türkgeldi young and mature ewes outside the normal breeding season. The mean conception rate, lambing rate, litter size and fecundity were obtained as 0.75, 0.71 %; 1.49 and 1.10 respectively. Increasing PMSG doses from 300 IU to 500 or 700 IU affected significantly litter size ( $P<0.05$ ); conception rate, lambing rate and fecundity ( $P<0.01$ ).

The age of ewes (young or mature) didn't affect the conception rate, lambing rate and fecundity; although litter size was found significantly ( $P<0.05$ ) higher in mature ewes. The significant interaction was not recorded between age of ewes and dose of PMSG.

<sup>1</sup> Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

<sup>2</sup> Prof.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İZMİR

<sup>3</sup> Araş.Gör. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

## **GİRİŞ**

Koyun yetiştiriciliğinde verimliliğe etki eden en önemli etmen döl verimidir. Döl veriminin yükseltilmesi ile daha fazla kuzu ve daha yüksek gelir elde edilebilir. Ayrıca ekonomik önemi olan verimlerin seleksiyonla ıslahında, bir generasyonda sağlanacak genetik ilerlemeyi artırması bakımından, döl veriminin yüksek olması arzu edilir. Ancak döl verim özelliğinin kalıtım derecesi genelde düşüktür. Bu nedenle seleksiyonla ıslahında sağlanacak ilerleme yavaş olmaktadır. Bakım ve besleme gibi çevre şartlarının iyileştirilmesi döl veriminin yükseltilmesinde etkili olmaktadır. Bunun yanında özellikle son yıllarda koyuncululuğu gelişmiş ülkelerde, hızla artan hormon kullanımı yoluyla üremenin denetlenmesi uygulamaları döl veriminin artırılmasında önemli bir araç konumuna gelmiştir. Koyunculukta hormon uygulaması ile normal çiftleştirme mevsiminde ikizlik oranının artırılması yanında, mevsim dışı (anestrus) dönemde kuzulatma olanağı da sağlanmaktadır. Kuzu arzının yıl içine yayılması, yada belirli aylarda yoğunlaşan talebin karşılanabilmesi amacı ile mevsim dışı kuzulatma, üzerinde önemli durulması gereken bir konudur.

Türkiye'de de eksogen üreme hormonlarıyla gerek olağan çiftleştirme, gerekse mevsim dışı dönemde kızgınlığın oluşturulması, toplulaştırılması (senkronizasyon) ve ikizliğin artırılmasına yönelik bir çok araştırma vardır. Ancak yapılan bu araştırmaların yeterince uygulamaya aktarılamadığı söylenebilir. Maddi koşullar ve koyun yetiştiricilerinin bilgi düzeyi bu durumu etkileyen etmenlerdendir.

Bu çalışmada, Türkgeldi koyunlarında mevsim dışı kuzulatma olanakları araştırılmıştır. Türkgeldi tipi, Tahirova x Kıvırcık melezlemesiyle oluşturulan sütçü bir tiptir.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmanın materyalini, Türkgeldi Tarım İşletmesinde yetiştirilen değişik yaşlardaki toplam 72 baş Türkgeldi tipi (%75 Tahirova x %25 Kıvırcık) koyun ve tokluları oluşturmuştur. Deneme materyalinin, 36 başı ilk defa kuzulayacak dişi toklulardan, diğer 36 başı ise en az bir doğum yapmış ergin

koyunlardan seçilmiş ve sırasıyla genç ve ergin koyun grupları olarak isimlendirilmiştir.

### Yöntem

Türkgeldi koyunlarında kızgınlık oranının yıl içerisinde dağılımı konusunda bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak bu genotipin oluşturulmasında kullanılan Tahirova ve Türkgeldi Kıvırcığı koyunlarının kızgınlık oranlarının yıl içerisinde dağılımı daha önce Kaymakçı(1984) tarafından incelenmiştir. Buradan hareketle ve çalışmanın amacına uygun olarak hormon uygulaması ve koç katımı, kızgınlık oranının en düşük olduğu kabul edilen Şubat-Mart döneminde yapılmıştır.

Uygulamaya 15 Şubat tarihinde deneme materyali olan tüm koyunlara kızgınlığın toplulaştırılması amacı ile intra-vaginal sünger yerleştirilmesi ile başlanmıştır. Bu amaçla, herbiri 40 mg FGA (Florogeston asetat) emdirilmiş süngerler kullanılmıştır. Özel aplikatörleri ile vaginaya yerleştirilen süngerler 14 gün sonra geriye çekilmiş ve hemen ardından GKSH (Gebe Kısarak Serum Hormonu) yapılmıştır. Normal koç katım dönemi dışındaki GKSH dozunun önemini belirleyebilmek amacı ile tüm koyunlara deri altı yolla, farklı dozlarda GKSH enjekte edilmiştir.

Bu amaçla deneme materyali, her gruba eşit sayıda genç ve ergin koyun gelecek şekilde, rastgele , üç eşit gruba ayrılmıştır. Her bir gruptaki koyunlara farklı dozlarda (300, 500, 700 IU) GKSH verilmiştir. GKSH uygulamasından 48 saat sonra deneme sürüsüne 15 baş koç katılmış ve serbest koç katımı uygulanmıştır. Kızgınlık gösteren tüm dişilerin çiftleşmelerinin sağlanabilmesi amacıyla aşılın koyunlar sürüden hemen ayrılarak ayrı bölmeye alınmıştır. Koç katımı tekrarlanmamıştır. Deneme 2x3 faktöriyel düzende yürütülmüştür. Deneme materyalini oluşturan gruplar ve n sayıları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1: Deneme Materyalini Oluşturan Gruplar ve n Sayıları**

Yaş Grupları	GKSH Dozu (IU)		
	300	500	700
Genç (Toklu)	12	12	12
Ergin (Koyun)	12	12	12

Koyunların döl verim özelliği çok sayıda gen tarafından determine edilmekte (Poligenik), ancak belirlenme ve ifade şekli ile kalitatif fenotipler sınıfına girmektedir. Eşikli yada var-yok da denen bu tip fenotipler kodlanarak kesikli varyasyon gösteren özellikler gibi değerlendirilmektedir (Düzgüneş ve ark., 1991; Kaymakçı ve Sönmez, 1992).

Bu çalışmada kısır koyunlar 0, tekiz, ikiz ve üçüz doğuranlar sırasıyla 1,2 ve 3 şeklinde kodlanmışlardır.

Verilerin değerlendirilmesinde Harvey(1990)'in en küçük kareler metodu kullanılmıştır. Modelde, kullanılan GKSH dozu ve yaş gruplarının farklılığı sabit (Fixed) etki olarak alınmıştır. Etmenlerin alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ise Düzgüneş ve ark. (1987)'nin çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### GEBELİK ORANI

Türkgeldi koyunlarında yaş ve GKSH dozunun senkronizasyon uygulaması sonrası gebelik oranına etkileri koç altı koyun başına gebe koyun olarak Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2: Yaş ve GKSH Dozuna Göre Gebelik Oranları**

	N	$\bar{x} \pm s_x$	P<
Yaş Grupları			Önemsiz
Genç (Toklu)	36	0.694±0.07	
Ergin (Koyun)	36	0.806±0.07	
GKSH DOZU			0.01
300 IU	24	0.542±0.08a	
500 IU	24	0.792±0.08b	
700 IU	24	0.917±0.08b	
Beklenen Ortalama	72	0.750±0.05	

Çizelge 2'nin incelenmesinden, genç ve ergin koyunlarda sünger+GKSH uygulaması ile koç altı koyun başına elde edilen gebelik oranları sırasıyla 0.694±0.07 ve 0.866±0.07 olarak bulunmuştur. Ergin koyunlarda, genç koyunlardan daha yüksek gebelik oranı elde edilmesine rağmen, bu farklılık istatistiki olarak önemli değildir. Ayrıca 300,500 ve 700 IU GKSH uygulanan gruplarda sırası ile koç altı koyun başına gebelik oranları 0.542±0.08;



0.792±0.08 ve 0.917±0.08 olarak bulunmuştur. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, 500 ve 700 IU GKSH uygulanan gruplar ile 300 IU GKSH uygulanan grup arasındaki gebelik oranları bakımından farklılık istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01). GKSH dozu farklılığı ile koyunların genç yada ergin çağda bulunmaları arasında gebelik oranlarına etkisi bakımından önemli bir etkileşim bulunmamaktadır.

### KUZULAMA ORANI

Araştırma materyalinde, koç altı koyun başına doğuran koyun sayısı olarak saptanan kuzulama oranları yaş ve GKSH dozu gruplarına göre Çizelge 3'te verilmiştir.

**Çizelge 3: Yaş ve GKSH Dozuna Göre Kuzulama Oranı**

	N	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	P<
Yaş Grupları			Önemsiz
Genç (Toklu)	36	0.639±0.07	
Ergin (Koyun)	36	0.778±0.07	
GKSH DOZU			0.01
300 IU	24	0.458±0.09a	
500 IU	24	0.750±0.09b	
700 IU	24	0.917±0.09b	
Beklenen Ortalama	72	0.708±0.05	

Sünger+GKSH uygulaması ile koç altı koyun başına doğuran koyun sayıları yüzde olarak genç ve ergin koyunlarda sırası ile 0.639±0.07 ve 0.778±0.07 olarak gerçekleşmiştir. İki grup ortalaması arasında farklılık istatistiksel olarak önemli değildir. Bunun yanında farklı dozlarda GKSH (300, 500 700 IU) uygulanan üç gruptaki kuzulama oranları da, sırası ile 0.458±0.09; 0.750±0.09 ve 0.917±0.09 olarak gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, 500 ve 700 IU GKSH uygulanan gruplar ile 300 IU GKSH uygulanan gruplar arasında kuzulama oranları bakımından farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur(P<0.01). Kuzulama oranlarına etkisi bakımından GKSH dozu ile koyunların genç yada ergin çağda bulunmaları arasında önemli bir etkileşim bulunmamaktadır.

## KOÇALTI KOYUN BAŞINA KUZU SAYISI

Koçaltı koyun başına doğan kuzu sayıları (KKDK), yaş ve GKSH dozu gruplarına göre Çizelge 4'de verilmiştir.

**Çizelge 4: Yaş ve GKSH Dozuna Göre KKDK Sayıları**

	N	$\bar{x} \pm s_x$	P<
Yaş Grupları			Önemsiz
Genç (Toklu)	36	0.917±0.12	
Ergin (Koyun)	36	1.278±0.12	
GKSH DOZU			0.01
300 IU	24	0.625±0.15a	
500 IU	24	1.083±0.15b	
700 IU	24	1.583±0.15c	
Beklenen Ortalama	72	1.097±0.09	

Ergin koyunlarda saptanan koçaltı koyun başına kuzu sayısının (1.278±0.12), genç koyunlardan elde edilen değerden (0.917±0.12) daha yüksektir (Çizelge 4). Bu değerler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Farklı GKSH dozlarında KKDK sayısı üzerine önemli etki yapmıştır. GKSH dozunun 300 IU'den 500 IU ve 700 IU'ye çıkartılması ile kuzu sayısı da sırası ile 0.625'ten 1.083 ve 1.583'e yükselmiştir. Bu grupların birbirleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.01). KKDK sayısına etkisi bakımından yaş ile GKSH dozları arasında ise önemli bir interaksiyon bulunamamıştır.

## DOĞURAN KOYUN BAŞINA DOĞAN KUZU SAYISI

Doğuran koyun başına doğan kuzu sayıları (DKDK), yaş ve GKSH dozu gruplarına göre Çizelge 5'de verilmiştir.

**Çizelge 5. Yaş ve GKSH Dozuna Göre DKDK Sayıları**

	N	$\bar{x} \pm s_x$	P<
Yaş Grupları			0.05
Genç (Toklu)	23	1.337±0.12	
Ergin (Koyun)	28	1.644±0.10	
GKSH DOZU			0.05
300 IU	11	1.357±0.16a	
500 IU	18	1.387±0.12a	
700 IU	22	1.727±0.11b	
Beklenen Ortalama	51	1.491±0.07	

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sünger+GKSH uygulaması ile doğuran koyun başına doğan kuzu sayıları genç ve ergin koyunlarda, sırası ile  $1.337 \pm 0.12$  ve  $1.644 \pm 0.10$  olarak gerçekleşmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre DKDK bakımından genç ve ergin koyun grupları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ( $P < 0.05$ ).

Farklı dozlarda GKSH (300,500,700 IU) uygulanan üç gruptaki DKDK ise sırası ile  $1.357 \pm 0.16$ ,  $1.387 \pm 0.12$  ve  $1.727 \pm 0.11$  olarak gerçekleşmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre DKDK bakımından 300,500 IU GKSH uygulanan gruplar ile 700 IU GKSH uygulanan gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Ayrıca GKSH dozu farklılığı ile koyunların genç yada ergin çağda bulunmaları arasında DKDK bakımından önemli bir interaksiyon bulunamamıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Kızgınlık dışı bir başka deyişle mevsim dışı (anestrus) dönemde yapılan kimi araştırmalarda, Tritschler ve ark. (1991), MAP+500 IU GKSH uygulaması ile ticari sürülerde %65; Alaçam ve ark. (1986, 1987), MAP+500 IU GKSH uygulaması ile %70; Dickie (1988), normal çiftleşme mevsiminde gebe kalmamış Doğu-Friz koyunlarında FGA+500 IU GKSH uygulaması ile %72; Melbaum (1988), Texel koyunlarında FGA+500 IU GKSH uygulaması ile %66.7; Greyling ve ark. (1988), Merinoslarda FGA+300 ve 500 IU GKSH enjekte edilerek yaptıkları çalışmada sırası ile %62 ve %65 gebelik oranları elde etmişlerdir. Bu bulgular ile araştırmamızda elde edilen ortalama %75 gebelik oranının benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca, araştırma sonuçlarından, kullanılan GKSH dozunun 300 IU'dan 500 IU'ya yükseltilmesi ile daha fazla gebelik elde etmenin mümkün olacağı anlaşılmaktadır.

Kuzulama sonuçlarına gelince; Fukio ve ark. (1991), Suffolk koyunlarında progesteron+500-600 IU GKSH uygulayarak sırası ile %44.6 ve %46.6; Alkass ve ark. (1989), İvesilerde MAP+250,500 ve 750 IU GKSH uygulayarak, sırası ile %16.1, 45.4, 33.3; Lubbadah (1987), İvesilerde progesteron+600 IU GKSH uygulayarak %69.8; Kaymakçı (1979),

progesteron+GKSH uygulaması ile kıvırcıklarda %27.7, Sakız x Kıvırcık melezlerinde %33.3 kuzulama oranı elde edilmişlerdir. Greyling ve ark. (1988), Merinoslarda FGA+300 ve 500 IU GKSH enjekte ederek yaptıkları çalışmada sırası ile %79 ve %91 kuzulama oranı elde etmişlerve GKSH dozu farklılığının kuzulama oranı üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada da GKSH dozunun 300 IU'dan 500 IU'ya yükseltilmesi ile kuzulama oranında artış gözlenmiştir. Bu sonuç, kaynakça bildirişleri ile araştırmada elde edilen sonuçların genellikle benzer olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan, Greyling (1988), kızgınlık dışı dönemde Merinoslarda FGA+300 ve 500 IU GKSH kullanarak yaptıkları çalışmada koçaltı koyun başına doğan kuzu sayılarını sırası ile 1.11 ve 1.29 olarak bildirmişlerdir.

Tritschler ve ark. (1991), MAP+500 IU GKSH uygulaması ile ticari sürülerde 1.7; Alaçam ve ark. (1986, 1987), MAP+500 IU GKSH uygulaması ile 1.2 DKDK değerlerini elde etmişlerdir. Ayrıca Crosby ve ark. (1988), GKSH dozunun 750 IU den 1000 IU'ye çıkartıldığında anestrus koyunlarda DKDK'nın değişmediğini bildirmektedirler. Bu değerler ile araştırmada elde edilen değerler benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, eksogen üreme hormonları kullanılarak Türkgeldi koyunlarında mevsim dışı dönemde elde edilen üreme bulguları, yeterli düzeydedir. Bu duruma göre; işletme düzeyinde verimlilik artırılabilir ve sağlıklı bir iş planlaması yapılabilir. Tohumlama mevsimleri ayarlanarak iki yılda üç kuzulama gerçekleştirilebilir ya da kuzu üretimi yanında aynı dönemlerde laktasyonlar sağlanarak süt üretiminde de süreklilik söz konusu olabilir. Bununla birlikte eksogen üreme hormonlarının kullanılması, gelir-gider dengesiyle de yakından ilgilidir. Türkiye'de kimi firmalarca başlatılan girişimlerin başarısında buna bağlı olarak değişecektir.

## **KAYNAKLAR**

Alaçam, E., Güler, M., Dinç, D.A., Eröz, S., Sezer, A.N., 1986-87. Anöstrüs Dönemdeki Koyunlarda Ovariel Aktivitenin Medroksiprogesterone Asetat (MAP) ve GKSH hormonu ile Kontrol Altına Alınması Üzerinde Çalışma. Veteriner Fakültesi Dergisi, 5-7(1-3):103-110.

- Alkass, J.E., Hamra, A.H., İbrahim, F.F., 1989. Combined Effect of Flushing and Hormonal Treatment on The Reproductive Performance of Awassi Ewes. *Indian Journal of Animal Sciences*. 59(10):1249-1252.
- Crosby, T.F., Boland, M.P., Murray, B.M., Gordon, I., 1988. Effect of Progestagen/Progesterone Treatment on the Induction of Pregnancy in Ewes. In 11 th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. University College Dublin, Ireland, June 26-30.
- Dickie, M., Holaman, A., 1988. Synchronization of Oestrus in Some Flocks of Sheep. *Deutsche Veterinarmedizinische Gesellschaft.*, p:78-81.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Ders Notları-II) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1212, Ders Kitabı:295, Ankara.
- Fukio, Y., Yamanoto, Y., Goda, S., Ono, H., 1991. Single or Double Inseminations at Fixed-Time Basis on Lambing Rate of Ewes Treated With Progestogen-Impregnated Intravaginal Sponges During The Non-Breeding Season. *Japanese Journal of Animal Reproduction.*, 37(3):231-235.
- Harvey, W.R., 1990. User's Guide for LSMLMV. Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University, Ohio, USA.
- Greyling, J.P.C., Greeff, J.C., Brink, W.C.J. and Wyma, G.A., 1988. Synchronization of Oestrus in Sheep of Low-Normal Mass Under Range Conditions: The Use of Different Progestagens and GKSH. *S.Afr.J.Anim.Sci.*, 18(4):164-167.
- Kaymakçı, M., 1979. Çeşitli Genetik Yapıdaki Koyunlarda Döl Veriminin Arttırılması ve Doğumların Senkronizasyonu Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No:361, İzmir.
- Kaymakçı, M., 1984. Kimi Yerli Koyun Irklarının Temel Dölerme Özelliklerinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Çayır Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No:92, Ankara.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1992. Koyun Yetiştiriciliği. Hasat Yayıncılık, İstanbul.

- Lubbadeh, W., Alsheick, I., Allah, G.O., 1987. Estrus Synchronization and Twinning Increase in Awassi Sheep. In International Conference on Animal Production in Arid Zone., 7-12 September 1985.
- Melbaum, H., Bostedt, H., 1988. Problems of Extra-Seasonal Induction of Oestrus in Texel Ewes. Deutsche Veterinarmedizische Gesellschaft.
- Tritschler, J.P., II, Duby, R.T., Parsons, M. J., Giordano, D.J., 1991. Comparison of Two Progestogens During Out-of-Season Breeding in a Commercial Ewe Flock. *Theriogenology.*, 35(5):943-952.

# ETÇİ KOYUN IRKLARI İLE MERİDOS MELEZİ (F2) KUZULARIN BESİ PERFORMANSI VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

Vedat AKGÜNDÜZ<sup>1</sup>

İsmail FİLYA<sup>2</sup>

İbrahim AK<sup>3</sup>

N. Celal ÖZTEKİN<sup>1</sup>

Ali KARABULUT<sup>4</sup>

## ÖZET

Bu araştırma, Merinos ve Merinosların etçi koyun ırklarıyla melezlenmesi sonucu elde edilen melez (F2) erkek kuzuların besi performansı ve karkas özelliklerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Araştırma, her birinde 10 baş erkek kuzu bulunan Merinos, Hemsire Down X Merinos (HDXM), Dorset Dawn X Merinos (DDXM), Siyah Baş Alman X Merinos (SBAXM) ve Border Leicester X Merinos (BLXM) melezi (F2) toplam 50 baş kuzuyla yürütülmüş ve deneme toplam 70 gün sürmüştür. Araştırma sonucunda, besi performansı ve karkas özellikleri bakımından Merinos ve melezi (F2) kuzular arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Merinos, kuzu besisi, melezleme, karkas özellikleri.

## SUMMARY

### FATTENING PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF MUTTON BREED \* MERINO CROSSBREED (F2) LAMBS

The research was planned to determine fattening performance and carcass characteristics of Merino and crossbreed (F2) male lambs which were off springs of Mutton breeds X Merino crossbreeding

program. The investigation was carried out with Merino, Hampshire Down X Merino (HDXM) Dorset Down X Merinos (DDXM), German Black Head X Merino (GBHXM) and Border Leicester X Merino (BLXM) crossbreed (F2) lamb groups each consisted of 10 male lambs. Fattening period was 70 days. It was determined that fattening performance and carcass characteristics of groups were insignificant.

**Key words:** Merino, Lamb fattening, Crossbreeding, Carcass characteristics.

## GİRİŞ

Ülkemizde et üretim ve tüketim kaynakları içerisinde koyunculuk büyük öneme sahiptir. Önemli bir kasaplık güç oluşturan koyun ve kuzularımızın et

<sup>1</sup> Zir. Yük. Müh. Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü, Bandırma.

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat fakültesi, Zootehni Bölümü, Bursa.

<sup>3</sup> Doç. Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat fakültesi, Zootehni Bölümü, Bursa

<sup>4</sup> Prof. Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat fakültesi, Zootehni Bölümü, Bursa

üretimine katkıları verimlerinin düşük olması nedeniyle sayısal değerlerine oranla çok azdır. Et üretimini arttırmak için bakım ve beslemeyi iyileştirme, ölüm kayıplarını azaltma, döl verimini artırma gibi imkanlar bulunmasına rağmen, bu imkanlarla ve mevcut yerli ırklarla bugünkü et üretimini belli bir düzeyin üzerine çıkarmak oldukça güçtür.

Koyunculukta gelirlerin büyük bölümü et veriminden sağlanmaktadır. Özellikle entansif tarımın uygulandığı bölge ve ülkelerde koyunların döl ve et üretimlerinin artırılması temel hedef haline gelmiştir. Bu nedenle entansif tarımın yaygınlaştığı yörelerimizde yerli ırklarımız ve geleneksel üretim biçimlerimiz ile koyuncululuğun karlı olarak yapılması, bitkisel üretim ve diğer hayvan türleriyle rekabet etmesi zordur. Bu durumda tek seçenek, yerli koyunlarımızın özellikle et ve döl verimlerinin gerek saf yetiştirme ve seleksiyon, gerekse melezleme yoluyla artırılmasıdır. Koyuncululuğu gelişmiş ülkelerde et üretiminin artırılması çalışmalarında saf yetiştirmenin yerini giderek melezleme sistemleri almaktadır. Kaliteli ve ekonomik kuzu üretimi ancak çoğuz doğumlar, çoğuz kuzulara yetecek sütü sağlayacak süt verimi yüksek analar, elde edilecek döllerde hızlı büyüme gücü ve kaliteli karkas üretecek babalarla sağlanabilir. Ancak Marmara Bölgesindeki birçok yetiştiricinin bugün uyguladığı Merinos X Kıvırcık melezlemesi gibi çok basit bir yetiştirme tekniği ile bu hedefe ulaşmak imkansızdır. Bu nedenle gerek bölgenin hakim yerli ırkı olan Kıvırcık'larla, gerekse de büyük oranda benimsenmiş Merinos koyunlarla yüksek verimli çeşitli kültür ırklarının melezlenmesi ve melez döllerin de besi performansının saptanarak en uygun kombinasyonun belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye'ye çeşitli yıllarda değişik yabancı ırklardan hayvan materyali getirilerek yerli ırklarımızın ıslahına çalışılmıştır. Bu çalışmaların bir bölümünden olumlu sonuçlar alınmış, fakat planlı ve ısrarlı bir biçimde sürdürülmemeleri sonucunda yabancı ırklar elden çıkmış, et verim yeteneği iyi yeni tipler oluşturulamamıştır. Son olarak, 1986 yılı sonunda Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığınca Hampshire Down, Dorset Down, Border Leicester, Lincoln, Ile De France ve Siyah Başlı Alman Koyunu ırklarından 700 baş koç ve koyun ithal edilerek planlı bir biçimde yerli ırklarımızın özellikle etçilik vasıflarının ıslahında yararlanılabilecek melez tipler geliştirilmesine yönelinmiştir (Ertuğrul ve ark.



1989). Söz konusu çalışma çeşitli devlet kurumlarında yürütülmekte, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen çalışmaların bir bölümünün denetim ve değerlendirilmesi ise Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından yapılmaktadır.

Timon (1974), Suffolk, Texel, Dorset Horn, Hampshire, Oxford Down, Lincoln, Ile de France ve Dorset Down'ın baba olduğu 3000 adet melez kuzuda büyüme ve karkas özelliklerini araştırmış, doğum-kesim dönemleri arasındaki günlük ağırlık artışı ve kesim ağırlığındaki yaş bakımından Ile de France ve Dorset Down babalı kuzuların özellikle sütten kesimden sonraki dönemlerde Suffolk, Oxford ve Texel babalı kuzulardan geri olduklarını saptamıştır.

More O'Ferral ve Timon (1977 a, 1977 b), Besi kuzusu üretiminde uygulanan geleneksel beslemede kullanılan Suffolk, Texel, Dorset Horn, Hampshire, Oxford Down, Lincoln, Ile de France ve Dorset Down babalarından elde edilen kuzuları karşılaştırmış Suffolk, Oxford Down, Dorset Horn babalardan olan kuzuların sütten kesimde en ağır ve beside en yüksek büyüme hızı gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Wolf ve ark. (1980), Border Leicester X Blackface dişilerde Dorset Down, Oxford, Suffolk, Ile de France, Oldenburg ve Texel melezlerinden elde edilen melez kuzularda büyüme ve karkas özelliklerini incelemiş, en genç yaşta en ağır karkasların Suffolk, en yüksek yağsız et miktarının ve en yüksek et / kemik oranının Texel babalardan gelen melez kuzulardan sağlandığını bildirmişlerdir.

Akgündüz ve ark. (1984), Merinos koyunların Hampshire Down, Dorset Down, Siyah Baş Alman, Border Leicester ve Lincoln koçlarla melezlenmesi sonucu elde edilen F1 melez kuzuların besi performansı ve karkas özelliklerini belirlemeye yönelik olarak yürüttükleri araştırma sonucunda, melez kuzuların canlı ağırlık artışının Merinos kuzulardan önemli derecede yüksek olduğunu belirlemişlerdir. ( $P < 0.05$  ve  $P < 0.01$ ). Kuzuların kesim ve karkas özellikleri arasında genellikle önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte melez kuzularda iç yağ ağırlığı ve kabuk yağı kalınlığının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırmada gerek Merinos, gerekse Merinos'larla etçi koyun ırklarının (F2) melezi erkek kuzuların entansif besideki performansları ile bazı kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Hayvan Materyali

Araştırmanın hayvan materyalini Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü hayvan sürüsünden seçilen sütten kesilmiş, yaklaşık 7 haftalık yaştaki M ve HDXM, DDXM ve BLXM (F2) melezi kuzular oluşturmuştur.

### Yem Materyali

Araştırma materyali kuzular, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Yem Hazırlama Ünitesinde hazırlanan, yapısı ve besin maddeleri içeriği çizelge 1'de verilen yoğun yem karmasıyla beslenmişlerdir.

**Çizelge 1: Araştırmada Kullanılan Rasyonunun Bileşimi ve Besin Maddeleri İçeriği**

Rasyonun bileşimi	(%)	Besin maddeleri içeriği	(%)
Arpa	74.0	Kuru madde	89.9
Ayçiçeği tohumu küspesi	24.0	Organik maddeler	85.7
Kireç taşı	1.4	Ham protein	15.5
Tuz	0.5	Ham yağ	1.3
Vitamin-Mineral karması	0.1	Ham sellüloz	10.1
		N'siz Öz Maddeler	58.8
Toplam	100.0	Ham kül	4.2

### Yöntem

Araştırma, 1994 yılı ilkbahar döneminde Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde herbiri 10 baş kuzudan oluşan 5 gruptaki toplam 50 baş kuzu ile yürütülmüş ve besi 70 gün sürmüştür. Araştırma materyali kuzuların seçiminde işletmede tutulan kayıtlardan yararlanılarak benzer yaş ve canlı ağırlıkta olan kuzular besiyeye alınmış ve besi başlangıcında gruplar arasında gerek yaş, gerekse canlı ağırlık bakımından önemli farklılık olmamasına ve eşit şartlarda besiyeye başlanmasına çalışılmıştır. Yaklaşık 6 haftalık yaşta sütten kesilen kuzulara 1 haftalık bir alıştırmaya dönemi uygulandıktan sonra besiyeye başlanmıştır. Kuzular sütten kesim sonrası annelerinden ayrılarak araştırmanın yürütüleceği deneme ağılına getirilmiş ve her gruptaki hayvanlar ayrı bölmelerde ve altlık üzerinde barındırılmıştır. Araştırmada altlık olarak buğday sapı kullanılmıştır. Araştırma süresince tüm gruptaki kuzular, yapısı ve besin maddeleri içeriği çizelge 1'de belirtilen yoğun yem karmasıyla beslenmişlerdir.

Kuzuların yemlenmesinde yarı otomatik tipteki sa yemlikler kullanılmış ve araştırma sũresince ad libitum yemleme uygulanmıştır. Ayrıca kuzuların nũnde sũrekli temiz içme suyu bulundurulmuştur. Kuzu besi rasyonlarının hazırlanmasında kullanılan yemlere kırma, ezme ve ğũtme gibi herhangi bir işlem uygulanmadığından, uygulanan besi sisteminin özelliği gereğince araştırmada hiç kaba yem kullanılmamıştır. Besi sũresince hayvanlara ait yem tũketimleri ve canlı ağırlık artışları 14 gũnde bir yapılan kontrol tartımlarıyla belirlenmiştir. Ayrıca besi sonunda, kuzularda cidago yũkseklėi, vũcut uzunluğu, gėũs çevresi ve gėũs derinliği lũlmũřtũr.

Kuzuların kesim ve karkas özelliklerini belirlemek amacıyla her gruptan şansa bağlı olarak belirlenen 5 kuzu kesilmiş ve karkaslar +4 C'de 24 saat soğuk hava deposunda dinlendirildikten sonra karkas zellikleri Eliçin ve ark. (1984) tarafından bildirilen yönteme göre belirlenmiştir. Karkas parçalama işleminde Bogner ve Matzke (1964) tarafından kullanılan yöntem uygulanmıştır.

Araştırmada kullanılan yemlerin ve yoğun yem karmasını besin maddeleri içeriğinin belirlenmesinde Weende analiz yönteminden yararlanılmıştır (Akyıldız, 1984). Faktöriyel dũzende yũrũtũlen denemenin sonuçlarının istatistiki olarak değerlendirilmesinde ise varyans analizini, F testi ve Duncan testi kullanılmıştır (Dũzgũneř ve ark. 1983).

## **BULGULAR VE TARTIşMA**

Merinos ve Merinos'un diğer et ırkı koyunları ile melezlenmesi sonucu elde edilen melez (F2) erkek kuzuların besi performansları ile bazı kesim ve karkas özelliklerine ilişkin olarak elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

### **Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Artışı**

Araştırma materyali kuzuların besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıkları ve besi sũresince toplam canlı ağırlık artışlarına ilişkin sonuçlar izelge 2'de sunulmuştur.

**Çizelge 2 : Grupların Çeşitli Besi Dönemlerindeki Canlı Ağırlıkları ve Besi Süresince Toplam Canlı Ağırlık Artışları, Kg**

Dönemler	n	M $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	HDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	DDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	SBAXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	BLXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Bes.Baş	10	22.1±1.09	10	23.0±1.57	10	23.1±1.03	10	22.8±1.51	10	22.9±1.61
14.Gün	10	26.2±1.32	10	27.2±1.97	10	26.4±1.38	10	26.6±1.60	10	26.9±1.73
28.Gün	10	29.4±1.33	10	30.9±2.08	10	30.3±1.56	10	31.2±1.76	10	33.4±1.74
42.Gün	10	33.5±1.41	10	34.8±2.35	10	34.8±1.85	10	34.7±1.70	10	33.5±1.96
56.Gün	10	38.1±1.61	10	39.8±2.54	10	40.1±2.18	10	39.8±1.69	10	38.8±2.04
70.Gün	10	40.8±1.62	10	43.5±2.56	10	43.8±2.26	10	43.1±1.55	10	42.9±2.03
Ort. CAA	10	18.7±0.76	10	20.6±1.51	10	20.8±1.43	10	20.3±0.96	10	20.0±0.79

**Çizelge 3: Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Süresince Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g**

Dönemler	M $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	HDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	DDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	SBAXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	BLXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
0 - 14. gün	292.8 ± 21.18	306.4 ± 44.14	239.3 ± 44.62	271.4 ± 28.07	287.9 ± 24.00
14 - 28. gün	227.2 ± 20.11 <sup>a</sup>	258.6 ± 21.42 <sup>b</sup>	275.0 ± 15.36 <sup>b</sup>	332.2 ± 22.82 <sup>ac</sup>	241.4 ± 14.24 <sup>d</sup>
29 - 42. gün	291.4 ± 18.16	282.1 ± 41.78	325.0 ± 28.80	248.6 ± 20.20	218.6 ± 37.65
43 - 56. gün	330.7 ± 39.54	358.6 ± 33.41	377.9 ± 32.03	361.4 ± 23.38	381.4 ± 24.53
57 - 70. gün	193.6 ± 23.26	262.8 ± 30.64	265.0 ± 20.35	237.1 ± 23.88	288.6 ± 17.66
0 - 70. gün	267.2 ± 10.90	293.7 ± 21.55	296.4 ± 20.42	290.1 ± 13.67	285.6 ± 11.33

a - b : P < 0.05      c - d : P < 0.01

Çizelge 2'de de görüldüğü gibi, farklı gruptaki kuzuların besi başlangıç ağırlığı  $22.1 \pm 1.09 - 23.1 \pm 1.03$  kg arasında değişmiş ve gruplar arası fark istatistik önemsiz bulunmuştur. Besinin diğer dönemlerinde farklı gruptaki kuzuların canlı ağırlıkları arasında bir miktar farklılaşma gözlenmişse de bu fark istatistik önemsiz bulunmuştur. Kuzuların besi sonu ortalama canlı ağırlıkları  $40.8 \pm 1.62 - 43.8 \pm 2.26$  kg arasında değişmiş olup, melez kuzuların besi sonu ortalama canlı ağırlıkları Merinos kuzulardan  $2.1 - 3.1$  kg daha yüksek bulunmuştur. Melez kuzuların besi sonu ortalama canlı ağırlıklarının birbirine oldukça benzer olduğu gözlenmiştir.

Kuzuların besi süresince toplam canlı ağırlık artışı gruplarda  $18.7 \pm 0.76 - 20.8 \pm 1.43$  kg arasında değişmiş olup, en yüksek canlı ağırlık artışı DDXM (F2) melezi kuzularda, en düşük canlı ağırlık artışı ise Merinos kuzularda belirlenmiştir. Besi süresince melez kuzuların ortalama canlı ağırlık artışı Merinos kuzulardan  $1.3 - 2.1$  kg daha yüksek bulunmuştur. Ancak istatistik analiz sonucunda besi süresince ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur.

Kuzuların çeşitli besi dönemlerinde ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına ilişkin olarak elde edilen sonuçlar çizelge 3'de sunulmuştur. Farklı gruptaki kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları  $267.2 \pm 10.90 - 296.4 \pm 20.42$  g arasında değişmiş olup, besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı en yüksek DDXM (F2) melezi kuzularda, en düşük Merinos kuzularda bulunmuştur. Melez kuzuların besi süresince ortalama canlı ağırlık artışları Merinos kuzulardan yüksek bulunmuş, 14-28. günlerde gruplar arası fark önemli bulunmakla birlikte besinin diğer dönemlerinde ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arası gözlenen farklılıklar istatistik önemsiz bulunmuştur. Melez kuzuların canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışlarının Merinos kuzulardan daha yüksek bulunmasına ilişkin olarak elde edilen sonuçlar Akgündüz ve ark. (1994)'nin araştırma sonuçlarına benzer bulunmakla birlikte, gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur.

## YEM TÜKETİMİ VE YEMDEN YARARLANMA

Araştırma materyali kuzuların çeşitli besi dönemlerinde ve besi süresince günlük ortalama yem tüketimlerine ilişkin sonuçlar çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4'te de görüldüğü gibi besi süresince günlük ortalama yem tüketimi 1368 – 1530 g arasında değişmiş olup; yem tüketimi en yüksek BLXM (F2) melezi kuzularda, en düşük ise HDXM (F2) melezi kuzularda belirlenmiştir. Kuzuların yem tüketimlerine ilişkin olarak elde edilen sonuçlar Akgündüz ve ark. (1994)'nin araştırma sonuçlarından yüksek bulunmuş olup, bu durum özellikle kuzuların besi başlangıç yaşı ve canlı ağırlığının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 4:** Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Süresince Günlük Yoğun Yem Tüketimleri, kg

Dönemler	M $\bar{x}$	HDXM $\bar{x}$	DDXM $\bar{x}$	SBAXM $\bar{x}$	BLXM $\bar{x}$
0 – 14. gün	1.366	1.209	1.197	1.105	1.714
14 – 28. gün	1.329	1.343	1.336	1.457	1.514
29 – 42. gün	1.319	1.414	1.521	1.764	1.250
43 – 56. gün	1.357	1.364	1.393	1.313	1.498
57 – 70. gün	1.500	1.510	1.580	1.490	1.679
0 – 70. gün	1.374	1.368	1.405	1.426	1.530

Araştırma materyali kuzuların çeşitli besi dönemlerinde ve besi süresince yemden yararlanma oranlarına ilişkin olarak elde edilen sonuçlar çizelge 5'de sunulmuştur.

**Çizelge 5:** Grupların Çeşitli Besi Dönemlerinde ve Besi Süresince Yemden Yararlanma oranları, kg.

Dönemler	M $\bar{x}$	HDXM $\bar{x}$	DDXM $\bar{x}$	SBAXM $\bar{x}$	BLXM $\bar{x}$
0 – 14. gün	4.664	3.944	5.003	4.041	5.953
14 – 28. gün	5.849	5.193	4.857	4.387	6.023
29 – 42. gün	4.527	5.013	4.681	7.097	5.719
43 – 56. gün	4.104	3.805	3.686	3.634	3.914
57 – 70. gün	7.749	5.745	5.963	6.284	5.818
0 – 70. gün	5.144	4.658	4.741	4.915	5.357

Çizelge 5'de görüldüğü gibi besi süresince kuzuların yemden yararlanma oranı 4.658 – 5.357 arasında değişmiş olup, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi en düşük HDXM (F2) melezi grupta, en yüksek BLXM (F2) melezi grupta bulunmuştur. BLXM melezi kuzular hariç diğer melezi kuzuların yemden

yararlanma yeteneği Merinos kuzulardan daha yüksek bulunmakla birlikte, elde edilen sonuçlar Akgündüz ve ark. (1994)'nin araştırma sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Kuzuların canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi ile ilgili bölümlerde de belirtildiği gibi kuzuların besi başlangıç yaşı ve canlı ağırlıklarının daha yüksek olması nedeniyle araştırmamızda kuzuların yemden yararlanma yeteneği daha düşük bulunmuştur.

### KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

Kuzularda kesim öncesi alınan bazı vücut ölçüleri ile kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kesilen 5 kuzudan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Araştırma materyali kuzularda kesim öncesi alınan bazı vücut ölçülerine ilişkin olarak elde edilen sonuçlar çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6: Grupların Kesim Öncesi Bazı Vücut Ölçüleri**

Vücut Ölçüsü (cm)	M $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	HDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	DDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	SBAXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	BLXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Cidago Yük.	59.2± 0.74	58.4± 0.93	56.2± 0.80	57.8± 0.86	57.0± 1.05
Vücut Uz.	52.8± 1.11	51.6± 1.12	52.0± 0.95	52.4± 0.95	50.8± 0.66
Göğüs Çev.	80.4± 1.50	77.6± 1.33	80.2± 1.77	79.6± 1.57	79.8± 0.80
Göğüs Der.	25.0± 0.55	24.2± 0.73	24.6± 0.40	23.8± 0.58	23.8± 0.40

Çizelge 6'da görüldüğü gibi farklı genotipteki kuzuların besi sonunda cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve göğüs derinliği bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

Kuzuların bazı kesim ve karkas özelliklerine ilişkin bulgular çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7'de de görüldüğü gibi kesim özelliklerinden sadece iç yağ ağırlığı bakımından HDXM ve DDXM (F2 melez gruplar arası farklılık önemli) ( $P < 0.05$ ) bulunurken diğer kesim özellikleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistik önemsiz bulunmuştur. Ayrıca, çeşitli kesim ürünlerinin kuzuların kesim hane ağırlığına oranı bakımından gruplar arası farklılıklar da istatistik önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 7: Grupların Bazı Kesim ve Karkas Özellikleri**

Kesim ve Karkas Özellikleri	M $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	HDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	DDXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	SBAXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	BLXM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Kesim Ağ. kg	41.1± 0.87	38.6± 1.32	43.3± 1.94	43.1 ± 2.30	41.5 ± 0.84
Sıc. Kar. Ağ. kg	19.5± 0.56	18.2 ± 0.82	21.0 ± 1.05	20.4 ± 1.35	19.1 ± 0.48
Soğ. Kar. Ağ. kg	19.3± 0.48	17.8 ± 0.82	20.8 ± 1.07	20.1 ± 1.38	19.0 ± 0.51
Kar. Rand. %	46.8± 0.57	46.2 ± 0.98	47.9 ± 0.61	46.3 ± 0.89	45.7 ± 0.34
Soğut. Kay. %	1.2 ± 0.54	1.9 ± 0.41	1.9 ± 0.39	2.2 ± 0.74	0.9 ± 0.42
Baş Ağ. kg	2.1± 0.05	1.9 ± 0.07	2.2 ± 0.11	2.2 ± 0.12	2.0 ± 0.07
4 Ayak Ağ. kg	0.9 ± 0.02	0.9 ± 0.02	1.0 ± 0.03	1.0 ± 0.03	1.0 ± 0.16
Post Ağ. kg	4.0 ± 0.24	3.2 ± 0.16	4.1 ± 0.08	3.9 ± 0.12	4.3 ± 0.16
İç Yağ Ağ. kg	0.5 ± 0.05	0.3 ± 0.06	0.5 ± 0.06	0.5 ± 0.10	0.4 ± 0.04
Ciğ. Tak. Ağ. kg	2.0 ± 0.07	1.9 ± 0.06	2.1 ± 0.08	2.2 ± 0.14	2.1 ± 0.09
İşkembe Ağ. kg	1.2 ± 0.12	1.3 ± 0.10	1.5 ± 0.19	1.3 ± 0.18	1.4 ± 0.04
Böbrek Ağ. g	118 ± 5.6	122 ± 2.6	126 ± 4.0	133 ± 10.9	120 ± 3.2
Böb. Leğ. Yağ. g	0.47± 0.04	0.32 ± 0.06a	0.51± 0.06b	0.46 ± 0.10	0.38± 0.04a
Karkas Uz. cm	64.4± 1.33	60.8 ± 0.73	65.2 ± 2.03	63.8 ± 1.36	65.0 ± 1.48
But Uz. cm	43.6± 0.93	44.4 ± 1.44	43.0 ± 1.30	46.4 ± 1.08	45.0 ± 0.63
But Gen. cm	21.2± 0.66	20.0 ± 0.84	20.8 ± 0.73	22.0 ± 1.09	20.6 ± 0.40
But Der. cm	12.2± 0.97	11.8 ± 0.58	12.0 ± 0.32	12.0 ± 0.32	12.0 ± 0.84
But Çev. cm	28.2± 1.32	26.8 ± 0.80	27.8 ± 0.37	27.6 ± 0.93	28.4 ± 1.21
Sırt-Bel Uz. cm	36.0± 0.32	32.4 ± 0.51	33.8 ± 1.02	33.6 ± 1.69	33.4 ± 1.40
Göğüs Der. cm	24.2± 0.37	23.8 ± 0.37	24.4 ± 0.60	24.2 ± 0.58	24.4 ± 0.24
Göğüs Gen. cm	19.2± 0.97	20.0 ± 0.55	22.6 ± 0.87	21.2 ± 0.86	21.2 ± 0.86
Sağn Gen. cm	16.8± 0.73	15.6 ± 0.68	18.0 ± 0.84	16.4 ± 0.68	17.2 ± 0.73
Omuzc Gen. cm	17.4± 0.40	17.4 ± 0.40	18.2 ± 0.20	18.0 ± 0.45	16.4 ± 0.75
Kab.Yağ. Kal mm	5.2 ± 0.67	3.8 ± 0.53	5.9 ± 0.87	4.6 ± 1.19	3.4 ± 0.48
MLD Alanı cm <sup>2</sup>	17.4± 0.17	17.2 ± 0.15	17.3± 0.139	17.4± 0.126	17.4 ± 0.06

a- b : P < 0.05

c- d, e-f, g-h : P < 0.01

## SONUÇ

Araştırma sonucunda Merinos koyunların HD, DD, SBA ve BL ırkı koçlarla melezlenmesi sonucu elde edilen melez (F1) döllerin kendi arasında çiftleştirilmesi sonucu elde edilen (F2) kuzuların besi performansı Merinos kuzulardan bir miktar yüksek bulunmakla birlikte bu farklılığın Akgündüz ve ark.



(1994)'nin F1 melezi kuzularla yürüttükleri araştırma sonuçlarından farklı olarak istatistik önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bazı vücut ölçüleri kesim ve karkas özellikleri bakımından da gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamış ve elde edilen sonuçlar genelde Akgündüz ve ark. (1994)'nin elde ettiği sonuçlara benzer bulunmuştur. Et üretimini arttırmak amacıyla Merinosların et ırklarıyla melezlenmesi halinde F1 melezi döllerde heterosis etki ile besi performansında artış sağlanabilmekle birlikte, F2 melezlerinde heterosis etki kaybolduğu için verimde azalan bir artış gözlenmiştir. Bu nedenle Merinosların et ırklarıyla melezlenmesi sonucu elde edilen F2 melezi kuzuların et verimi ve kalitesini arttırmaya yönelik önemli bir katkı sağlamayacağı için melezlemenin F1 düzeyinde kalması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte her ne kadar saf et ırkı hayvanların işletmede yaşatılmasında ve adaptasyonunda önemli sorunlar yaşanmış olmakla birlikte, F1 melezlerinin G1 ve G2 geriye melezlerinde adaptasyon ve besi çalışması yapılarak melezlemenin hangi düzeyde tutulması halinde en yüksek verim alınabileceği belirlenebilir.

## KAYNAKLAR

- Akgündüz , V. , Ak , İ. , Deligözoğlu, F. , Karabulut, A. , Filya, İ. ve Bayraktaroğlu, E .1994. Etçi Koyun Irkları ile Merinos Melezi (F1) Kuzuların Besi Performansı ve Karkas Özellikleri. Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. (Basımda)
- Akyıldız , R. , 1984. Yemler Bilgisi Labaratuar Klavuzu . Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 895, Uygulama Klavuzu 213, Ankara.
- Bogner , H. Und P. Matzke. 1964. Fleischkunde für Tierzüchter. BLV – Verlagsgesellschaft Basel Wien .
- Düzgüneş , O. , Kesici, T. , Gürbüz, F. 1983. İstatistik Metodları I. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 861, Ders Kitabı : 229, Ankara , 218s.
- Ertuğrul , M. , Eliçin, A. , Cengiz, F. Ve Dellal, G. 1989. Akkaraman , Border Leicester X Akkaraman (F1), Dorset Down X Akkaraman (F1) ve Ile de France X Akkaraman (F1) Melezi Erkek Kuzularda Besi Gücü ve Karkas

Özellikleri. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. : 1143 , Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 631, Ankara, 32 s.

More O' Ferral , G.J.and Timon , V.N. 1977.a. A Comparison of Eight Sire Breeds for Lamb Production I. Lamb Growth and Carcass Measurement. Ir.J.Agric. Rea. 16 : 267- 275.

More O' Ferral , G.J.and Timon , V.N. 1977.b. A Comparison of Eight Sire Breeds for Lamb Production II. Lamb Carcass Composition. Ir.J.Agric. Rea. 16 : 277- 286.

Timon , V.M. 1974. The Evaluation of Sheep Breeds and Breeding Strategies. Proc. Working Symposium Breed Evaluation and Crossing Experiment, Zerst.

Wolf, B.T. , Smith , C. And Sales , D.I.1980 Growth and Carcass Composition in The Crossbred Progeny of Six Terminal Sire Breeds of Sheep. Anim Prod. 31: 307–313.

# SUFFOLK x B. LEICESTER X MERİNOS MELEZİ KUZULARIN BESİ GÜÇLERİ VE KARKAS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mustafa KAYMAKÇI<sup>1</sup>

Turgay TAŞKIN<sup>2</sup>  
Kahraman ÖZKAN<sup>3</sup>

Ercan KIZILAY<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu araştırma, ortalama  $35\pm 5$  günlük yaşta sütten kesilen SxBLxM melezi 40 baş kuzuda besi ve karkas özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Kuzuların rastgele seçilen yarısı, besinin 60. gününde, kalan yarısı 90. gününde kesilmişlerdir. Günlük canlı ağırlık artışları, 60 günlük beside 311.27-400.54 g. 90 günlük beside 242.94-370 g. arasında değişmektedir. Yemden yararlanma, karma yem olarak 60 günlük beside 2.23-2.95, 90 günlük beside 4.21-5.34 arasındadır. Karkas randımanı, 60 günlük beside %45.37-48.86, 90 günlük beside, %48.72-50.85 arasındadır.

## SUMMARY

### AN INVESTIGATION OF FATTENING PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF SUFFOLK X B. LEICESTER X MERİNO CROSSBRED LAMBS

This experiment was conducted to investigate the fattening performance and carcass characteristics of S x BL x M crossbred 40 lambs weaned at average  $35\pm 5$  days old. Half of the lambs in every pen were slaughtered at the end of the 60 days fattening and the others were slaughtered at the end of the 90 days fattening. The daily live weight gains were changed 311.27-400.54 g. at 60 day fattening and 342.94-370.0 g. at 90 days fattening respectively. The feed efficiency for concentrates were changed between 2.23-2.95 at 60 days fattening and 4.21-5.34 g. 90 days fattening respectively. The dressing percentages were between 45.37-48.86 % at 60 days fattening and 48.72-50.85 % at 90 days fattening, respectively.

<sup>1</sup> Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı, Bornova-İZMİR.

<sup>2</sup> Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı, Bornova-İZMİR.

<sup>3</sup> Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

## **GİRİŞ**

Türkiye’de gerek yerli ırkların et verimi yönünde ıslahı, gerekse ikili ya da üçlü kullanma melezlemesinde uygun genotiplerin saptanması amacıyla bir çok araştırma yapılmıştır (DİE, 1994; Kaymakçı ve Sönmez, 1996; Akçapınar, 1974; Özcan, 1974; Sönmez ve ark., 1975). Son olarak 1985 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nca Dorset Down, Hampshire Down, B.Leicester, Lincoln, Ile de France ve Siyah Başlı Alman etçi ırkların dışalımını Yapılmıştır. Bunların bir kısmı saf olarak yetiştirilmeye başlanmış, bir kısmı da yerli ırklarla melezlenmişlerdir. Araştırmalar sürdürülmektedir (Gönül, 1974; Yalçın ve Aktaş, 1976; Cengiz ve ark., 1989; Eliçin ve ark., 1989; Ertuğrul ve Eliçin, 1989a). Görüleceği üzere et koyuncululuğu konusunda yapılan araştırmalar, üniversiteler ve kamu kurumlarıyla sınırlı kalmıştır. Özel girişimciler ıslah çalışmalarına girmemişlerdir. Bununla birlikte son yıllarda, KAR-ET A.Ş.,Avustralya’dan Suffolk etçi ırk ile B. Leicester x Merinos melez anaçları dışalımını yaparak kasaplık kuzu üretimi çalışmalarına başlamış bulunmaktadır (11)

Bu araştırmada, KAR-ET A.Ş. Çiftliği’nde yetiştirilen Suffolk x B. Leicester x Merinos melezi erkek ve dişi kuzuların besi güçleri ve karkas özellikleri tanımlanmaya çalışılmış ve elde edilen bulgular, Türkiye’de yapılan kimi araştırmaların ışığı altında irdelenmiştir.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmanın hayvan materyalini KAR-ET A.Ş. Çiftliği’nde yetiştirilen ve ortalama 35±5 günlük yaşta sütten kesilen Suffolk x B. Leicester x Merinos (SxBLxM) üçlü melezi 40 baş erkek ve dişi kuzular oluşturulmuştur.

Araştırmada, yem materyali olarak kırılmış tane formdaki karma yem ile iyi kalitede kuru yonca kullanılmıştır. Beside kullanılan karma yem ile kuru

yonca otunun çevrilebilir enerjileri (Kcal/Kg) sırasıyla 2626 ve 1466 olarak saptanmıştır.

### Yöntem

Sütten kesilen kuzular, cinsiyet ve doğum tipine göre gruplandırılarak dört ayrı bölmeye konulmuşlardır. Bu bölmelere alınan melez kuzularda besi süresinin 60 ve 90 gün olarak belirlenmesi uygun görülmüş, bir başka deyişle melez kuzular 90. gün ve 120. günlerde kesilmişlerdir. Araştırma materyali kuzuların, besi süresince haftada bir 50g.'a duyarlı kantarla tartılarak canlı ağırlık artışları izlenmiş; verilen ve kalan yemler tartılarak da yem tüketimleri belirlenmiştir. Kesilecek kuzular kura yöntemiyle belirlenmiştir.

Kesim sonrasında; baş, 4 ayak, post ve sıcak karkas ağırlıkları 10 g'a duyarlı kantarlarla tartılarak saptanmıştır. Daha sonra karkas +4° C'de çalışan soğuk hava deposunda 24 saat dinlenmeye bırakılmıştır. Bu süre sonunda sırasıyla; soğuk karkas ağırlığı, boyun, kol, sırt+bel, but, göğüs+ böğür ağırlıkları alınmıştır. Karkas parçalamada et eknolojisi ve tüketimde geçerli esaslara uyulmuştur (Ak ve ark., 1996). Göz kası (Musculus Longissimus Dorsi) alanı ise 112 ve 13. sırt omurları arasındaki kesitle saptanmıştır (Kızılay, 1975). Örtü yağı kalınlığı da göz kası üzerinden kompas yardımıyla ölçülmüştür (Koçak ve ark., 1990). Diğer yandan, 10., 11, ve 12. omurları kapsayacak şekilde alınan üç pirzola parçasında et, yağ, kemik + bağ doku ayırımı yapılmıştır (Wassmuth ve Sarıca, 1984). Araştırmada, özellikler bakımından gözlenen farklılıklar, "Varyans Analizi", farklılıkların önemli bulunduğu özelliklerde ise "Duncan testi" uygulanmıştır (Sarıcan, 1972). Daha sonra anılan özelliklerin kimi çevresel etmenlere (besi süresi, doğum tipi ve eşey v.b.) göre değişimi ve bu etmenlerin payları ile bu değişkenlerin besi sonu canlı ağırlığına ve besi başı yaşıyla regresyonu (Lin)  $Y_{ijk} = m + a_i + b_j + b_1(x_{ijk} - \bar{x}) + b_2(w_{ijk} - \bar{w}) + e_{ijk}$  şeklinde matematik modele göre en küçük kareler yöntemiyle araştırılmış, ayrıca etki paylarına ait varyans analizi de yapılmıştır (Rouse ve ark., 1970).

## ARAŞTIRMA BULGULARI

### BESİ GÜCÜ VE YEMDEN YARARLANMA

SxBLxM melezi kuzularda besi gücü ve yemden yararlanma Çizelge 1'de verilmiştir.

#### 60 günlük beside

60 günlük beside günlük canlı ağırlığı artışı (g/gün), tek doğan dişi ve erkek kuzularda sırasıyla 353.81 g. ve 400.54 g., ikiz doğan dişi ve erkek kuzularda ise sırasıyla 311.27 g ve 395.45 g'dır. Buna göre en yüksek günlük ağırlık artışı tek erkeklerde saptanmıştır. Bu özellik açısından erkekler ile dişiler arasında gözlemlenen farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Karma yem olarak yemden yararlanma, tek doğan dişi ve erkek kuzularda sırasıyla 2.23 ve 2.27, ikiz doğan dişi ve erkek kuzularda 2.95 ve 2.39'dur. Anılan özellik açısından ikiz doğan dişilerin diğerlerinden önemli düzeyde farklı olduğu gözlemlenmektedir ( $P<0.05$ ).

#### 90 günlük beside

90 günlük beside, günlük canlı ağırlık artışı (g/gün), tek doğan dişi ve erkeklerde sırasıyla 319.52 g ve 370.94 g, ikiz doğan dişi ve erkeklerde ise 242.94 g ve 318.82 g'dır. Buna göre en yüksek günlük canlı ağırlık artışını tek doğan erkekler göstermiştir. Gruplar arasında gözlemlenen farklılıklar genellikle önemli düzeydedir ( $P<0.05$ ). Karma yem olarak yemden yararlanma, tek doğan dişi ve erkeklerde sırasıyla 4.34 ve 4.21, ikiz doğan dişi ve erkeklerde ise 5.34 ve 4.27'dir. Bu sonuçlara göre, 1 kg. canlı ağırlık artışı için, ikiz dişilerin daha yüksek düzeyde karma yem tükettikleri görülmektedir ( $P<0.05$ ). Yemden yararlanma üzerine; besi süresi, doğum tipi ve eşey etkileri  $P<0.01$ , besi başı yaşının etkisi  $P<0.05$  olasılıkla önemli bulunmuştur.

**Çizelge 1. SxBLxM Melezi Kuzularda Besi Gücü ve Yemden Yararlanma**

Özellikler	Tek Doğanlar		İkiz Doğanlar		Genel
	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	
<b>60 GÜNLÜK BESİDE:</b>					
Besi Başı Ağırlık (Kg)	16.44 <sup>c</sup>	16.47 <sup>c</sup>	13.10 <sup>a</sup>	14.35 <sup>b</sup>	15.09
Besi Sonu Ağırlık (Kg)	35.90 <sup>b</sup>	38.50 <sup>c</sup>	30.22 <sup>a</sup>	36.10 <sup>b</sup>	35.18
Günlük Canlı Ağırlık (g)	353.81 <sup>b</sup>	400.54 <sup>c</sup>	311.27 <sup>a</sup>	395.45 <sup>b</sup>	365.26
(1) Yemden Yararlanma					
Karma Yem	2.23 <sup>a</sup>	2.27 <sup>a</sup>	2.95 <sup>b</sup>	2.39 <sup>a</sup>	2.46
Kuru Yonca	0.84 <sup>b</sup>	0.69 <sup>a</sup>	0.84 <sup>b</sup>	0.65 <sup>a</sup>	0.75
<b>90 GÜNLÜK BESİDE:</b>					
Besi Başı Ağırlık (Kg)	16.44 <sup>c</sup>	16.47 <sup>c</sup>	14.35 <sup>b</sup>	13.10 <sup>a</sup>	15.09
Besi Sonu Ağırlık (Kg)	43.6 <sup>c</sup>	48.0 <sup>d</sup>	35.0 <sup>a</sup>	40.2 <sup>b</sup>	41.70
Günlük Canlı Ağırlık (g)	319.52 <sup>b</sup>	370.94 <sup>c</sup>	242.94 <sup>a</sup>	318.82 <sup>b</sup>	313.05
Yemden Yararlanma					4.54
Karma Yem	4.34 <sup>a</sup>	4.21 <sup>a</sup>	5.34 <sup>b</sup>	4.27 <sup>a</sup>	1.12
Kuru Yonca	1.21 <sup>b</sup>	1.08 <sup>a</sup>	1.26 <sup>b</sup>	0.94 <sup>a</sup>	
<b>60-90 GÜN ARASI BESİDE:</b>					
Günlük Canlı Ağırlık Artışı(g)	256.66 <sup>c</sup>	316.66 <sup>d</sup>	139.66 <sup>a</sup>	162.66 <sup>b</sup>	218.16

a,b,c,d: Aynı satır üzerinde bulunan farklı haflere ait ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05)

(1) Yemden Yararlanma: Tüketilen yem (Kg) : Üretilen canlı ağırlık (Kg). Bu değerler karma yem ve kuru yonca olarak verilmiştir.

## KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

SxBLxM melezi kuzularda kesim ve karkas özelliklerine ilişkin değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

### 60 günlük beside

60 günlük beside sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları bakımından tek ve ikiz doğan erkek ve dişi kuzular arasında farklılıklar vardır (P<0.05). En yüksek karkas ağırlıkları erkeklere aittir. Karkas randımanı açısından da gruplar arasında farklılık gözlemlenmektedir (P<0.05). En yüksek karkas randımanı (%), tek erkek kuzulardadır (%48.86). Kesim sonrasında saptanan baş ağırlığı, post ağırlığı ve dört ayak ağırlığı bakımından kuzu grupları arasında kimi farklılıklar saptanmıştır (P<0.05). En yüksek baş ve post ağırlığı yine tek doğan erkeklerde bulunmuştur. Soğuk karkasta yapılan parçalamada saptanan but ağırlığı, kol ağırlığı, sırt+bel ağırlığı, göğüs+ böğür ağırlığı gibi karkas özellikleri bakımından gruplar arasında gözlemlenen farklılıklar vardır (P<0.05). Burada tek doğanların ikiz doğanlardan, erkeklerin dişilerden daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir.

### 90 günlük beside

90 günlük beside de SxBLxM melezi kuzularda sıcak ve soğuk karkas özellikleri bakımından farklılıklar vardır ( $P<0.05$ ). En yüksek ortalama ise tek doğan erkek kuzulara aittir. Karkas randımanı tek-erkeklerde %50.58'dir. Gruplar arasında farklılıklar genellikle önemlidir ( $P<0.05$ ). 90 günlük beside kesim sonrası baş ağırlığı, post ağırlığı ve dört ayak ağırlığı olarak en yüksek değerler, yine tek doğan erkeklerde gözlemlenmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar genellikle önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Soğuk karkastaki but ağırlığı, kol ağırlığı, boyun ağırlığı, sırt+bel ağırlığı, göğüs+böğür ağırlıkları arasındaki farklılıklar genellikle önemlidir ( $P<0.05$ ).

Sıcak karkas ağırlığı üzerine anılan çevre etmenlerinin önemli olmadığı, buna karşılık soğuk karkas ağırlığının besi sonu canlı ağırlığı ve besi başı yaşı tarafından belirlendiği anlaşılmaktadır ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ). Sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarının çevresel etmenlere göre düzeltilmiş ortalamaları sırasıyla 20.99 Kg ve 20.36 Kg'dır. Karkas randımanı üzerine; besi süresinin, doğum tipi ve eşeyin etkileri  $P<0.01$  olasılıkla önemli bulunmuştur. Diğer yandan bu özellikler besi sonu canlı ağırlığı ve besi yaşı tarafından da belirlenmektedir ( $P<0.01$ ). Düzeltilmiş karkas randımanı %49.76'dır. Kesim sonrası saptanan baş ağırlığı, dört ayak ağırlığı ve post ağırlığı üzerine genel olarak besi süresi, doğum tipi ve eşey gibi etmenlerin etkileri önemli düzeydedir ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ). Anılan karkas parçaları üzerine; besi süresi, doğum tipi ve eşeyin etkilerinin genellikle önemli düzeylerde olduğu gözlemlenmektedir ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ).



**Çizelge 2. SxBLxM Melezi Kuzularda Kesim ve Karkas Özellikleri.**

Vücut Ölçütleri (cm)	60 Günlük Besi (n=5)						90 Günlük Besi (n=5)					
	Tek			İkiz			Tek			İkiz		
	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel
Besi Sonu Ağırlığı (Kg)	35.9 <sup>b</sup>	38.5 <sup>c</sup>	35.18	30.2 <sup>a</sup>	36.1 <sup>b</sup>	35.18	43.6 <sup>c</sup>	48.0 <sup>a</sup>	45.8	35.0 <sup>a</sup>	40.2 <sup>b</sup>	41.70
Sıcak Karkas Ağırlığı (Kg)	17.2 <sup>b</sup>	18.2 <sup>c</sup>	16.92	14.0 <sup>a</sup>	18.3 <sup>c</sup>	16.92	22.0 <sup>c</sup>	23.2 <sup>a</sup>	22.6	17.7 <sup>a</sup>	20.2 <sup>b</sup>	20.77
Soğuk Karkas Ağırlığı (Kg)	17.03 <sup>b</sup>	17.72 <sup>b</sup>	16.47	13.50 <sup>a</sup>	17.71 <sup>b</sup>	16.47	21.5 <sup>c</sup>	22.5 <sup>d</sup>	22.0	17.1 <sup>a</sup>	19.6 <sup>b</sup>	20.17
Karkas Rendimmanı (%)	48.24 <sup>b</sup>	48.86 <sup>b</sup>	47.58	45.37 <sup>a</sup>	47.86 <sup>b</sup>	47.58	48.72 <sup>a</sup>	50.85 <sup>b</sup>	49.7	48.72 <sup>a</sup>	48.77 <sup>a</sup>	49.26
Baş Ağırlığı (Kg)	1.56 <sup>b</sup>	1.92 <sup>a</sup>	1.64	1.38 <sup>a</sup>	1.71 <sup>c</sup>	1.64	1.83 <sup>b</sup>	2.14 <sup>c</sup>	1.98	1.54 <sup>a</sup>	1.85 <sup>b</sup>	1.84
Post Ağırlığı (Kg)	4.11 <sup>b</sup>	4.34 <sup>c</sup>	3.96	3.38 <sup>a</sup>	4.01 <sup>b</sup>	3.96	6.09 <sup>b</sup>	6.24 <sup>b</sup>	6.17	4.45 <sup>a</sup>	4.97 <sup>a</sup>	5.43
Dört Ayak Ağırlığı (Kg)	0.87 <sup>b</sup>	0.96 <sup>c</sup>	0.89	0.75 <sup>a</sup>	0.98 <sup>c</sup>	0.89	0.94 <sup>b</sup>	1.05 <sup>c</sup>	0.99	0.74 <sup>a</sup>	0.92 <sup>a</sup>	0.91
Büt Ağırlığı (Kg)	5.50 <sup>b</sup>	5.52 <sup>b</sup>	5.19	4.23 <sup>a</sup>	5.51 <sup>b</sup>	5.19	6.65 <sup>b</sup>	6.83 <sup>b</sup>	6.74	5.45 <sup>a</sup>	5.86 <sup>a</sup>	6.19
Kol Ağırlığı (Kg)	3.13 <sup>b</sup>	3.21 <sup>b</sup>	3.03	2.50 <sup>a</sup>	3.29 <sup>b</sup>	3.03	3.90 <sup>c</sup>	4.12 <sup>c</sup>	4.01	3.10 <sup>a</sup>	3.54 <sup>b</sup>	3.66
Boyun Ağırlığı (Kg)	1.30 <sup>b</sup>	1.40 <sup>c</sup>	1.29	1.03 <sup>a</sup>	1.43 <sup>c</sup>	1.29	1.55 <sup>c</sup>	1.84 <sup>c</sup>	1.69	1.29 <sup>a</sup>	1.61 <sup>b</sup>	1.57
Sırt+Bel Ağırlığı (Kg)	1.28 <sup>b</sup>	1.34 <sup>b</sup>	1.24	1.03 <sup>a</sup>	1.32 <sup>b</sup>	1.24	1.61 <sup>b</sup>	1.85 <sup>c</sup>	1.73	1.38 <sup>a</sup>	1.55 <sup>b</sup>	1.59
Göğüs+Böğür Ağırlığı (Kg)	4.55 <sup>b</sup>	5.04 <sup>c</sup>	4.56	3.82 <sup>a</sup>	4.82 <sup>b</sup>	4.56	5.70 <sup>b</sup>	6.10 <sup>c</sup>	5.90	4.53 <sup>a</sup>	5.28 <sup>b</sup>	5.40

a, b, c, d: Aynı satır üzerinde bulunan farklı harflere ait ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

**Çizelge 3. SxBLxM Melezi Kuzularda Üç Pirzola Özellikleri**

Vücut Ölçütleri (cm)	60 Günlük Besi (n=5)						90 Günlük Besi (n=5)					
	Tek			İkiz			Tek			İkiz		
	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel	Dişi	Erkek	Genel
Üç Pirzola Ağırlığı (g)	568 <sup>b</sup>	593 <sup>b</sup>	555	476 <sup>a</sup>	583 <sup>b</sup>	555	736.6 <sup>c</sup>	730.4 <sup>c</sup>	733.5	579.6 <sup>a</sup>	619.4 <sup>b</sup>	666.5
Et Ağırlığı (g)	381.8 <sup>b</sup>	300.2 <sup>c</sup>	277.3	232.4 <sup>a</sup>	294.6 <sup>c</sup>	277.3	324.1 <sup>c</sup>	330.1 <sup>c</sup>	327.1	260.2 <sup>a</sup>	272.1 <sup>b</sup>	296.6
Et Oranı (%)	49.47 <sup>b</sup>	50.59 <sup>b</sup>	49.90	48.73 <sup>a</sup>	50.42 <sup>b</sup>	49.90	44.14 <sup>b</sup>	45.08 <sup>c</sup>	47.0	44.98 <sup>b</sup>	43.87 <sup>a</sup>	44.51
Yağ Ağırlığı (g)	159.2 <sup>b</sup>	149.5 <sup>c</sup>	159.17	145.4 <sup>b</sup>	140.2 <sup>a</sup>	159.17	280.2 <sup>d</sup>	268.03 <sup>c</sup>	274.1	224.6 <sup>a</sup>	232.1 <sup>b</sup>	251.3
Yağ Oranı (%)	27.99 <sup>b</sup>	25.12 <sup>a</sup>	27.04	30.46 <sup>c</sup>	24.01 <sup>a</sup>	27.04	38.14 <sup>c</sup>	36.61 <sup>a</sup>	37.3	38.75 <sup>c</sup>	37.41 <sup>b</sup>	37.72
Kemik Ağırlığı (g)	116.40 <sup>b</sup>	144.40 <sup>c</sup>	106.45	100.0 <sup>a</sup>	147.12 <sup>c</sup>	106.45	132.30 <sup>c</sup>	132.00 <sup>c</sup>	132.15	94.71 <sup>a</sup>	115.14 <sup>b</sup>	118.53
Kemik Oranı (%)	21.76 <sup>a</sup>	24.29 <sup>b</sup>	23.06	21.0 <sup>a</sup>	25.21 <sup>c</sup>	23.06	17.98 <sup>b</sup>	18.03 <sup>c</sup>	18.0	16.26 <sup>a</sup>	18.54 <sup>c</sup>	17.70
GözKasıAlanıcm <sup>2</sup>	18.1 <sup>b</sup>	18.86 <sup>b</sup>	18.31	17.60 <sup>a</sup>	18.71 <sup>a</sup>	18.31	18.66 <sup>b</sup>	19.32 <sup>c</sup>	19.0	18.09 <sup>a</sup>	19.17 <sup>c</sup>	18.81
KabukYağKal cm	0.50 <sup>a</sup>	0.62 <sup>b</sup>	0.62	0.66 <sup>b</sup>	0.66 <sup>b</sup>	0.62	0.60 <sup>a</sup>	0.74 <sup>b</sup>	0.67	0.80 <sup>c</sup>	0.74 <sup>c</sup>	0.74

a, b, c, d: Aynı satır üzerinde bulunan farklı harflere ait ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

## ÜÇ PİRZOLA ÖZELLİKLERİ, GÖZ KASI ALANI VE KABUK YAĞI KALINLIĞI

Üç pirzola özellikleri, göz kası alanı ve kabuk yağı kalınlığına ilişkin ortalama 60 günlük ve 90 günlük besi süresi için Çizelge 3'de verilmiştir.

### 60 günlük beside

SxBLxM melezi kuzularında üç pirzola ağırlıkları, yağ ve kemik oranları bakımından çoğunlukla önemli ayrımlar belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Burada en yüksek etlenme oranlarının erkeklerde olduğu gözlemlenmektedir. Yağ oranı bakımından durum tam tersidir. Dişilerde yağlanma daha yüksek düzeydedir. Kemik oranlarının da erkek kuzularda daha yüksek düzeylerde olduğu saptanmıştır. Göz kası alanlarının da et oranına bağlı olduğu görülmektedir. Kabuk yağı kalınlığı bakımından da farklılıklar vardır ( $P<0.05$ ).

### 90 günlük beside

SxBLxM melezi kuzularda 90 günlük beside de üç pirzola ağırlığı, üç pirzoladaki et, yağ ve kemik ağırlıkları ve oranları bakımından genellikle önemli farklılıklar saptanmıştır ( $P<0.05$ ). 90 günlük beside en yüksek et oranı tek-erkek kuzularda gözlemlenmektedir. Yağ oranı yine dişi kuzularda yüksek bulunmuştur. Göz kası alanı olarak saptanan değerler etlenme durumuna paraleldir ve kuzu grupları arasında genelde farklılıklar vardır ( $P<0.05$ ). Kabuk yağı kalınlığı bakımından da farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir ( $P<0.05$ ). Üç pirzola ağırlığı üzerine besi süresinin etkisi vardır. Bu özellik besi sonu canlı ağırlığı tarafından da etkilenmektedir ( $P<0.01$ ). Üç pirzoladaki et, yağ ve kemik miktarı üzerine yine besi sonu canlı ağırlığının doğrusal etkisi vardır ( $P<0.01$ ,  $P<0.05$ ). Göz kası alanı ve kabuk yağı kalınlığı üzerine alınan çevre etmenlerinin istatistik bakımından etkilerinin önemli olmadığı gözlemlenmektedir.

## TARTIŞMA

Bu bölümde, besi gücü ve karkas özellikleri ile ilgili kimi bulgular, Türkiye'de yapılan benzer araştırmalarla karşılaştırılıp değerlendirilecektir. Bunların ışığında kimi önlemlere de yer verilecektir. Çalışmada, besinin en

önemli ölçütlerinden birisi olan düzeltilmiş günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları, SxBLxM melezlerinde 60 günlük besi için 362.7 g, 90 günlük için 309.90 g saptanmıştır. Bu düzeyler, genel olarak kıvırcık, Karakaya, Akkaraman, Dağlıç, İvesi, Morkaraman, Merinos ve Acıpayam gibi yerli ırk ve tipler ile bunların kültür ırkı kimi etçi kültür ırklarından (Hampshire Down, Dorset Down, Border Leicester, Ile de France vb.) elde edilen ikili melezlerinden yüksektir (DİE, 1994; Kaymakçı ve Sönmez, 1996; Akçapınar, 1974; Özcan, 1974; Sönmez ve ark., 1975; Gönül, 1974; Yalçın ve Aktaş, 1976; Cengiz ve ark., 1989; Eliçin ve ark., 1989; Ertuğrul ve Eliçin, 1989a; Ertuğrul ve Eliçin, 1989b; Bowman ve Hendy, 1972; Sarıcan, 1972; Düzgüneş, 1963; Harvey, 1960; Şengonca ve Sarıca, 1974; Yücelen ve Doğan, 1976). SxBLxM melezi kuzularda, düzeltilmiş yemden yararlanma değerleri karma yem için 60 günlük beside 2.46, 90 günlük beside 4.54'dür. Özellikle 60 günlük besideki yemden yararlanma değeri, Türkiye'deki yerli ırk ve tipler ile kimi etçi kültür ırklarının yerli ırklarla melezleşmesinden elde edilen melez genotiplerin oldukça altında olduğu gözlemlenmektedir (Yalçın ve Aktaş, 1976; Cengiz ve ark., 1989; Ertuğrul ve Eliçin, 1989a; Ertuğrul ve Eliçin, 1989b; Ak ve ark., 1996; Şengonca ve Sarıca, 1974; Karaca, 1988; Özder ve ark., 1996). Bir başka deyişle SxBLxM melezi genotiplerin birim canlı ağırlık artışı için daha az miktarda karma yem tükettiklerini söylemek olasıdır. Çalışmada 90 günlük beside saptanan yemden yararlanma değerinin ise, diğer bildirişler düzeyinde ya da üstünde olduğu görülmektedir (Ak ve ark., 1996; Güney ve Özcan, 1983). Karkas randımanı olarak, SxBLxM melezi kuzularda 60 günlük besi için 47.58, 90 günlük besi için 49.26 değerleri bulunmuştur. Saptanan bu değerlerin kaynakçada (literatür) bildirilen diğer değerlere benzer olduğu gözlemlenmektedir (Akçapınar, 1974; Özcan, 1974; Sönmez ve ark., 1975; Cengiz ve ark., 1989; Eliçin ve ark., 1989; Ertuğrul ve Eliçin, 1989a; Ertuğrul ve Eliçin, 1989b; Ak ve ark., 1996; Şengonca ve Sarıca, 1974; Güney ve Özcan, 1983; Karaca, 1988; Özder ve ark., 1996). SxBLxM melezi kuzularda, üç pirzoladaki et oranı, 60 günlük için 27.04, 90 günlük besi için %'dir. Çalışmada yağ oranı bakımından elde edilen değerlerin ise, bu konuda

yapılan az sayıdaki araştırmada bildirilen değerlerden oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Karaca, 1988; Sönmez ve ark., 1973; Gönül ve ark., 1972). Buna göre işletmelerde beside kullanılan karma yemin enerji düzeyinin düşürülmesinin zorunlu olduğunu söylemek olasıdır. Bir başka deyişle beside en uygun enerji düzeylerinin oluşturulmasına gereksinim vardır denebilir. Kemik oranına gelince, bu özellik açısından saptanan değerler, kimi bildirişlerin altındadır (Sönmez ve ark., 1973; Gönül ve ark., 1972). Bu sonuçlara göre, SxBLxM melezi kuzularda toplam karkasta yağ oranı arttıca kemik oranında bir azalmanın söz konusu olduğu, ancak bunun et oranını olumsuz olarak etkilemediği de söylenebilir.

Sonuç olarak, araştırmada SxBLxM melezi kuzularda özellikle 60 günlük beside saptanan besi gücü ve karkas özellikleri değerlerinin, genel olarak Türkiye'de kimi yerli melez genotipler için bildirilen değerlerden daha tatminkar olduğu görülmektedir. Bununla birlikte karşılaştırmalarda daha güvenilir sonuçların elde edilmesi bakımından, yeni araştırmalara gerek vardır. Bunlar arasında, yerli ve melez genotiplerle aynı koşullarda karşılaştırmalı araştırmalar, farklı besi süreleri ve farklı enerji ve protein içerikli yemlerle ya da mer'a + ek karma yemlerle yapılacak besi çalışmaları, farklı çağlarda sütten kesilerek entansif besiyeye alma gibi araştırmalar sayılabilir. Diğer yandan KAR-Et A.ř. iftliği'nde yılın her mevsiminde kuzulama olduğundan beside mevsimsel farklılığı ortaya çıkaracak çalışmalara da gereksinme vardır.

#### **KAYNAKLAR**

- AK, İ., TUNCEL, E., AKGÜNDÜZ, V., FİLYA, İ., 1996, Marmara Bölgesi Koyun Irklarının Et Verim Kalitesini Arttırma Olanakları, Hayvancılık Kongresi-96 Bildirisi, İZMİR
- AKÇAPINAR, H., 1974 ile de France x Türk Merinosu Melezlemesi ile Kaliteli Kesim Kuzuları Elde Etme İmkanları Lalahan Zootekni Araş. Enst. Yayınları 37.
- BOWMAN, J.C., HENDY, C.R.C., 1972 A. Study of Retail Requirements And Genetic Parameters of Carcass Quality in Polled Dorset Horn Sheep Anim. Prod., 14:189-198
- CENGİZ, F., ERTUGRUL, M., ELİÇİN, A., 1989. Akkaraman ve Border Leicester x Akkaraman (F<sub>1</sub>). Erkek Kuzularında Besi Gücü ve Karkas zellikleri. A..Z.F.Yayınları 1121, Ankara
- DİE, Tarım İstatistikleri zeti, 1994. Yayın No: 1728, Ankara, 1995

- DÜZGÜNEŞ, O., 1963 Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları. A.Ü. Matbaası, Ankara
- ELİÇİN, A., ERTUĞRUL, M., CENGİZ, F., AŞKIN, Y., DELLAL, G., 1989 Karakaya ve Border Leicester x Karakaya Melezi (F<sub>1</sub>) Erkek Kuzularda Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. A.Ü.Z.F. Yayınları No: 1123 Ankara
- ERTUĞRUL, M., ELÇİN, A., 1989.a. Akkaraman ve Dorset Down x Akkaraman Melezi (F<sub>1</sub>) Erkek Kuzularda Besi gücü ve Karkas Özellikleri. A.Ü.Z.F. Yayın No: 1117
- ERTUĞRUL, M., ELÇİN, A., 1989. b. Akkaraman ve Hampshire Down x Akkaraman (F<sub>1</sub>) Erkek Kuzularda Besi gücü ve Karkas Özellikleri. A.Ü.Z.F. Yayın No: 1125
- GÖNÜL, T., TÖMEK, Ö., SARICAN, C., KIZILAY, E. 1972 Saf Dağlıç ve Dağlıç x Sakız Melezi Erkek Kuzuların Besi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg. 9 (2), 1-14
- GÖNÜL, T., 1974, Kasaplık kuzu Üretimi İçin Dağlıç Koyunları Üzerine Melezleme Denemeleri. E.Ü.Z.F. Yayın No: 236.
- GÜNEY, O., ÖZCAN, L., 1983 Kasaplık Kuzu Üretiminde İvesilerden Yararlanma. I. İvesi x İvesi, Sakız x İvesi (F<sub>1</sub>), Rambouillet x İvesi (F<sub>1</sub>) Kuzularının Besi Gücü ve Karkas Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F. Yıllığı 14 (1): 12-27
- HARWEY, W. R. 1960. Least-Square Analysis of Data With Unequal Subclass Numbers U.S. Dept. Of Agr. Res. Sci., ARS 20-28, U.S.A.
- KARACA, O., 1988 Acıpayam Erkek Kuzularının besi ve Karkas Özellikleri ile Kimi Fenotipik ve Genetik Parametreler. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Çoğaltım)
- KAYMAKÇI M., SÖNMEZ, R., 1996 İleri Koyun Yetiştiriciliği E.Ü Basınevi, Bornova-İZMİR KAR-ET A.Ş.'nin e.ü. Ziraat Fakültesi Dekanlığı'na Ortak Çalışma Yapma İsteğini Bildiren Dilekçe, 27.03.1996
- KIZILAY, E., 1975. Batı Anadolu ve Trakya'da Yetiştirilen Koyun Tiplerinin Verimle İlgili Özellikleri ve Bölge Koşullarına Uygunlukları Üzerinde Mukayeseli Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış)
- KOÇAK, Ç., KAYNAKÇI, M., SÖMEZ, R., 1990 Zootekni Uygulamaları 4. Basım E.Ü.Z.F. No:503, İZMİR
- JONTS, S., TIMON, V. M., BICHARD, M., 1965. Quantitative Estimates of Lamb Carcass Composition. Anim, Prod., 7.15: 173-181
- ÖZCAN, h 1974 Kıvırcık Koyunlarının Önemli Verim Özelliklerinin Geliştirilmesinde Texek Irkından Faydalanma İmkanları TÜBİTAK, VHAG, 51 K. Projesi Kesim Raporu
- ÖZDER, M., KÖYLÜ, E., YURTMAN, İ. Y., SAVAŞ, T., 1996 Farklı Sürelerde Sütten Kesilmiş Tekiz ve İkiz Türkgeldi Kuzularının Besi Yetenekleri Üzerine Bir Araştırma 1. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildirisi.
- ÖZSOY, M. K., VANLI, Y., 1984. Merinos, Morkaraman, İvesi Saf Melez Kuzuların Besi, Karkas Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Doğa Bilim Dergisi, Seri D. 8 (3), 333-340
- ROUSE, G.H., TOPEL, D.G., VETTER, R.L., ROST, R.E., WICKEISHAM, T.W., 1970 Carcass Composition of Lamb At Different Stages of Development. J., Anim. Sci., 31. 5. 846-855

- SARICAN, C., 1972. Yemlemenin, Kırkımın ve Çevre Sıcaklığının Siyah Başlı Alman Et Koyunlarının Besi Gücüne, Karkas Değerini ve Diğer Fizyolojik Özelliklerine Olan Etkileri. E.Ü.Z.F. No: 191
- SÖNMEZ, R., SARICAN, C., KIZILAY, E., TÖMEK, Ö., 1973 Türkgeldi D.Ü.Ç.'de Yetiştirilen Saf Kıvırcık ve Texel x Kıvırcık (F<sub>1</sub>) Melez Kuzularının Besi Özellikleri Üzerine Mukayeseli Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Der. 10 (3), 413-421
- SÖNMEZ, R, ALPBAZ, A.G., KIZILAY, E., 1975, Kıvırcık Koyunlarının Texel'le Melezleme Yolu ile Islahı Olanakları TÜBİTAK Bilim Kongresi, VHAG Bildirisi
- ŞENGONCA, M., SARICAN, C., 1974. Saf ve Ost Fries Melezi (F<sub>1</sub>) Erkek İvesi Kuzularında Besi Gücü, Karkas Kalitesi ve Bunların Serum Alkali Fosfat (AP) Aktivitesi Arasındaki İlgiler Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü.Z.F.229
- WASSMUTH,R., SARCAN, C., 1984 Quantitat der fleis Cherzeugung in westanatolien. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- YALÇIN, B.C., AKTAŞ, G., 1976.İle de France ve Akkaraman Koyunları ve Bunların Melezlerinin Verimle İlgili Özellikleri Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. İ.Ü. Vet. Fak. Derg., 2 (1): 21-40
- YÜCELEN,Y., DOĞAN, K., 1976. Erken Sütten Kesilmiş Akkaraman Kuzularında Protein düzeyleri Farklı Kesif Yem Karmalarının Canlı Ağırlık artışı, Yem Tüketimi ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkisi. 1. Canlı Ağırlık Artışı ve Yem Tüketimine Etkisi. A.Ü.Z.F. Yılığ. 26: 197-212

# İVESİYE DAYALI OLARAK GELİŞTİRİLEN FARKLI GENETİK YAPIDAKİ MELEZ KUZULARIN YOĞUN BESİDEKİ PERFORMANSLARININ SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Osman Torun<sup>1</sup>

Okan Güney<sup>2</sup>

Ayhan Ceyhan<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Koyunculuk Araştırma ve Uygulama Ünitesinde geliştirilmiş olan melez koyun tipleri üzerinde yürütülmüştür. Denemede, Çukurova subtropik iklim koşullarına adapte edilmek üzere geliştirilmiş Çukurova Et koyunu (2 farklı prototip), Çukurova Assaf koyunu ve Çukurova Süt koyununun 1995 yılında, hormon uygulaması ile kızgınlığı toplulaştırılmış koyunlardan doğan erkek kuzular besim materyali olarak kullanılmıştır.

Besim dönemi sonunda günlük canlı ağırlık artışı bakımından kuzular arasındaki farklılık istatistiksel bakımdan önemli düzeyde olmamıştır. Buna göre günlük canlı ağırlık kazancı, Assaflarda 327.1 g, Çukurova Et koyunlarında 311.3 g ve 292.1g, Çukurova Süt koyununda ise 273.2 g olarak belirlenmiştir. Besim gruplarının 1 kg canlı ağırlık için tükettikleri kesif yem miktarı 4.54-5.25 kg arasında tespit edilmiştir.

Deneme sonunda Assaf tipi erkek kuzuların besim performansı bakımından diğerlerine göre üstün bir performans gösterdikleri ortaya çıkmıştır.

## SUMMARY

### A STUDY ON INTENSIVE FATTENING PERFORMANCES OF DIFFERENT BLOOD LEVEL OF AWASSI CROSSBRED LAMBS

This study was conducted on crossbred types such as Çukurova Meat types ( 2 different crossbred types), Çukurova Assaf type and Çukurova Milk type, at the Sheep Research Unit of Çukurova University in 1995 lambing season.

At the end of fattening period, differences between the daily weight gain of male lamb groups were not found significantly. The average daily weight gains of Çukurova Meat types, Çukurova Assaf type and Çukurova Milk type were 311.3g and 292.1g; 327.1 g and 273.2 g, respectively. The feed conversion rates of genotype groups were changed between 4.94-5.25.

As a result of this study, the Çukurova Assaf type shown higher fattening performance than the other crossbred lambs.

<sup>1</sup> Doç. Dr. Ç. Ü., Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ADANA

<sup>2</sup> Prof. Dr. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ADANA

<sup>3</sup> Araş. Gör. K. S. Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, K.MARAŞ

## GİRİŞ

Türkiye'deki sığır ve koyunlardan sağlanan kırmızı et üretimine ilişkin değerler incelendiğinde yıllık toplam üretimde koyun ve kuzulardan sağlanan miktarlar %35-40'a varabilmektedir (Eliçin ve ark.,1983).

Türkiye'de koyunlarından et üretimlerine ilişkin olarak elde edilen ortalama değerler gerek miktar, gerekse kalite yönünden yetersiz düzeydedir. Beside yüksek canlı ağırlık artışı sağlamak ve 1 kg canlı ağırlık artışı için en az yemin tüketilmesi için kalıtsal yapısı uygun hayvanların üzerinde durulması, bu tipte hayvan yok ise mevcut yerli hayvanların yüksek verimli egzotik ırklarla melezlenmesi gerekmektedir. Ancak melezleme çalışmalarının yanısıra bakım ve besleme koşullarının da iyileştirilmesi başarıyı artıracaktır (Güney, 1995).

Çukurova bölgesinde de entansif kasaplık kuzu üretiminin geliştirilmesini amaçlayan yerli ırkların et verimini ve besi performansını artırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır (Güney ve Özcan, 1982; Güney ve Biçer, 1986; Güney,1990; Okan ve ark.,1992). Bölgedeki ticari melezleme çalışmaları ile daha çok İvesiye dayalı melez kasaplık kuzuların elde edilmesi amaçlanmıştır. Kasaplık kuzu anası olacak F1 kuşağının (interbreed) elde edilmesinde Sakız ve İvesi genotiplerinden yararlanılmıştır.

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Koyunculuk Araştırma ve Uygulama Ünitesinde geliştirilmiş olan anaç melez koyunların kuzularının besi performanslarını belirlemek amacı ile yürütülmüştür.

## Materyal

Denemede, Çukurova Üniversitesi Koyunculuk Araştırma ve Uygulama Ünitesinde geliştirilmiş olan melez prototiplerden, Ile de France ve Rambouillet babalı Çukurova Et 1 ve 2 koyunları (%25 İvesi+%25 Sakız + %50 Rambouillet ve %25 İvesi+%25 Sakız + %50 Ile de France), Çukurova Süt koyunu (%25 İvesi + %75 Sakız) ve Ost Friz babalı Assaf Tipi (Çukurova Assaf) koyunu (%25 Ost-Friz + %75 İvesi) materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme, hormon uygulaması ile kızgınlığı toplulaştırılmış koyunların, 10.10.1995 tarihinden itibaren 1 hafta içerisinde doğan aynı yaştaki erkek kuzularında, 4.5 aylık yaşa ulaştığı 29.2.1996 tarihinde başlatılmıştır. Gruplar



oluşturulurken her genotip grubunda doğan tüm erkek kuzular besiyeye alınmış ve genotiplerin farklılığından kaynaklanan besi başı canlı ağırlıklarındaki değişiklikler bakımından standardizasyon yapılamamıştır. Denemede, Çukurova Assaf tipi koyunlardan 24, Çukurova Süt tipinden 9, Çukurova Et1 tipinden 13 ve Çukurova Et2 tipinden 12 baş kuzu olmak üzere toplam 58 erkek kuzu denemeye alınmıştır. Yaklaşık 4.5 aylık yaşa ulaşan kuzuların canlı ağırlıkları üzerinde doğum tipinin artık önemli etkisinin olmadığı düşünülerek yine herhangi bir standardizasyona gidilmemiştir.

Denemede %15.89 HP ve 2500 kcal / kg ME içeren yem materyali (Arpa %35, PTK %20, Mısır %14, Kepek %18, Buğday %10, Mermer tozu %2, Tuz %0.5, Mineral %0.02 ve Vitamin %0.3) kullanılmıştır.

### **Yöntem**

Denemeye alınan erkek kuzuların besi dönemi, 29.02.1996 - 25.04.1996 arasında gerçekleşmiş ve toplam 56 gün devam etmiştir. Kesif yem besisi grup bazında ve serbest olarak (ad-lib) yapılmıştır. Besi dönemi boyunca kuzular bireysel olarak, haftalık periyotlarla 8 kez tartılmıştır. Kuzuların haftalık tartımları tok karnına sabah saat 8.15'de  $\pm 100$  g duyarlıklı kantarla yapılmıştır.

Grupların kaba ve kesif yem tüketimleri ise yine haftalık periyotlarda ancak grup bazında belirlenebilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistikî analizlerinde Minitab istatistikî paket programı kullanılmıştır (Anonim, 1995).

### **ARAŞTIRMA BULGULARI**

#### **Canlı ağırlık ve gelişme**

Çukurova Et1, Çukurova Süt, Çukurova Assaf ve Çukurova Et2 melez kuzularının besi boyunca canlı ağırlık performanslarına ilişkin değerler, Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'den de izleneceği gibi besi başı canlı ağırlığı bakımından 3 genotip arasında önemli bir farklılık olmamasına rağmen, Çukurova Assaf tipi kuzularının besi başı canlı ağırlığı diğer genotiplere göre daha yüksek bulunmuştur. Haftalara göre canlı ağırlık artışı bakımından da Assaf kuzularının

üstünlüğü tüm besi boyunca devam etmiştir. Besi sonu canlı ağırlığı bakımından da yine Assaf tipi kuzularının üstünlüğü dikkati çekmektedir ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 1.** Çukurova Et1, Çukurova Süt, Çukurova Assaf ve Çukurova Et2 Erkek Kuzularının Beside Canlı Ağırlık Kazançlarına Ait Ortalama Değerler(Kg)

Kuzu genotipleri					
Hafta	Çukurova Assaf (n=24)	Çukurova Et2 (n=12)	Çukurova Süt (n=9)	Çukurova Et1 (n=13)	F
BB	34.812±1.502a	29.450±1.703ab	30.078±1.975ab	27.777±1.587b	4.00*
1.H	36.812±1.600a	30.733±1.710ab	31.833±2.00ab	29.792±1.754b	3.88*
2.H	39.713±2.805a	33.250±1.673 ab	34.122±2.055 ab	32.238±1.860b	4.17*
3.H	41.263±1.697a	35.408±1.825 ab	34.778±2.207 ab	34.062±1.794b	3.82*
4.H	43.833±1.727	36.900±1.806 ab	36.644±2.253 ab	36.223±2.028b	4.21*
5.H	45.292±1.655a	38.925±1.885 ab	38.222±2.596 ab	38.315±1.997b	3.80*
6.H	46.464±1.615	42.000±1.961	41.400±2.570	40.231±1.998	2.62
7.H	50.588±1.752a	44.833±1.982 ab	42.889±3.022 ab	42.492±2.199b	3.74*
BS	53.133±1.775a	46.883±1.946 ab	45.378±2.979 ab	44.138±2.395b	4.20*

\*  $p<0.05$  BB: Besi Başı Canlı Ağırlığı BS: Besi sonu canlı ağırlığı

Deneme materyali kuzuların besi periyotlarında kazandıkları günlük canlı ağırlık artışları, Çizelge 2'de verilmiştir. Günlük canlı ağırlık kazancı bakımından gruplar arasında 3., 4., 6. ve 7. haftalarda istatistiki olarak farklılıklar olmasına karşın bu farklılık besi boyunca elde edilen günlük canlı ağırlık kazancı bakımından önemli olmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Çizelge 2.** Besi Süresince (56 Gün) ve Haftalık Periyotlara Göre Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g/gün).

Kuzu genotipleri					
Hafta	Ç. Ova Assaf	Çukurova Et2	Çukurova Süt	Çukurova Et1	F
1.P	285.7±46.805	183.3±38.278	250.8±55.066	287.9±35.445	0.96
2.P	414.3±44.417	359.5±40.587	327.0±44.566	349.5±28.317	0.79
3.P	212.4±33.782ab	308.3±49.969a	93.7±63.100b	260.4±28.955ab	3.33*
4.P	367.3±28.414a	213.4±24.508b	266.7±79.266ab	308.8±42.406ab	2.97*
5.P	208.3±32.986	289.3±30.772	225.4±38.800	298.9±30.841	1.77
6.P	193.5±44.601b	439.3±38.451a	454.0±38.433a	273.6±43.262ab	7.74**
7.P	558.9±44.764a	404.8±28.804ab	212.7±81.700b	323.1±69.420b	7.12**
8.P	367.9±33.333	292.9±42.521	355.6±55.856	235.2±65.399	1.74
GCAA	327.1±11.849	311.3±13.458	273.2±23.246	292.1±24.800	1.77
TCAA	18.321±0.663	17.433±0.721	15.300±1.301	16.362±1.388	1.77

\*  $p<0.05$  \*\*  $p<0.01$

TCAA : Toplam Canlı Ağırlık Artışı,

GCAA: Günlük Canlı Ağırlık Artışı

## YEM TÜKETİMİ VE YEMDEN YARARLANMA ORANI

Deneme grubu kuzuların besi süresi boyunca tükettikleri kesif yem miktarı, besi boyunca kazanılan toplam canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranları, Çizelge 3'de verilmiştir.

Deneme gruplarının yemden yararlanma oranları süt tiplerinde (Çukurova Assaf ve Çukurova Süt koyunu) et tiplerine (Çukurova Et 1 ve Çukurova Et 2 koyunu) göre daha düşük bulunmuştur. Ancak et ve süt tipleri kendi aralarında benzer yem tüketmişlerdir. Çukurova Assaf, Çukurova Et 1, Çukurova Süt ve Çukurova Et 2 genotip gruplarında yemden yararlanma oranları sırası ile 5.25, 4.94, 5.25 ve 4.94 olarak bulunmuştur. Genotip gruplarının günlük yem tüketimleri ise yine aynı sıraya göre 1.716, 1.538, 1.436 ve 1.443 kg / gün olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 3.** Besi Periyotlarında Tüketilen Kesif Yem Miktarları ve Yem Değerlendirme Oranları.

Periyotlar	Kuzu genotipleri			
	Çukurova Assaf	Çukurova Et2	Çukurova	Çukurova Et1
	n=24	n=12	n=9	n=13
1. Periyot	223.6	105.2	74.5	108.8
2. Periyot	288.3	123.0	85.9	132.2
3. Periyot	281.8	138.6	90.1	135.7
4. Periyot	294.1	128.4	93.8	143.8
5. Periyot	301.6	137.0	91.0	135.5
6. Periyot	293.9	143.6	106.4	140.2
7. Periyot	303.1	139.1	95.2	126.8
8. Periyot	319.8	118.3	87.1	127.5
Toplam Yem Tüketimi (56 gün)*	2306.2	1033.2	724.0	1050.5
Kuzu Başına Yem Tüketimi	96.1	86.1	80.4	80.8
Beside kazanılan canlı ağırlık (kg)	18.32	17.43	15.30	16.36
Yemden yararlanma oranı	5.25	4.94	5.25	4.94

\* Kesif yeme ek olarak kuzulara serbest olarak kuru yonca otu da verilmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Hormon uygulaması sonucu yaklaşık 1 hafta içerisinde doğan tüm erkek kuzular 4.5 aylık yaşa erişince yoğun besi başlatılmıştır. Ancak bu çağa ulaşana kadar kuzular eşit muameleye tutulmasına rağmen (aynı bakım ve besleme) Assaf kuzuları daha yüksek bir besi başı canlı ağırlığına sahip olmuşlardır (Çizelge 1). Bu durum besi sonu ağırlığını da belirli bir şekilde etkilemiştir.

Besi boyunca toplam canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı bakımından genotip grupları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamasına karşın Assaf kuzuları daha üstün bir performans ortaya koymuşlardır (Çizelge, 2). Bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte yemden yararlanma oranları bakımından Assaf ve Çukurova Süt koyunlarında birbirine benzer ve Et tiplerinden daha düşük bir performans göstermiştir (Çizelge, 3).

Benzer çalışmalarda Güney ve Biçer (1986), Çukurova Et 2 ve Çukurova süt tipi kuzularda günlük canlı ağırlık artışını 338 ve 300 g , yemden yararlanma oranlarını ise yine sırası ile 3.3 ve 3.7 olarak; Güney (1990), ise Çukurova Et 2 ve Et 1 tipi kuzularda, yemden yararlanmayı 3.82 ve 4.24; günlük canlı ağırlık artışını ise 311.6 g ve 253.2 g olarak; Okan ve ark. (1992), Çukurova Assaf tipinde günlük canlı ağırlık artışını 319 g yemden yararlanma oranını da 3.9 olarak; Özcan ve ark. (1993), Ile de France x İvesi ve Sakız x İvesi melezi erkek kuzularda günlük canlı ağırlığın 275.4-352.1 ve 241.7-311.9 gram, yemden yararlanma oranının ise 4.5-3.6 ve 5.5-4.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen günlük canlı ağırlık artışları Güney ve Biçer (1986) tarafından saptanan değerlerden düşük, Güney (1990)'den düşük ancak Okan ve ark., (1992)'dan yüksek, Özcan ve ark. (1993)'nin bildirdiği değerler arasında bulunmuştur. Yemden yararlanma oranları ise Özcan ve ark. (1993)'nin Sakız x İvesi melezlerinde tespit ettiği değerler hariç diğer araştırmacılar tarafından daha düşük bulunmuştur. Bu farklılıklarda besi başı yaşı, besi süresi, besi materyali ve kesif yem etkili olabilir.

Araştırma sonucunda Assaf kuzuların günlük canlı ağırlık artışı diğer genotiplerden istatistiki olmamakla birlikte daha yüksek bulunmuştur. Assaf kuzularında tespit edilen bu erken gelişme performansı ticari kuzu eti üretiminde etçi genotiplere az da olsa bir üstünlük sağlamaktadır. Bu nedenle bölgede Assaf tipi kuzuların tercih edilmesi besi yapan işletmelerde verimliliği ve karlılığı artıracaktır.

## KAYNAKLAR

- Anonim,1995. Minitab Inc., 3081 Enterprice Drive, State College, USA.
- Eliçin, A., Doğan, K., Karabulut, A., Cangir, S., 1983. Fattening Techniques Applied For Slaughter Lambs In Turkey. Procc.Of The Int. Symp. On Sheep And Goat Prod., 17-21 Oct., Ankara, 101-118.
- Güney, O., 1990. Commercial Crossbreeding Between Ile de France, Rambouillet, Chios And Local Fat-Tail Awassi For Market Lamb Production.. SRR., 3(1990)449-456, Elsevier Sci. Publ., B.V., Amsterdam.
- Güney, O., Biçer, O., 1986. The Fattening Performance And Carcass Characteristics of Awassi X Awassi, Ile De France X Awassi (F1) And Chios Awassi First Back cross Ram Lambs. World Review Of Animal Production, Vol., XXII, No.,1, Jan.-March 1986 63-67, Rome.
- Güney, O., Özcan, L.,1982. İvesi Ve Sakız X İvesi (F1) Erkek Kuzularının Besi Gücü Ve Karkas Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F. Yıllığı Sayı 3 - 4, Adana.
- Güney, O. 1995. Koyun Besiciliği Ve Kasaplık Kuzu Üretimi. K.S.İ.Ü. Ve Tarım İl Müd. K. Maraş Ziraat Odası Üniversite-Çiftçi Konferansları Serisi Kış Dönemi,2., 13.1.1995, K. Maraş.
- Okan, F., Biçer, O., Güney, O., Koluman, N., 1992. Effects Of Diet With Different Crude Protein Levels On The Fattening Performance Of Crossbred Male Lambs. 43<sup>rd</sup> Annual Meeting Of The EAAP, 14-17 Sept., 1992, Madrid.
- Özcan, L., Pekel, E., Gürsoy, O., Torun, O., 1993. GAP Bölgesinde Yetiştirilen İvesilerin Süt, Döl ve Et Verimlerinin İslahında Egzotik Irklarda Yararlanma Olanakları. Kesin Sonuç Raporu, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No : 67, GAP Yayınları No : 78, Adana.

# ANALI KUZU BÜYÜTMEDE İKİ FARKLI YEMLEME SİSTEMİNİN ASSAF KUZULARININ BÜYÜME PERFORMANSINA ETKİLERİ

Ayhan CEYHAN<sup>1</sup>

Osman TORUN<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesinde yürütülmüştür.

Deneme materyali olarak, Assaf koyunlardan (5/8 İvesi ve 3/8 Ost-Friz) 1996 yılında doğan 28 baş kuzu kullanılmıştır. Deneme gurubu kuzulara 2'nci haftadan itibaren kuzu büyütme yemi ve kuru yonca otu, serbest olarak verilmiştir. Kontrol grubu kuzularda ise işletmenin uyguladığı büyütme sistemi uygulanmıştır. Deneme grubu kuzular sütten kesimde  $18.931 \pm 1.080$  kg ve kontrol grubu kuzular ise  $15.150 \pm 1.118$  kg canlı ağırlığa ulaşmışlardır ( $P < 0.05$ ). Deneme ve kontrol grubu kuzularda büyütme periyodu boyunca (9 hafta) ortalama günlük canlı ağırlık kazancı sırasıyla  $222 \pm 0.019$  g/gün ve  $166 \pm 0.018$  g/gün olarak bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Deneme grubu kuzular büyütme periyodu boyunca ortalama 158.8 g/gün yem tüketirken, 9'ncü haftada 373.6 g/gün yem tüketebilecek duruma gelmişlerdir.

## SUMMARY

This research was conducted at the Experiment and Research Farm of Çukurova University Agricultural Faculty.

In this experiment 28 Assaf (5/8 Awassi and 3/8 East-Friesen) lambs were used which born in 1996. The lambs were fed ad-libitum with growth ration and alfalfa hay from the second week of age. By contrast, lamb rearing system used at farm was applied for the control group of lambs. The experimental and control group lambs were reached  $18.931 \pm 1.080$  kg and  $15.150 \pm 1.118$  kg total live weight, respectively at the end of growth period (63 days). The daily live weight gains for the experiment and the control groups were found  $222 \pm 0.019$  g/day and  $166 \pm 0.018$  g/day, respectively, during the growth period ( $P < 0.05$ ). The experimental group of lambs were consumed 373.6 g/day at the ninth week of age and 158.8 g/day during the growth period.

## GİRİŞ

Anadolu, tarım yapısı, ekolojisi ve kültürel alışkanlıkları nedeni ile koyunculığa çok uygundur. Koyun eti üretimi, Anadolu'da çoğunlukla anız, nadas ve yaylalarda çok az masraf ya da masrafsız olarak yapılmaktadır.

<sup>1</sup> Ziraat Yüksek Mühendisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ADANA

<sup>2</sup> Doçent Doktor, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ADANA

Türkiye'de D.İ.E. verilerine göre 33 milyon baş koyun yetiştirilmektedir (Anonim, 1996). Bu popülasyonun %35-60'ı damızlık anaç koyunu oluşturmaktadır (Anonim, 1995). Bu verilere göre 33 milyon baş koyunun 19-20 milyonu (%60) koç altı koyunu oluşturmaktadır. Genellikle Anadolu'da koyunlar serbest aşımla çiftleştirilir. Bu çiftleştirme yöntemi ve %80-90 gebelik kriterleri dikkate alındığında her yıl 17-18 milyon baş kuzu doğmaktadır. Doğan kuzular çoğunlukla işletmelerin uyguladığı kuzu büyütme sistemlerine göre belirli sürelerde anaları ile birlikte büyütülmektedir (Özcan, 1990).

Entansif kuzu büyütme sisteminde kuzulara, ikinci haftadan itibaren yüksek proteinli kesif yem ve çok iyi kalitede kuru yonca otu sunulur ve kuzular anılan yem kaynaklarını azdan çoğa tüketmeye başlarlar. Kuzular, ağılda sadece kendisinin geçebileceği dikey ızgaralı bölmeler yardımı ile analarının yerinden kendi bölmelerine girip çıkabilirler (Creep Feeding). Böylece kuzu istediği zaman anasını emer, istediği zaman yem yer. Çoğunlukla ülkemizde analı kuzu büyütme sistemi uygulanmaktadır. Bu sisteme göre kuzular, doğar doğmaz anaya alıştırlarak, ağız sütü alması amacıyla (3-7 gün) ana ile birlikte işletmede tutulmaktadır. Analar iklim koşullarına bağlı olarak gün boyu veya belirli sürelerde meralanırken, kuzular ağılda barındırılmaktadır. Kuzu doğum mevsimine bağlı olarak analar kimi günlerde tamamen işletmede kalırken, kimi günlerde meraya otlamaya gönderilmektedir (Özcan, 1990). Kuzular, işletmede anaları ile birlikte barındırılırken çoğunlukla 2. ve 3. haftadan itibaren işletme yapısına bağlı olarak kuru ot ve kesif yeme alıştırlmaktadır (Qureshi, 1983). Bu uygulamanın hem avantajlı hem de anaları ile birlikte barındırılan kuzular bakımından dezavantajlı yönleri bulunmaktadır. Anaları ile birlikte kaba ve kesif yeme zorlanan kuzular, anaların kendi yemlerine ortak olması nedeni ile daha geç çağda kaba ve kesif yem yemeğe alışarak kısa zamanda istenen büyümeyi gösterememektedirler. Aynı şekilde anaları ile barındırılan kuzularda, kendileri için yapılan özel bölmeye müdahalesiz geçmeleri sağlanarak kendilerine ayrılan kaba ve kesif yemden optimum düzeyde yararlanmaktadırlar. Bu sistem, kuzuların kısa sürede gelişmesini olumlu yönden etkilemesine rağmen, Türkiye'de varolan gerek özel ve gerek kamu kuruluşlarında yetiştirilen kuzularda henüz uygulama aşamasına geçememiştir.

Kuzu eti üretimini artırmak için, kuzuların kısa sürede gelişmelerini sağlayıp en kısa zamanda maksimum canlı ağırlığa ulaştırmak amaçlanmalıdır. Kuzu besisinde önemli konulardan biri de kuzuların rumen gelişimini tamamlayarak, besi başlangıcında yeme alışma süresi olmayacağından dolayı bir avantaj teşkil edecektir (Berger ve ark., 1991 ve Öztürkcan, 1995).

Bu çalışma, yukarıda belirtilen analı kuzu büyütme sistemi çerçevesinde, Ülkemizde uygulanan kuzu büyütme sistemlerine katkı getirmek amacıyla planlanmıştır. Bu araştırmada anaları ile aynı ağılda birlikte barındırılan kuzular ile analarıyla aynı ağılda birlikte barındırılan fakat özel yemleme bölümüne (Creep Feeding alanı) rahatlıkla girip çıkabilen kuzuların büyüme performansları karşılaştırılacaktır.

## MATERYAL

Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Koyunculuk Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi yarı açık ağıllarında yürütülmüştür. Araştırma materyalini kızgınlık toplulaştırılması yapılan Assaf analardan (5/8 İvesi ve 3/8 Ost Friz) 1996 yılı Nisan ayında doğan aynı yaşlı 14 baş erkek ve 14 baş dişi kuzu oluşturmuştur. Tesadüfi çevre faktörlerini elemine etmek için varolan erkek ve dişi kuzular, deneme başında doğum ağırlığı, cinsiyet ve doğum tipi bakımından iki eşit gruba ayrılmıştır. Gruplar cinsiyete göre 7 erkek ve 7 dişiden oluşurken; doğum tipine göre ise 4 tek ve 10 ikiz (5 erkek ve 5 dişi), kuzu olmak üzere toplam 14 baş kuzudan oluşmuştur.

Deneme grubu kuzulara verilen büyütme yemi %35 arpa, %14 mısır, %20 pamuk tohumu küspesi, %18 buğday kepeği, %10 buğday, %0.2 Mineral, %0.3 vitamin, %0.5 tuz, %2 mermer tozu içermektedir. Deneme grubu kuzulara %16 ham protein, 2500 kcal ME içeren kuzu büyütme yemi ile birlikte kaliteli kuru yonca otu da serbest olarak verilmiştir.

Kuzular 1'nci haftada günde en az 3-4 kez bakıcıları tarafından analarına verilerek yeterli miktarda ağız sütü almaları sağlanmıştır. Daha sonraki günlerde kuzuların analarını serbest olarak emmelerine izin verilmiştir. Deneme ve kontrol grubu kuzular, 1 aylık yaşa ulaştığında; kuzular analarından akşamları ayrılmış ve analar, sabahları tek sağıma tabi tutulmuştur. Büyütme döneme (63



gün) boyunca sağımdan sonra analarını emmelerine izin verilmiştir.

Kontrol grubu kuzulara ise özel bir rasyon hazırlanmamış, fakat analara verilen kesif yemden kuzular da yemiştir. Bu kesif yemin içeriği ise %18 mısır, %20 buğday, %25 pamuk tohumu küspesi, %35 kepek, %0.5 tuz, %0.2 mineral, %0.2 vitamin ve %1.1mermer tozu içermektedir.

Deneme grubu kuzular ağılda 20 cm genişlik, 1 m yükseklik, 3 m uzunlukta imal edilmiş özel bir parmaklık ile analarından ayrılmıştır. Kuzular, böylece tüm gün boyunca istedikleri zaman parmaklıklı ızgaralardan girip çıkarak hem analarının yanında hem de kendi yerlerinde barınma olanağına kavuşmuştur. Diğer bir anlatımla hem analarını istedikleri zaman serbest olarak emmişler hem de kendi bölmelerine geçerek arzuya bağlı olarak kaba ve kesif yemi serbest olarak tüketmişlerdir

Kuzuların günlük su gereksinimi her zaman taze olarak 50 cm yükseklik, 25 cm derinlik ve 30 cm genişliğinde taşınabilir suluktan, temiz olarak sağlanmıştır.

## YÖNTEM

Deneme materyali kuzular, kızgınlığı toplulaştırılan Assaf tipi koyunlardan 18-28 Nisan 1996 tarihleri arasında doğan yavrularıdır. Kuzular, ilk 2 hafta anaları ile birlikte aynı ağılda aynı bakım ve beslemeye tabi tutulmuştur. Kuzu grupları, farklı büyüme sistemine alınmadan önce doğum ağırlıkları bakımından birörnek canlı ağırlıkta oluşturulmuştur. Grupların büyüme performansına ilişkin veriler grup düzeyinde saptanmıştır. Deneme grubu kuzuların yem tüketimleri 2'nci haftadan itibaren tartılarak haftalık olarak grup düzeyinde saptanmıştır.

Deneme ve kontrol grubu kuzulara ait canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışlarına ait veriler, SAS istatistik paket programı kullanılarak incelenmiştir (Anonim, 1992).

## ARAŞTIRMA BULGULARI

### Kuzularda Gelişme

Deneme materyali Assaf kuzuların, doğum ağırlığı ile gelişme periyotları ve gelişme sonu (9 Hafta) canlı ağırlıklarına ait ortalamalar, çizelge 1'de

verilmiştir. Çalışma sonunda (9 hafta), deneme grubu kuzular ( $18.931 \pm 1.080$  kg), kontrol grubu kuzulara ( $15.150 \pm 1.118$  kg), 9'ncü hafta sonunda toplam canlı ağırlık artışı bakımından %95 güven eşiğinde istatistiki olarak bir üstünlük sağlamıştır. Çizelge 1'den de görüldüğü üzere deneme grubu lehine az da olsa bir üstünlük periyotlarda ortaya çıkmıştır. Deneme grubu kuzular, 63 günlük (9 hafta) gelişme süresi boyunca toplam kazandıkları canlı ağırlık artışı ( $14.000 \pm 1.063$  kg) bakımından da kontrol grubu kuzulardan ( $10.436 \pm 0.997$  kg) daha fazladır. Bu üstünlük, (3.564 kg) istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

**Çizelge 1.** Deneme ve Kontrol Grubu Kuzularda Haftalara Göre Ortalama Canlı Ağırlık Değişimi (Kg)

Haftalar	GRUPLAR		
	Deneme(n=14)	Kontrol(n=14)	F
Doğum Ağırlığı	5.021±0.215	4.714±0.293	0.71
2. Hafta Ağırlığı	8.829±0.549	8.829±0.559	0.00
3. Hafta Ağırlığı	10.150±0.656	9.957±0.537	0.51
4. Hafta Ağırlığı	11.000±0.634	10.793±0.663	0.05
5. Hafta Ağırlığı	12.486±0.634	11.871±0.663	0.44
6. Hafta Ağırlığı	13.721±0.768	12.464±0.807	1.27
7. Hafta Ağırlığı	14.615±0.919	13.157±0.987	1.15
8. Hafta Ağırlığı	16.592±0.979	14.114±0.993	3.14
9. Hafta Ağırlığı	18.931±1.080	15.150±1.118	5.88*
GDTCAA	14.000±1.063	10.436±0.997	5.99*

\* $P < 0.05$  önemli

GDTCAA: Gelişme döneminde toplam canlı ağırlık artışı

Öte yandan çizelge 1'den de izlendiği gibi deneme grubu kuzuların, 3'ncü haftadan itibaren toplam canlı ağırlıkları kontrol grubu kuzulardan daha fazla olmaya başlamış ve bu üstünlük, gelişme periyodu sonuna kadar devam etmiştir.

### KUZULARDA GÜNLÜK CANLI AĞIRLIK ARTIŞLARI

Deneme ve kontrol grubu kuzuların gelişme periyotları boyunca günlük canlı ağırlık artışları, çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'den de izlendiği gibi deneme grubu ve kontrol grubu kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları gelişme periyotlarında haftalara göre bulunmuştur. Görüldüğü üzere kuzuların büyüme döneminde ortalama günlük canlı ağırlık artışları deneme grubu ve kontrol grubu kuzular için sırasıyla,  $222 \pm 0.19$  ve  $166 \pm 0.18$  g/gün olarak hesaplanmıştır. Bu fark, istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ).

**Çizelge 2.** Deneme ve Kontrol Grubu Kuzularda Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)

Peryotlar	GRUPLAR		
	Deneme (n=14)	Kontrol (n=14)	F
1.P(0-15 Gün)	254±0.65	274±0.58	0.25
2.P(15-21 Gün)	189±0.23	161±0.22	0.73
3.P(21-28 Gün)	121±0.20	119±0.37	0.00
4.P (28-35 Gün)	212±0.37	154±0.25	1.72
5.P(35-42 Gün)	177±0.49	085±0.44	1.95
6.P(42-49 Gün)	131±0.40	099±0.58	0.19
7.P(49-56 Gün )	282±0.48	137±0.52	4.16*
8.P(56-63 Gün)	334±0.26	148±0.47	11.44*
9.P(OGCAA)	222±0.19	166±0.18	5.99*

\*P<0.05 önemli, P>0.05 Önemli OGCAA: Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Denemeye alınan kuzuların anaları 4'ncü periyottan itibaren sağılmaya başlandığı için bu haftadan sonra kuzuların canlı ağırlık artışlarında bir düşme izlenmiştir. Ne var ki bu düşüş 7'nci periyottan itibaren büyütme sonuna kadar tekrar yükselme göstermiştir.

### DENEME GRUBU KUZULARDA YEM TÜKETİMLERİ

Deneme grubu kuzuların 2'nci haftadan itibaren tüketmiş oldukları yem miktarları çizelge 3'de verilmiştir.

Deneme grubu kuzulara, 2'nci haftadan itibaren otomatik yemliklerde kesif yem vermeye başlanmıştır. Buna bağlı olarak yem tüketimi periyotlara bağlı olarak artarak devam etmektedir (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Deneme Gurubu Kuzuların Günlük Kesif Yem Tüketimleri\*

Peryotlar	Haftalık Yem Tüketimi (Kg /grup)	Günlük Yem Tüketim (g/kuzu)
BB(0-14 Gün)	-	-
2(15-21 Gün)	0.90	9.18
3(21-28 Gün)	4.90	50.00
4(28-35 Gün)	8.50	86.73
5(35-42 Gün)	19.20	195.98
6(42-49 Gün)	22.20	243.95
7(49-56 Gün)	26.60	292.30
8(56-63 Gün)	34.00	373.62
GENEL	14.76	158.76

BB: Büyüme Başı

\* Kesif yeme ek olarak kuru yonca otu da verilmiştir.

Deneme gurubu kuzuların periyotlara göre günlük yem tüketimleri, ortalama olarak 9.18, 50.00, 86.73, 195.98, 243.95, 292.30, 373.62 g/gün olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Kuzuların gelişim periyotları boyunca (63 gün), günlük yem tüketimleri ise ortalama olarak 158.76 g/gün tespit edilmiştir. İkinci periyotta da kuzular, doğal olarak genç oldukları için çok az miktarda yem tüketirken 3'ncü periyotta kuzular yavaş yavaş kesif yeme alışmış ve tüketim

düzeyleri yükselmiştir. Beşinci periyotta ise kuzular 4'ncü periyoda göre hemen hemen iki kat düzeyde yem alımına başlamışlardır. Anılan periyotta, deneme grubu kuzuların analarda sağımda başlamıştır. Sağımın 4'ncü periyottan itibaren analarda başlaması, kuzularda yem tüketimini 8'nci periyoda giderek artan düzeyde yükselmesini sağlamıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Kızgınlık toplulaştırılması sonucu yaklaşık bir hafta içinde doğan kuzular iki haftalık yaşta gruplara ayrılarak denemeye başlanmıştır. Çalışma sonunda, deneme grubu kuzular (18.931 kg), kontrol grubu (15.150 kg) kuzulara oranla daha fazla canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Ampy ve Rpttensten (1968), tek kuzularda (19.63 kg) ve ikizlerde (16.6 kg) bildirdiği süttten kesim ağırlığı ile uyum içinde bulunmuştur. Diğer yandan Çekici (1997), Assaf kuzularında süttten kesim ağırlığını tek erkek ve ikiz erkek kuzularda sırası ile 19.6 kg ve 18.57 kg olarak bu çalışmadan biraz yüksek saptamıştır. Söz konusu fark, bakım besleme ve emilen süt miktarından kaynaklanmış olabilir.

Goot ve ark. (1961) İvesi kuzularında 8 haftalık ortalama canlı ağırlık artışını 135 g/gün olarak bildirmektedir. Eliya (1970), İrakta yapmış olduğu bir çalışmasında İvesi erkek ve dişi kuzuların günlük canlı ağırlık artışlarını 167 ve 162 g/gün olarak bildirmektedir. Bu fark, melez Assaf kuzularının genotipinden ve uygulanan büyütme sisteminden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca Folman (1963), iki farklı rasyonlarla beslenen İvesi kuzularında günlük canlı ağırlık artışını 2, 4, 6, 8, 10'ncü haftalarda 229-221, 250-243, 286-264, 307-307, 257-207 g/gün olarak bildirmektedir. Ayrıca Doron (1954), 33 tek erkek ve 37 tek dişi İvesi kuzusunda 9'ncü hafta günlük canlı ağırlık kazancını da 236-273 ve 173-174 g/gün olarak bildirmektedir. Bu sonuçlar, araştırmada saptanan sonuçlar ile genellikle uyum içinde bulunmuştur.

Johnston (1992), Hampshire x Targhee kuzularında haftalara göre (2, 3, 4, 5 ve 6'ncü hafta) yem tüketimlerini 11.7, 42.8, 172.8, 195.98, 616.3 g/gün olarak hesaplamıştır. Bu bulgular, araştırmada saptanan bulgulardan yüksek bulunmuştur. Bu fark, kuzuların genotipinden, büyütme sisteminden, analardan emdiği süt miktarından ve yemden kaynaklanmış olabilir.

## ÖNERİLER

Her işletmenin amacı, kar sağlamaktır. Kar, hayvansal üretimde sadece süt vb. verimlere değil, esas olarak yavru sayısına bağlıdır. Amaç, her doğumda her anadan en az bir adet sağlıklı kuzu elde etmektir. Kuzu sayısı arttıkça, işletmenin karı buna bağlı olarak artacaktır. Bu nedenle yetiştiriciler ve ıslahçılar koyunlarda doğum ve süttten kesim döneminde kuzulara en yüksek oranda ihtimam göstermelidir.

Bu amaçla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Ost-Friz x İvesi melezlemesinden elde edilen Assaf koyunlarının (% 62.5 İvesi ve %37.5 Ost-Friz) kuzularında, iki farklı büyütme sistemi kıyaslanmıştır. Deneme sonunda elde edilen verilerin ışığı doğrultusunda bazı önemli bulgular saptanmıştır. Bunlar arasında en önemli olanları aşağıda verilmiştir.

a) Kuzular için hazırlanan rasyon, en az %15 hamprotein ve 2500 kcal (ME) enerji içermelidir.

b) Kuzulara büyütme yemi, mümkün olduğu kadar erken verilmeli ve kuzuların yemlik ve sulukları, analardan ayrı ve sadece kuzuların geçebileceği bir özel bölmede olmalıdır.

c) Kuzular, yeterli miktarda ve kalitede kesif ve kaba yemi alabilir. Analar, 1'nci aydan itibaren sağılabilir. Böylece toplam sağılabilen süt miktarı artırılabilir.

d) Kuzu büyütme yerleri (Creep Feeding Alanı) temiz, havadar ve bol ışık almalıdır.

e) Kuzuların erken süttten kesilmesi ancak kuzuların erken yeme alıştırılmasıyla mümkündür. İyi bir büyütmeyle kuzular, daha erken çağda pazarlanarak daha fazla kar sağlanabilir.

f) Entansif üretim yapan işletmelerde erken yeme alıştırma, yoğun kuzulatma programı ve erken süttten kesmeyle birlikte düşünölmelidir.

Sonuç olarak, bu çalışma ile kuzulara doğumun 2'nci haftasından itibaren (kaba + kesif) kendilerinin istediği zaman girip çıkabileceği özel bölmelerinde ek yemleme yapılmalıdır. Böylece kuzular, daha fazla canlı ağırlık artışı kazanarak daha iyi gelişebilirler

## KAYNAKLAR

- AMPY, F. R., ROTTENSTEN, K. V., 1968. Fertility in The Awassi Sheep I. Seasonal Influence in Fertility. Trop. Agric, (45); 191-197.
- ANONİM, 1992. SAS User's GUIDE: Basic Sas Institute Inc., Carry, NE USA.
- ANONİM, 1995. D.P.T. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ön Raporu. Ankara
- ANONİM, 1996. D.İ.E. Yıllığı Ankara
- BERGER, Y. M., KABBALİ, A., BRADFORD, G. E., 1991. Sheep Production and Management In a Mediterranean Climate: The Agropastoral System of Morocco. Berkley, Press University of California.
- ÇEKİCİ, A., 1997. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Yetiştirilen Farklı Genotipli Koyunlarda Döl Veriminin Hormonal Yolla Artırılması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. No: 1363. Adana
- DORON, N. 1954. An Experiment of Rearing Male and Female Lambs on a Restricted Milk Ration. Hanoked, 25/27, 11-12
- ELİYA, J., JUMA, K. H., 1970. Birth Weight, Weaning Weight And Milk Production in Awassi Sheep Trop. Agric., 47, 321-324
- FOLMAN, Y. 1963. The Effect of Concentrate Mixture, Sex and Level of Nutrition on The Growth Rate and feed Requirement of Awassi Suckling Lamb Handbook, 52:43-47
- GOOT, H., 1966. Studies on The Native Awassi Sheep and its Crosses Withe exotic Exotic East Friesian Milk Sheep. Rehovet, Israel The National Üni. Ins. of Agric. Resc. Pamphlet, 115.
- JOHNSTON, C. 1992. Influence of Milk And Grain- Based Creep Feed Formulations on Feed Intake and Weight Gain of Suckling Lambs to be Weaned at 28 Days of Age. Sheep Research J, Vol. 8, No. 3 1992.
- ÖZCAN, L. 1990. Koyunculuk. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi Başkanlığı Mesleki Yayınlar Genel:343, Seri:15, Ankara
- ÖZTÜRKCAN, O. 1995. Besleme Fizyoloji ve Metabolizması. Ç.Ü.Z.F. Ders Notları. Yayın No:107, Adana
- QURESHİ A.W. 1983. Near East Regional Animal Production and Health Officer Animal Production and Health Division. M-21 ISBN 2-5-101399-3 .Rome

# ENTANSİF KUZU BESİSİNDE ZEOLİT KULLANILMASININ KUZULARIN BESİ PERFORMANSI İLE BAZI KAN VE RUMEN SIVISI METABOLİTLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

İsmail FİLYA<sup>1</sup> Ali KARABULUT<sup>2</sup> İbrahim AK<sup>3</sup> Vedat AKGÜNDÜZ<sup>4</sup>

## ÖZET

Bu araştırma kuzu besi rasyonlarına farklı düzeylerde zeolit katılmasının kuzuların besi performansı ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Araştırmanın hayvan materyalini yaklaşık 3 aylık yaştaki 60 baş Merinos erkek kuzu oluşturmuştur. Besi denemesi her birinde 10 baş kuzu bulunan 6 grup kuzuyla 56 gün süre ile yürütülmüştür. Denemede kuzular bireysel olarak yemlenip, sulanmışlardır.

Araştırma sonucunda kuzu besi rasyonlarına katılan zeolitin ; kuzuların besi performansını olumlu yönde etkilediği , kandaki üre ve amonyak düzeyini artırdığı ( $p < 0.05$ ) , rumen sıvısındaki üre ve amonyak düzeyini düşürdüğü ( $p < 0.05$ ), rumen pH' sını etkilemediği ve rumendeki toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonunu artırdığı ( $p < 0.05$ ) saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler :** Kuzu besisi, zeolit

## SUMMARY

### EFFECTS OF USING ZEOLITE AT INTENSIVE LAMB FATTENING ON FATTENING PERFORMANCE , SOME BLOOD AND RUMEN FLUID METABOLITIES OF LAMBS

The investigation was conducted to determine effects different levels of zeolite supplemented to fattening rations on fattening performance , some blood and rumen fluid metabolities of lambs. Animal material of the investigation was 60 heads and 3 months old Merino male lambs. The lambs were alloted to 6 groups and fattening period was 56 days. They were fed and consumed water individually.

It has been determined that zeolite supplementation to fattening rations was effected fattening performance of lambs positively, increased blood urea and ammonia levels ( $p < 0.05$ ), decreased rumen fluid urea and ammonia levels ( $p < 0.05$ ) and meanwhile increased rumen total volatile fatty acids concentration ( $p < 0.05$ ). However it had not effected rumen pH.

**Key words :** Lamb fattening , zeolite

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü , Bursa

<sup>2</sup> Prof.Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü , Bursa

<sup>3</sup> Doç.Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü , Bursa

<sup>4</sup> Zir. Yük.Müh. Koyunculuk Araştırma Enstitüsü , Bandırma

## GİRİŞ

Özellikle son yıllarda yem katkı maddesi olarak zeolitin hayvan beslemede kullanıldığı gözlenmektedir. Zeolitin ruminant hayvanların besi performansına olan etkilerinin incelenmesi konusunda ise yapılan çalışmalar dikkat çekmektedir.

Ruminant rasyonlarında kullanılan zeolitin en önemli etkisi üre metabolizması üzerine olan etkisidir. Zeolit rumende oluşan amonyağı absorbe ederek rumen mikroorganizmalarının protein sentezi için ihtiyaç duydukları amonyağın kesintisiz olarak rumen ortamında bulunmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte zeolit absorpsiyon gücü ile rumende oluşabilecek aşırı amonyağı tutarak hayvanı toksik düzeydeki amonyak birikimine karşı korur. Ayrıca zeolitin amonyak absorpsiyon gücü üre metabolizması yolu ile organizmadan fazla azot kaybını da önlemektedir. Nitekim rumen sıvısında bulunan amonyağın %15'e kadar olan kısmının zeolit tarafından tutulduğu saptanmıştır (1,2).

Petkova ve ark.(3), tarafından kuzu besisinde zeolit kullanımı ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada;zeolitin kuzuların besi performansını olumlu yönde etkilediği , günlük ortalama canlı ağırlık artışının kontrol grubunda 154.6g olarak gerçekleşirken , rasyonlarında %4 düzeyinde zeolit bulunan deneme grubunda 191.5g olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Buna karşın Çolpan ve ark.(4), Merinos kuzuları ile yaptıkları bir çalışmada %3 düzeyinde üre içeren rasyonlara %0, 2.5, 5.0 ve 7.5 oranlarında zeolit katarak kuzuları 84 gün süreyle beside tutmuşlar ve besi sonucunda kontrol ve deneme gruplarının toplam canlı ağırlık artışlarını sırasıyla; 21.63, 15.63, 13.39, 11.99 ve 10.38kg , günlük ortalama canlı ağırlık artışlarını; 257.50, 186.07, 159.40, 142.74 ve 123.57g , günlük ortalama yoğun yem tüketimini; 1330.0, 1015.0, 985.0, 1011.0 ve 948.0g, yemden yararlanma oranlarını; 5.16, 5.45, 6.18, 7.08 ve 7.67kg olarak saptamışlardır. Genç ruminantlar ile yapılan çeşitli besi çalışmalarında ise genel olarak rasyonlara katılan zeolitin hayvanların besi performansı , yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını olumlu yönde etkilediği , hayvanların sağlığı üzerinde ise zararlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (5,6,7).



Kuzu besi rasyonlarına katılan üre ve zeolitn kandaki üre ve amonyak miktarlarını önemli derecede artırmaktadır(4). Buna karşın rasyonlara katılan zeolit rumen pH değerini etkilemezken (4,8), rumen sıvısındaki amonyak ve üre düzeyinin düşmesine (4,9), toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonunun artmasına neden olmaktadır (6,10).

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini yaklaşık 3 aylık yaştaki 60 baş Merinos erkek kuzu oluşturmuştur.

Araştırmada kullanılan yoğun yem karmalarının yapısı ve laboratuvar analizleri ile saptanan besin maddeleri içeriği Çizelge 1’de bildirilmiştir.

**Çizelge 1.** Yoğun yem karmalarının yapısı (%) ve besin maddeleri içeriği

Yemler	Gruplar					
	1	2	3	4	5	6
Arpa	32.5	80.0	30.0	79.5	27.3	78.5
Buğday	39.5	15.0	39.4	13.5	39.5	12.5
ATK	16.0	-	16.6	-	17.2	-
PTK	10.0	-	10.0	-	10.0	-
Zeolit	-	-	2.0	2.0	4.0	4.0
Üre	-	3.0	-	3.0	-	3.0
Mermer tozu	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Tuz	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Vit.min.kar.*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
HP, g/kg	176.9	182.3	176.1	180.0	175.3	177.8
ME,Kcal/kg	2565.1	2572.5	2545.3	2550.1	2525.9	2529.1

\* Her 1kg rasyon ; 150mg ZnSO<sub>4</sub>7H<sub>2</sub>O , 80mg MnSO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>O , 200mg MgO , 5mg CuSO<sub>4</sub>7H<sub>2</sub>O , 1mg KIO<sub>3</sub> , 0.1mg Se , 5000 IU Vitamin A , 1000 IU Vitamin D ve 20 IU Vitamin E içermektedir.

### Yöntem

Araştırmada toplam 60 baş Merinos erkek kuzu kullanılmış ve kuzular canlı ağırlıkları birbirine yakın olacak şekilde 6 gruba ayrılmışlardır. Kuzulara yoğun yem pelet formda verilmiştir. Adlibitum yemlemenin yapıldığı araştırmada , kuzulara ayrıca yüksek düzeyde yoğun yemle yemlemeden ve peletlemeden dolayı oluşabilecek sindirim bozukluklarına engel olmak amacıyla kaba yem olarak günde 100g/baş çim samanı verilmiştir. Besi denemesi başlamadan önce kuzulara 14 gün süre ile deneme yemlerine alışmaları için alıştırma yemlemesi

uygulanmıştır. Bu sürenin sonunda besi denemesine başlanmış olup , besi 56 gün sürmüştür. Bireysel yemlemenin uygulandığı denemede her 14 günde bir yapılan kontrol tartımları ile kuzuların canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri saptanmıştır. Araştırmada besi başlangıcı , besinin ortası olan 28.gün ve besi sonunda tüm gruptaki kuzulardan kan ve rumen sıvısı örnekleri alınmıştır. Kan örnekleri *Vena jugularis*'ten , rumen sıvıları ise sonda aracılığıyla rumenden alınmıştır.

Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin maddelerinin belirlenmesinde Akyıldız(11) tarafından bildirilen Weende analiz yöntemi kullanılmıştır. Kanda amonyak tayini Merck Clinical Laboratory'de bildirilen yöntem(12) göre ; kan ve rumen sıvısında üre tayini Frezer tarafından bildirilen Neslerizasyon yöntemine(13) göre ; rumen sıvısında amonyak ve toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonları ise Markham steam distilasyon yöntemine(14) göre yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde ; grup ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde varyans analizi , görülen farklılıkların önemlilik düzeyinin kontrol edilmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır(15).

## **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

### **Canlı ağırlık ve toplam canlı ağırlık artışı**

Kuzuların besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlık ve besi süresince toplam canlı ağırlık artışlarına ilişkin olarak araştırmadan elde edilen bulgular Çizelge 2'de bildirilmiştir.

### **Günlük ortalama canlı ağırlık artışı**

Kuzuların besinin çeşitli dönemlerinde ve besi süresinceki günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına ilişkin araştırmadan elde edilen bulgular Çizelge 3'te bildirilmiştir.

**Çizelge 2. Canlı ağırlık ve toplam canlı ağırlık artışı , kg (n=10)**

Dönemler	1.grup		2.grup		3.grup		4.grup		5.grup		6.grup	
	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Besi başı	21.44±0.893	21.45±0.903	21.63±0.917	21.63±0.917	21.58±0.499	21.58±0.499	21.54±0.513	21.54±0.513	21.54±0.513	21.54±0.513	21.41±0.593	21.41±0.593
14.gün	25.12±1.039	24.08±1.146	26.54±0.995	26.54±0.995	26.11±0.587	26.11±0.587	26.45±0.818	26.45±0.818	26.45±0.818	26.45±0.818	24.90±0.726	24.90±0.726
28.gün	29.07±1.096	28.02±1.432	30.99±0.908	30.99±0.908	30.60±0.718	30.60±0.718	30.77±0.859	30.77±0.859	30.77±0.859	30.77±0.859	29.34±0.894	29.34±0.894
42.gün	33.96±1.234	32.49±1.574	35.85±0.967	35.85±0.967	34.97±0.930	34.97±0.930	35.70±0.937	35.70±0.937	35.70±0.937	35.70±0.937	34.03±0.817	34.03±0.817
56.gün	38.67±1.296	37.49±1.636	40.85±1.058	40.85±1.058	40.20±0.990	40.20±0.990	41.02±1.111	41.02±1.111	41.02±1.111	41.02±1.111	39.31±1.140	39.31±1.140
Top.can. ağı.art.	17.23±0.601 <sup>ab</sup>	16.04±0.8733 <sup>b</sup>	19.22±0.517 <sup>a</sup>	19.22±0.517 <sup>a</sup>	18.62±0.563 <sup>ab</sup>	18.62±0.563 <sup>ab</sup>	19.48±0.643 <sup>a</sup>	19.48±0.643 <sup>a</sup>	19.48±0.643 <sup>a</sup>	19.48±0.643 <sup>a</sup>	17.94±0.733 <sup>ab</sup>	17.94±0.733 <sup>ab</sup>

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

**Çizelge 3. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı , g**

Dönemler	1.grup		2.grup		3.grup		4.grup		5.grup		6.grup	
	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Besi başı-14.gün	262.85±22.101 <sup>b</sup>	187.85±29.541 <sup>b</sup>	350.72±15.555 <sup>a</sup>	350.72±15.555 <sup>a</sup>	323.57±14.830 <sup>a</sup>	323.57±14.830 <sup>a</sup>	350.71±24.984 <sup>a</sup>	350.71±24.984 <sup>a</sup>	350.71±24.984 <sup>a</sup>	350.71±24.984 <sup>a</sup>	249.28±19.786 <sup>b</sup>	249.28±19.786 <sup>b</sup>
15-28.gün	282.14±14.211	281.42±24.704	317.85±16.602	317.85±16.602	320.71±16.372	320.71±16.372	308.58±18.002	308.58±18.002	308.58±18.002	308.58±18.002	317.14±20.815	317.14±20.815
29-42.gün	349.30±23.461	319.27±18.567	346.78±23.786	346.78±23.786	312.14±21.142	312.14±21.142	352.15±25.422	352.15±25.422	352.15±25.422	352.15±25.422	335.00±22.825	335.00±22.825
43-56.gün	336.41±11.039	357.14±16.566	357.10±23.382	357.10±23.382	373.57±17.039	373.57±17.039	380.00±19.252	380.00±19.252	380.00±19.252	380.00±19.252	377.13±25.105	377.13±25.105
Ortalama	307.68±10.738 <sup>ab</sup>	286.43±15.592 <sup>b</sup>	343.14±9.221 <sup>a</sup>	343.14±9.221 <sup>a</sup>	332.49±10.042 <sup>ab</sup>	332.49±10.042 <sup>ab</sup>	347.85±11.479 <sup>a</sup>	347.85±11.479 <sup>a</sup>	347.85±11.479 <sup>a</sup>	347.85±11.479 <sup>a</sup>	319.64±12.907 <sup>ab</sup>	319.64±12.907 <sup>ab</sup>

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

**Çizelge 4. Yoğun yem tüketimi , g**

Dönemler	1.grup		2.grup		3.grup		4.grup		5.grup		6.grup	
	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Besi başı-14.gün	881.24±93.44	889.72±83.763	1014.28±59.098	1014.28±59.098	1064.91±41.842	1064.91±41.842	1059.22±54.393	1059.22±54.393	1059.22±54.393	1059.22±54.393	980.23±48.889	980.23±48.889
15-28.gün	1272.77±93.645	1178.58±46.679	1197.52±60.101	1197.52±60.101	1246.92±38.781	1246.92±38.781	1266.78±57.063	1266.78±57.063	1266.78±57.063	1266.78±57.063	1228.21±55.026	1228.21±55.026
29-42.gün	1334.29±60.245	1256.33±44.639	1242.15±45.141	1242.15±45.141	1378.58±41.257	1378.58±41.257	1399.28±59.608	1399.28±59.608	1399.28±59.608	1399.28±59.608	1397.86±60.842	1397.86±60.842
43-56.gün	1416.43±80.645	1413.47±40.663	1461.40±48.891	1461.40±48.891	1469.28±38.990	1469.28±38.990	1593.57±39.840	1593.57±39.840	1593.57±39.840	1593.57±39.840	1382.85±69.365	1382.85±69.365
Ortalama	1226.22±60.504	1184.53±48.062	1228.86±41.310	1228.86±41.310	1289.94±26.259	1289.94±26.259	1329.74±37.533	1329.74±37.533	1329.74±37.533	1329.74±37.533	1247.30±40.197	1247.30±40.197

Gruplar arasında istatistik olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır (p<0.05).

Çizelge 5. Yemden yararlanma düzeyi , kg

Dönemler	1.grup	2.grup	3.grup	4.grup	5.grup	6.grup
	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$
Besi başı-14.gün	3.36±0.223 <sup>bc</sup>	5.47±0.722 <sup>a</sup>	2.92±0.171 <sup>b</sup>	3.52±0.261 <sup>bc</sup>	3.08±0.126 <sup>bc</sup>	4.09±0.270 <sup>c</sup>
15-28.gün	4.55±0.319	4.38±0.269	3.85±0.297	3.96±0.196	4.21±0.286	4.06±0.373
29-42.gün	4.04±0.401	4.05±0.286	3.72±0.250	4.61±0.349	4.13±0.431	4.34±0.304
43-56.gün	4.21±0.194	3.99±0.188	4.23±0.281	3.98±0.132	4.28±0.207	3.76±0.243
Ortalama	3.98±0.113 <sup>ab</sup>	4.17±0.095 <sup>a</sup>	3.61±0.161 <sup>b</sup>	3.90±0.316 <sup>ab</sup>	3.84±0.088 <sup>ab</sup>	3.93±0.120 <sup>ab</sup>

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

Çizelge 6. Kanda üre ve amonyak azotu miktarları , mg/100ml (n=10)

	1.grup	2.grup	3.grup	4.grup	5.grup	6.grup
	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$	$\bar{x} \pm S_x$
Üre-N	19.21±0.611 <sup>a</sup>	19.13±0.550 <sup>ab</sup>	20.42±0.710 <sup>c</sup>	19.94±0.686 <sup>abd</sup>	20.78±0.778 <sup>cd</sup>	21.18±0.813 <sup>ce</sup>
NH <sub>3</sub> -N	0.74±0.052 <sup>ab</sup>	0.55±0.073 <sup>a</sup>	0.97±0.084 <sup>b</sup>	0.46±0.080 <sup>a</sup>	0.50±0.113 <sup>a</sup>	0.66±0.074 <sup>ab</sup>
28.gün						
Üre-N	24.12±1.133 <sup>a</sup>	29.49±1.277 <sup>b</sup>	27.36±1.431 <sup>c</sup>	24.77±1.602 <sup>d</sup>	25.05±1.311 <sup>c</sup>	27.45±1.281 <sup>cd</sup>
NH <sub>3</sub> -N	1.25±0.154 <sup>a</sup>	2.13±0.214 <sup>b</sup>	2.29±0.289 <sup>bc</sup>	2.48±0.184 <sup>cd</sup>	3.05±0.266 <sup>e</sup>	3.78±0.358 <sup>f</sup>
56.gün (besi sonu)						
Üre-N	29.75±1.540 <sup>a</sup>	38.71±1.683 <sup>b</sup>	33.48±1.484 <sup>c</sup>	31.63±1.722 <sup>df</sup>	31.95±1.605 <sup>de</sup>	32.23±1.870 <sup>ef</sup>
NH <sub>3</sub> -N	1.73±0.413 <sup>a</sup>	4.21±0.375 <sup>b</sup>	4.87±0.446 <sup>c</sup>	4.75±0.327 <sup>cd</sup>	5.44±0.426 <sup>e</sup>	5.83±0.362 <sup>ef</sup>

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

**Çizelge 7. Rumen sıvısında pH , üre azotu (mg/100ml) , amonyak azotu (mg/100ml) ve toplam uçucu yağ asitleri (mmol/l) konsantrasyonları (n=10)**

	1.grup $\bar{x} \pm s_x$	2.grup $\bar{x} \pm s_x$	3.grup $\bar{x} \pm s_x$	4.grup $\bar{x} \pm s_x$	5.grup $\bar{x} \pm s_x$	6.grup $\bar{x} \pm s_x$
<b>Araştırma başlangıcı</b>						
PH	6.71±0.324	6.80±0.305	6.74±0.284	6.82±0.318	6.77±0.344	6.73±0.377
Üre-N	13.28±1.347	13.15±1.280	13.22±1.371	12.97±1.398	13.20±1.293	13.10±1.320
NH3-N	1.24±0.172	1.18±0.168	1.21±0.175	1.16±0.160	1.23±0.165	1.20±0.171
TUYA	95.68±6.123	91.43±7.480	98.14±6.245	94.47±6.814	93.79±7.148	90.85±6.354
<b>28.gün</b>						
PH	6.80±0.347	6.77±0.336	6.83±0.278	6.80±0.291	6.79±0.327	6.81±0.290
Üre-N	13.45±1.295 <sup>a</sup>	21.45±1.35 <sup>b</sup>	10.28±1.305 <sup>c</sup>	10.14±1.287 <sup>c</sup>	9.75±1.447 <sup>c</sup>	9.25±1.395 <sup>c</sup>
NH3-N	1.15±0.168 <sup>a</sup>	1.65±0.165 <sup>b</sup>	0.88±0.172 <sup>c</sup>	0.81±0.175 <sup>c</sup>	0.79±0.170 <sup>c</sup>	0.75±0.167 <sup>c</sup>
TUYA	98.14±6.280 <sup>a</sup>	98.27±6.940 <sup>a</sup>	108.73±6.581 <sup>b</sup>	110.44±6.448 <sup>b</sup>	103.18±6.365 <sup>ab</sup>	104.63±6.773 <sup>ab</sup>
<b>56.gün (besi sonu)</b>						
PH	6.83±0.295	6.81±0.284	6.80±0.322	6.78±0.293	6.77±0.354	6.80±0.328
Üre-N	13.56±1.475 <sup>a</sup>	32.67±1.276 <sup>b</sup>	6.84±1.344 <sup>c</sup>	6.44±1.413 <sup>c</sup>	6.10±1.389 <sup>c</sup>	5.96±1.430 <sup>c</sup>
NH3-N	1.20±0.182 <sup>a</sup>	2.05±0.189 <sup>b</sup>	0.45±0.175 <sup>c</sup>	0.49±0.173 <sup>c</sup>	0.41±0.187 <sup>c</sup>	0.38±0.191 <sup>c</sup>
TUYA	94.45±6.585 <sup>a</sup>	112.84±6.441 <sup>b</sup>	114.48±6.837 <sup>b</sup>	115.63±6.594 <sup>b</sup>	113.44±6.913 <sup>b</sup>	118.64±6.848 <sup>b</sup>

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0.05).

### **Yem Tüketimi**

Kuzuların besinin çeşitli dönemlerinde ve besi süresince günlük ortalama yoğun yem tüketimlerine ilişkin olarak araştırmadan elde edilen bulgular Çizelge 4'te bildirilmiştir.

### **Yemden Yararlanma**

Araştırma sonucunda kuzuların 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri yoğun yem miktarına ilişkin bulgular Çizelge 5'de bildirilmiştir.

### **Kan ve Rumen Sıvısı Metabolitleri**

Araştırmada besi başlangıcı , besinin ortası olan 28.gün ve besi sonunda sabah yemlemesini izleyen 4.saat sonunda gruptaki tüm kuzulardan alınan kan ve rumen sıvısı örneklerinde yapılan bazı analizlere ilişkin bulgular Çizelge 6 ve 7'de bildirilmiştir.

### **TARTIŞMA**

Araştırma sonucunda kuzuların besinin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları genel olarak birbirine yakın olmakla birlikte , rasyonlarına zeolit katılan 3., 4., 5. ve 6. gruplar, kontrol ve rasyonlarında yalnızca üre bulunan 2. gruba göre besi süresince daha fazla toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı sağlamışlardır. Bunun yanısıra genellikle üre katılan rasyonları tüketen grupta canlı ağırlık artışında bir azalma eğiliminin ortaya çıktığı da söylenebilir. Nitekim besi süresince toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından 3. ve 5. gruplar ile 2. grup arasındaki görülen farklılıklar önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Gerek toplam canlı ağırlık ve gerekse günlük ortalama canlı ağırlık artışı ile ilgili olarak araştırmadan elde edilen bulgular konuyla ilgili çoğu araştırma bulguları ile uyum gösterirken (3,5,6,7) , Çolpan ve ark. (4)'nın bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda kuzuların günlük ortalama yoğun tem tüketimleri arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Rasyonlara katılan üre ve zeolit yem tüketimini olumsuz yönde etkilemediği söylenebilir. Bunun yanısıra rasyonlarına zeolit katılan 3., 4., 5. ve 6. gruplar , kontrol grubuna ve

rasyonlarına yalnızca üre katılan 2. gruba göre 1kg canlı ağırlık artışı için daha az yem tüketmişler , dolayısıyla yemden yararlanma düzeyleri yüksek olmuştur. Besi süresince 1kg canlı ağırlık artışı için ortalama yoğun yem tüketimi açısından 2. grup ile 3. grup arasında görülen farklılık önemli ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Gerek yem tüketimi ve gerekse yemden yararlanma düzeyi açısından araştırmadan elde edilen bulgular konuyla ilgili çeşitli araştırma bulguları ile uyum gösterirken (3,5,6,7) , Çolpan ve ark. (4)'nın bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda kuzu besi rasyonlarına katılan üre ve zeolitin kandaki üre ve amonyak düzeyini önemli ölçüde ( $p<0.05$ ) artırdığı saptanmıştır. Nitekim kan üre ve amonyak miktarları ile ilgili olarak araştırmadan elde edilen bulgular Çolpan ve ark. (4)'nın bulguları ile uyum göstermektedir. Bunun yanısıra kuzu besi rasyonlarına katılan zeolitin rumen pH'sını etkilemediği ancak rumen sıvısındaki üre ve amonyak düzeyini önemli ölçüde ( $p<0.05$ ) düşürdüğü saptanmıştır. Zeolitin rumen pH'sını etkilemediği ve rumen sıvısındaki üre ve amonyak düzeyini düşürdüğü yönündeki araştırma bulguları bu konuyla ilgili yapılan diğer araştırmalardan elde edilen bulgular ile uyum göstermektedir (4,8,9). Ayrıca kuzu besi rasyonlarına katılan zeolit rumendeki toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonunu önemli ölçüde ( $p<0.05$ ) artırmıştır. Rumen toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonu ile ilgili olarak araştırmadan elde edilen bulgular bu konuyla ilgili olarak yapılan bazı araştırma bulguları ile uyum göstermektedir. Araştırmadan elde edilen bulguların incelenmesinden de anlaşılacağı gibi kuzu besi rasyonlarında kullanılan zeolit, ürenin rumende parçalanması sonucu oluşan toksik olabilecek düzeydeki amonyak iyonlarını tutma özelliğine sahip olduğu için , rumende amonyak yoğunluğunun düşmesine neden olmaktadır. Bunun yanısıra kuzu besi rasyonlarına %3 düzeyinde katılan ürenin yanısıra %2 ve 4 düzeylerinde zeolit katılmasının kan amonyak konsantrasyonunda azalmaya neden olduğu da anlaşılmaktadır.

Zeolit tüketen kuzularda rumen pH'sında belirgin bir değişme gözlenmediği halde rumendeki toplam uçucu yağ asitlerinin konsantrasyonunda bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu durumun kuzuların canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma düzeylerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Rasyonlarında tek başına yada üre ile birlikte zeolit kullanılan kuzuların gerek canlı ağırlık artışı gerekse yemden yararlanma düzeylerinin kontrol grubu ve rasyonlarında yalnızca üre bulunan gruba göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak kuzu besi rasyonlarında yem katkı maddesi olarak zeolit kullanılması halinde zeolitın rumende oluşan amonyağın fazlasını absorbe ederek kuzuların besi performansını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- ALTINTAŞ, A., Y. DÜNDAR VE İ. ÇOLPAN. 1984. Üre ve zeolitın merinos kuzularında ruminal pH, üreaz aktivitesi ve total uçucu yağ asitleri (VFA) ile plazma organik asit düzeylerine etkisi üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 31(3):526-543.
- AKYILDIZ, A. R. 1984. Yemler bilgisi laboratuvar kılavuzu. *Ankara Üniv. Zir. Fak.* Yayın no : 895.
- CHESMEDZHIEV , B.V. , D. MIRCHEVA, M. DZHAROVA AND K.H. STANCHEV. 1983. Effect of zeolite in diets with urea in experiments with sheep. *Nutr. Abst. and Rev. (Series B)*, 53(7):3559.
- ÇOLPAN, İ., S. YALÇIN, O. ÇETİN VE N. GÜNDOĞDU. 1986. Farklı düzeylerde zeolit içeren rasyonların Merinos kuzularında besi performansı karkas özellikleri ile bazı kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisi. *Doğa Vet. Ve Hay. Derg.*, (Seri D<sub>1</sub>) 1986:10 (1).
- DÜZGÜNEŞ, O. , T. KESİCİ VE F. GÜRBÜZ. 1983. *İstatistik metodları 1*. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın no: 861.
- GALINDO J., A. ELIAS AND J.CORDERO. 1983. The addition of zeolite to single diets. 1. Effect of the zeolite level on the rumen cellulolysis of cows fed silage. *Nutr. Abst. and Rev. (Series B)*, 53(7):3472.
- HENRY, R. 1965. *Clinical chemistry*. Harper and Row, New york , 267.
- MC COLUMN, F.T. AND M.L. GAKYEAN. 1983. Effect of clinoptilolite of rumen fermentation , digestion and feedlot performance in beef steers fed high concentrate diets. *J. Anim. Sci.* 56(3):517-524.



- MERCK CLINICAL LABORATORY. 1974. *Medico chemical investigation methods*. 11<sup>th</sup> ed. E. Merck Darmstad. 98,360.
- MARKHAM, R. 1942. A steam distillation apparatus suitable for microkjeldahl analysis. *Biochemistry Journal*, 36:790.
- PETKOVA, E., T.VENKOV AND K.H. STANCHEV. 1984. Effect of Bulgarian potassium- calcium zeolite on some major and trace elements in lambs. *Nutr. Abst. And Rev. (Series B)* , 54(6):2150
- RAETSKAYA, I.V. 1987. Use of zeolites in feeding of farm animals. *Nutr. Abst. and Rev. (Series B)* , 57(6): 2657.
- STRZETELSKI, J., A. SZAREK AND T. WOLSKI. 1988. Effect of zeolite and smoke dust on erformance and some indices of nitrogen and carbohydrate metabolism in fattening bulls. *Nutr. Abst. and Rev. (Series B)*, 58(2):772.
- WHITE, J. AND A. J. OHLROGGE . 1977. Ion exchange materials to increase consumption of non-protein nitrogen in ruminants , Can. Patent 939186 , Jan. 2 , 1974. Quoted in : The application on natural zeolites in animal science and aquaculture. MUMPTON, F.A. and P.H. FISHMAN , *J. Anim. Sci.*, 1977. 45(5):1188-1203.
- ZYABLITSII, G., I. ZHUKOVSKII, L. CHERNOVSKII AND R. KARAGOD. 1984. Zeolite in diets for young cattle. *Nutr. Abst. and Rev. (Series B)*, 54(6):2051.

# Yoğun kuzu besisi rasyonlarında diatomit (*Diatomaceous Earth*) kullanım olanakları .

Kemal ÇELİK<sup>1</sup>

Osman TORUN<sup>2</sup>

Okan GÜNEY<sup>3</sup>

Orhan ÖZTÜRKCAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Organik ve doğal bir ürün olan diatomit (  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ) sulu amorf silisten oluşan, bunların yığılmasıyla anlam kazanan taşlaşmış kütlelerdir. Ülkemizde henüz hakettiği önemi kazanamayan diatomit, zengin bir mineral kaynağı olması ve özellikle iç parazitlerle herhangi bir olumsuzluk oluşturmadan savaşmasıyla önem arz etmektedir. Materyalin bu özelliklerinden yola çıkılarak, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi'nde diatomit katkılı (4,5 kg /ton) karma yemle, aynı yaşlı (4 aylık) 10 ar Assaf (5/8 İvesi, 3/8 Doğu Friz) ve Çukurova Et 2 (1/2 Ile de France, 1/4 İvesi, 1/4 Sakız) erkek kuzusu, 42 gün süreli yoğun besiyeye alınmışlardır. Yoğun ve kaba yemler ad-libitum olarak verilmiştir. Deneme süresince diatomit katkılı yemle beslenen grubun, diatomit verilmeyen gruba göre %17.9 oranında yemden daha fazla yararlandığı ve %31.5 düzeyinde daha fazla canlı ağırlık kazandığı ( $p < 0.01$ ) saptanmıştır.

## RESUMÉ

La diatomée étant un produit organique et naturelle, est riche en matières minérales, augmente la digestibilité des aliments et en empêchant de vivre les parasites intérieures, assure le gain de poids et la production laitière. Leur richesse en Si, Mn, Ca, Fe, Cu, et Na empêche des maladies provenant des carences de ces matières minérales. Dans notre pays, l'existence des sources de diatomée assure un grand avantage pour le secteur d'élevage.

En arrivant de ce point de vue, il a été utilisé dans l'expérience au total 20 animaux mâles, au même âge de 4 mois, dont les 10 animaux ont été formés de race de Çukurova viande 2 et les autres Çukurova Assaf. Dans chaque race, les 5 de ces 10 animaux ont été employés comme témoin. L'engraissement a duré 42 jours.

L'expérience a été effectuée au Département d'Élevage, Faculté d'Agriculture de l'Université de Çukurova. Les concentrés et les fourrages ont été donnés aux animaux ad libitum.

<sup>1</sup> Araş.Gör. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

<sup>2</sup> Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

<sup>3</sup> Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Les résultats obtenus montrent que les animaux alimentés avec la ration à diatomée ont une efficacité alimentaire plus de 17.9 p.100 et un gain de poids plus de 31.5 p.100 que ceux alimentés avec une ration sans diatomée.

## GİRİŞ

Organik ve doğal bir ürün olan diyatomit ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ -Kizelgur-Diyatome), sulu amorf silisten oluşan, bunların yığılmasıyla anlam kazanan taşlaşmış kütlelerdir. Ticari değerdeki bir kütlenin en az %86-94 oranında silis içermesi gerekir; geri kalan kısmı aynı ortama sonradan veya aynı anda yerleşmiş olan demir, alüminyum ve kükürlü alkali maddelerdir. Ülkemizdeki kullanımı birkaç sanayi dalı hariç, son kerte sınırlı olan bu materyal son yıllarda özellikle hayvancılıkta yoğun girdi kullanan ülkelerde değişik amaçlarla yaygın kullanım alanları bulmaktadır (ÇELİK ve Ark.1997) Ülkemizdeki zengin diyatomit yatakları çok iyi kalitede olup özellikle Afyon yöremizde zengin ve kaliteli diyatomit yatakları vardır. Ülkemizin sahip olduğu, ancak gereği gibi değerlendiremediği bu materyalin ABD/Nevada diyatomitleriyle içerik olarak karşılaştırılması çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Diyatomitin Bileşenleri**

Bileşenler	Afyon/Tınaztepe(%)	ABD/Nevada
$\text{SiO}_2$	84,15	83,13
$\text{Al}_2\text{O}_3$	4,50	4,60
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	3,36	2,00
CaO	1,07	2,50
MgO	1,03	0,64
$\text{Na}_2\text{O}$	0,47	1,60
$\text{K}_2\text{O}$	0,44	-
$\text{V}_2\text{O}_5 + \text{TiO}_2$	-	0,23
kızdırma kaybı	4,92	5,30

Özgül ağırlıkları cinsten cinse değişse de genelde tebeşirden daha hafif olan bu materyaller, ağırlıklarının üç katı kadar su emebilirler (The National Geographic,1979). Böylece %85-95 oranında porozite taşıdıkları

saptanmıştır.Türkiye'nin diyatomit rezervleri MTA ve ETİBANK' a göre en önemlisi Kayseri'de olmak üzere toplam 123.966.500 tondur. Bu, oldukça önemli bir kaynaktır. Ülkemizde diyatomitin kullanıldığı en önemli alan, süzme sektörüdür. Diyatomiti az olan ülkeler karsinojenik olduğu saptanmış olan asbesti kullanmaktadırlar. Özellikle su emme ve tutma kapasitesi çok iyi olan diyatomit, bu özelliğinden dolayı iç ve dış parazitlerin yaşamına engel olarak hayvanlarda daha fazla canlı ağırlık ve süt verimi sağlamaktadır (National Geographic June 1979). Si, Mn, Ca, Fe, Cu ve Na açısından zengin bir kaynak olması, bu minerallerin eksikliğine bağlı hastalıkların oluşumuna engel olmaktadır. Hayvanlar tarafından beğeniyle kabul edilmeleri, yüksek mineral varlığı, olumsuz yan etkilerinin görülmemesi, iç parazit savaşımında aktif rol oynaması özellikle buzağı yetiştiriciliği ve kuzu besisinde diyatomiti önemli kılmaktadır. Yurdumuzda zengin diyatomit kaynaklarının varlığı ve hayvancılığın ulusal ekonomimizdeki önemi, bu maddenin hayvancılık sektörüne kazandırılması açısından önem arz etmektedir.

### **MATERYAL**

Denemede, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi'nde geliştirilmiş olan melez prototiplerden Ile De France babalı Çukurova Et 2 (%50 Ile De France + %25 Sakız + %25 İvesi) koyunlar materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme, kızgınlıkları senkronize edilmiş koyunlardan elde edilen aynı yaştaki erkek kuzularda, 4 aylık yaşta ve 24.07.1997 tarihinde başlatılmıştır. Çalışmada Çukurova Et 2 Koyunlarından 10 ve Çukurova Assaf koyunlarından da 10 olmak üzere toplam 20 erkek kuzu kullanılmıştır.

Denemede, rasyon içeriği %14.3 hamprotein ve 2550 kcal/kg ME karşılık gelen yem materyallerinden oluşturulmuş ve bu amaçla %34 arpa, %28 mısır, %19.55 buğday kepeği, %15 pamuk tohumu küspesi, %2.5 mermer tozu, %0.3 tuz, %0.15 lasalocid sodium, %0.1 mineral ve %0.45 diyatomit kullanılmıştır.

### **METOT**

Denemeye alınan erkek kuzuların besisi 24.7.1997-04.09.1997 tarihleri arasında toplam 42 gün sürmüştür. Besi, grup düzeyinde ve serbest olarak (ad-

libitum) olarak yapılmıştır. Besi süresi boyunca hayvanlar bireysel olarak 14 günlük aralıklarla 3 kez tok karnına sabah saat 9<sup>00</sup>'da, 100 g'a duyarlı kantarla tartılmıştır.

Diatom toprağı verilen deneme grubu 5 Çukurova Assaf ve 5 Çukurova Et 2 ile kontrol grubu ( diatom toprağı verilmeyen) 5 Çukurova Assaf ve 5 Çukurova Et 2 erkek kuzularının yoğun yem tüketimleri 14'er günlük periyotlarda ve grup düzeyinde belirlenmiştir. Kuzu başına yoğun yeme ek olarak iyi kalitede ve 250 gr/gün düzeyinde kuru yonca otu verilmiştir.

Elde edilen bulguların istatistik analizlerinde SAS paket programı kullanılmıştır ( Anonim, 1987).

### **ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Yaklaşık 4 aylık yaşta besiyeye alınan Assaf ve Çukurova Et 2 melez erkek kuzularının tartım periyotlarındaki canlı ağırlık değişimleri, çizelge 2 'de sunulmuştur. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere diatomit alan deneme grubu kuzuları, besi başlangıcında kontrol grubu kuzularıyla benzer canlı ağırlıkta olmalarına karşın, besi süresince (42 gün) istatistiki olarak kontrol grubu kuzularından daha fazla toplam canlı ağırlık kazanmışlardır ( $P < 0.05$ ).

Genotip grupları içerisinde diatomit katkılı yoğun yemlerle beslenen Assaf erkek kuzuları besi süresince 13.34 kg canlı ağırlık kazanırlarken, diatomitsiz yoğun yem alan Assaf kuzuları 9.60 kg kazanmışlardır. Diatomit verilen kuzular verilmeyenlere göre istatistiki önemde olmamakla beraber daha fazla canlı ağırlık oluşturmuşlardır ( $P > 0.05$ ). Benzer bulgular Çukurova Et 2 erkek kuzularında da saptanmıştır; ancak Assaf kuzular, Çukurova Et 2 kuzulardan besi boyunca istatistiki olarak daha fazla canlı ağırlık sağlamışlardır ( $P > 0.05$ ).

Deneme grubu kuzular kontrol grubu kuzulara göre %31.5 oranında daha fazla canlı ağırlık oluşturmuşlardır. Diatomit verilen Assaf kuzuları, verilmeyenden %38.9 ve Çukurova Et 2 erkek kuzuları diatomit verilmeyenlerden % 22.7 daha fazla canlı ağırlık sağlamışlardır.

Çizelge 2. Besi periyotlarındaki canlı ağırlık değişimleri (kg)

Grup	BB		14.gün		28.gün		BS		TCAA
	n	x ±Sx	x ±Sx	x ±Sx	x ±Sx	x ±Sx	x ±Sx		
Deneme	10	32.46±1.814	36.46±1.909	42.21±1.774	44.33±2.057	11.69±0.851a			
Kontrol	10	32.81±1.628	36.07±1.901	41.01±1.911	41.70±1.808	8.890±0.425b			
Genotip									
Asaf	10	35.98±1.305	40.11±1.463	45.50±1.318	47.45±1.360	11.47±0.880a			
Ç.Et 2	10	29.47±1.373	32.42±1.357	37.72±1.333	38.58±1.290	11±0.507b			
GrupXGenotip									
Den.X Asaf	5	35.92±1.979	40.12±2.117	45.82±1.612	49.26±1.506	13.34±1.150			
Den. X Ç.Et 2	5	29.36±2.347	32.80±2.285	38.60±2.245	39.40±2.148	10.04±0.757			
Kont. X Asaf	5	36.64±1.935	40.10±2.269	45.18±2.274	45.64±2.100	9.60±0.641			
Kont.X Ç.Et 2	5	29.58±1.721	32.04±1.730	36.84±1.602	37.76±1.592	8.18±0.389			
BB= Besi Başlangıcı									
BS= Besi Sonu									

\*\*\*) P< 0,01 T.C.A.A: Besi süresince elde edilen toplam canlı ağırlık artışı

**Çizelge 3. Besi süresince periyotlardaki canlı ağırlık artışı (kg/gün), günlük yem tüketimi (kg/gün) ve yemden yararlanma oranları.**

GRUP	n	1.P	2.P	3.P	Genel	Yem Tüketimi	YYO
		$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$			
Deneme	10	0.273 ±0.034	0.411±0.077	0.151±0.045	0.278±0.020a	1.486	5.34
Kontrol	10	0.233±0.044	0.353±0.037	0.049±0.035	0.212±0.032b	1.335	6.30
GENOTİP							
Asaf	10	0.295±0.031	0.385±0.032	0.139±0.052	0.273±0.021a	1.559	5.71
Ç.Et2	10	0.211±0.043	0.379±0.033	0.061±0.029	0.217±0.012b	1.263	5.82
GRUPXGENOTİP							
DenXAsaf	5	0.300±0.035	0.407±0.036	0.246±0.056a	0.318±0.027	1.612	5.07
DenXÇ.Et2	5	0.246±0.061	0.414±0.035	0.057±0.040	0.239±0.018	1.361	5.69
KontXAsaf	5	0.290±0.056	0.363±0.054	0.033±0.057b	0.229±0.015	1.506	6.58
Kont X Ç.Et2	5	0.176±0.063	0.343±0.055	0.066±0.046	0.195±0.009	1.165	5.97

\*) Yoğun yeme ilave olarak 250 gr/gün kuru yonca otu verilmiştir.

\*\*) P< 0.01 , BB= Besi Başı, BS= Besi Sonu, T.C.A.A. Besi süresince elde edilen toplam canlı ağırlık artışı

Besi süresince deneme ve kontrol grubu kuzularının günlük canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları, çizelge 3 'de sunulmuştur.

Deneme ve kontrol grubu hayvanları, 14'er günlük 3 periyotta da benzer günlük canlı ağırlık artışı göstermişlerdir; ancak besi süresince diatomit verilen grubun kuzuları, günlük canlı ağırlık kazancı bakımından verilmeyenlerden istatistiki olarak daha ağır bulunmuşlardır ( $P>0.05$ ). Diatomit verilen hayvanlar, daha fazla yoğun yem tüketirken, yemden yararlanma oranları da daha yüksek bulunmuştur (%17.9).

Söz konusu doğal katkı maddesinin kullanıldığı Assaf ve Çukurova Et 2 kuzuları, katkının kullanılmadığı kuzulardan sırasıyla %29.7 ve %4.9 oranlarında daha fazla yemden yararlanmışlardır. Elde edilen bu olumlu bulguların ışığında, söz konusu materyalin yemlerde kullanımı, özellikle entansif kuzu besiciliğinde yemden tasarruf sağlayacak ve daha fazla canlı ağırlık kazancı ile ülkemiz ekonomisine yadsınamaz katkılarda bulunacaktır. Dışkıda parazit saptamasının yapılmadığı bu çalışmada, diatomitin özellikle antiparaziter özellikleri ve zengin mineral içeriğinin bu olumlu sonuca neden olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

ACRES U.S.A., August'78 issue, and The National Geographic, June'79 issue  
ANONİM, 1987 SAS Institute, 1987. SAS user's guide. Release 6.03 edition.

Cary, North Caroline, SAS Institute inc.

BAYDAR, S. 1990. Tohumuz bitkilerin sistematiği. K.T.Ü.

ÇELİK, K., DAĞLIOĞLU, K., DORAN, F., ÖZTÜRKCAN, O., 1997. Ratlarda deneysel aflatoksikozisin etkilerinin en aza indirgenmesinde diatom toprağı ve aktif kömür karışımının yemlerde kullanımının sağlayacağı yararlar. TUYEM IV Uluslararası yem kongresi 4 - 5 Mayıs Nevşehir



# KOÇ KATIM DÖNEMİNDE FARKLI KONDÜSYON PUANINA SAHİP TÜRKGELDİ KOYUNLARINDA EK YEMLEMENİN KUZU VERİMİNE ETKİSİ

Muhittin ÖZDER<sup>1</sup> İsmail Yaman Yurtman<sup>2</sup> Ertan KÖYCÜ<sup>3</sup>

## ÖZET

Fluŝing, koyunlarda üreme performansının iyileştirilmesi amacı ile uzun yıllardır kullanılan bir yöntemdir. Ancak, fluŝingn etkenliğini sınırlayan birçok faktör bilinmektedir. Genotipik yapı, yaş ve koyunun aşım dönemindeki kondüsyon durumu bunlardan baŝlıcalarıdır. Koyunlarda beslenme durumunun bir ölçüsü olan kondüsyon puanı, fluŝing uygulamasının gerekliliğine karar vermede kullanılabilir.

Bu çalışma, aşım döneminde farklı kondüsyon puanına sahip ( $\leq 2.0, 2.5, 3.0 \geq$ ) Türkgeldi koyunlarında fluŝing uygulaması etkinliğinin belirlenmesi amacı ile düzenlenmiştir. Hayvan materyali olan 72 baş koyunun kullanıldığı çalışmada fluŝing grubunda yer alan hayvanlar, 30 gün süre ile 500g/gün ilave kesif yem ile beslenmişlerdir.

Ek yemlemenin uygulanmadığı kontrol grubunda doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKDK) değerleri kondüsyon puanının yükselmesine bağımlı olarak artmıştır. Deneme (fluŝing) grubunda ise uygulama 2.0 ve altında kondüsyon puanına sahip grupta en yüksek DKDK değerleri ile sonuçlanmıştır. Kondüsyon puanı grupları arasında DKDK bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. ( $p < .05$ ).

## SUMMARY

Flushing has been widely used for many years in sheep production systems to improve the reproductive performance of the ewes. However, efficiency of the flushing can be limited by some factors such as potential of the genotype, age and condition of the ewe at the mating period. Body condition score is a measure of the nutritional status of the ewe and it could be used to determine whether the flushing is necessary.

This experiment was conducted to investigate effects of the flushing on the reproductive performance of the Türkgeldi ewes in different levels of body conditions ( $\leq 2.0, 2.5, 3.0 \geq$ ) at the mating period. Seventytwo ewes were used as animal material and animals in the flushing group were fed additional concantrate at the level of 500 g/day for 30 days.

Litter size was increased with the level of body condition at mating in the control group. Flushing response was greater in the poor condition group (2.0) of animals than that of others and differences in litter size of the body condition groups were found significantly important ( $p < .05$ ).

<sup>1</sup> Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, TEKİRDAĞ.

<sup>2</sup> Yard.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, TEKİRDAĞ.

<sup>3</sup> Araŝ.Gör. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, TEKİRDAĞ.

## GİRİŞ

Aşım dönemi öncesi ve süresince ek yemlemenin yapılması ya da daha kısa bir tanımlama ile flushing, döl verimini artırma amacı ile koyun yetiştiriciliğinde sıkça başvurulan bir uygulamadır. Flushing çalışmalarına ilişkin bilimsel literatür gözden geçirildiğinde uygulamanın çok eski bir geçmişe sahip olduğu gözlenir. Çalışmalar genelinde en çok dikkati çeken nokta konuya ilişkin mekanizmaların günümüzde de tam olarak tanımlanamamış olmasıdır.

Aşım dönemi öncesinde besleme yoğunluğunun artması ile döl verimi arasındaki ilişkilere yönelik teorik yaklaşımlar bir tarafa bırakılacak olursa, günümüzde flushing etkinliğinin belirlenmesinde rol oynadığı savunulan başlıca faktörleri genotip, yaş, aşım dönemi canlı ağırlığı, ek yemlemenin zamanlaması ve süresi, besleme yoğunluğu ve tipi olarak sıralamak mümkündür (Coop 1966; NRC 1985; Smith 1985). Ortaklaşa etkileri söz konusu olabilecek çok sayıda faktörün varlığına karşın pratik anlamda ek yemleme uygulamasının gerekliliğine karar verebilecek kesin kriterlerin varlığı, üretim ekonomisi açısından önem taşımaktadır. Aşım dönemi öncesi sahip olunan kondüsyon puanı, canlı ağırlığın yanısıra, bu anlamda sıkça kullanılan bir ölçüttür (Gunn 1983; Dedieu vd.1991; Glimp 1991).

Bu çalışma ile Türkgeldi koyunlarında aşım dönemi sahip olunan kondüsyon puanının, bu dönemdeki ek yemleme uygulamasının etkinliği üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

TİGEM Türkgeldi Tarım İşletmesi'nde yürütülen araştırmanın hayvan materyalini 72 baş Türkgeldi koyunu oluşturmuştur. Araştırmada aşım dönemi öncesi uygulanan ek yemlemede kullanılan kesif yemin yapılan analizler sonrası (Akyıldız 1984) saptanan yapısı ise çizelge 1'de verilmektedir.

Çizelge 1 Araştırmada Kullanılan Kesif Yemin Besin Madde İçerikleri

K.Madde	H.Protein	H.Yağ	H.Selüloz	H.Kül	NFE	Enerji*
91.45	15.00	3.42	10.52	7.76	54.75	2500

\*(ME kcal/kg, üretici firma tarafından beyan edilmiştir)

Koyunlarda canlı ağırlık ve kondüsyon puanı tespitini takiben hayvan materyali ek yemlemenin uygulanacağı deneme (flushing) ve kontrol grupları olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır. Bu aşamada hayvanlar, kondüsyon puanı grupları ( $\leq 2.0, 2.5, 3.0 \geq$ ) ve yaş grupları (toklu-ergin) bazında oluşturulan alt gruplardan tesadüfi olarak deneme ve kontrol gruplarına dağıtılmışlardır. Canlı ağırlık tartımları 20 gram hassasiyette elektronik tartı ile gerçekleştirilmiş, kondüsyon puanının belirlenmesinde 0 ile 5 arasında değerlendirme gruplarının yer aldığı metodolojiden yararlanılmıştır (MLC 1981).

Çalışmada ek yemleme uygulamasına tespit edilen koç katım tarihinden 15 gün önce başlanarak toplam 30 gün süre ile devam edilmiş, bu süreç içerisinde deneme grubu hayvanlarına mer'aya ilave olarak 500 g/gün kesif yem verilmiştir. Deneme materyalini oluşturan hayvanlar yaklaşık 8 saat/gün süre ile merada tutulmuşlardır. Ek yemleme uygulaması grup bazında gerçekleştirilmiştir.

Yaklaşık olarak 45 gün devam eden koç katımı döneminde serbest aşım (25 koyun/koç) uygulanmıştır. Ek yemleme uygulamasını takiben sürü birleştirilerek kuzulama dönemine kadar birlikte bakım ve beslemeye tabi tutulmuştur.

Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi aşamasında döl verimi kriteri olarak doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKDK) ölçütünden yararlanılmıştır (Sönmez ve Kaymakçı 1987). Bu amaçla kuzulama döneminde araştırma materyalini oluşturan hayvanlara ilişkin doğum kayıtları tutularak ham veriler elde edilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesinde Harvey (1990)'in En Küçük Kareler Metodu (LSMLMV) kullanılmıştır. Modelde kondüsyon puanı, yaş grupları ve yetiştirme gruplarının etkisi sabit (fixed) etki olarak dikkate alınmıştır. Kondüsyon puanı gruplarına göre, tüm sürüde DKDK ortalamaları arasındaki farklılıkların önem testi Duncan, kontrol ve deneme sürülerinde saptanan DKDK ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki önemi ise t-testi uygulanarak yapılmıştır (Düzgüneş vd, 1987).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırma materyalini oluşturan 72 başlık sürü genelinde aşım dönemi uygulanan besleme şekli, yaş ve kondüsyon puanı gibi DKDK sayısına etkileri araştırılan faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, etki miktarı ve varyans analizi sonuçları Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çalışmada sürü geneline ilişkin DKDK ortalaması  $1.501 \pm 0.069$  olarak saptanmıştır. Elde edilen bu değer, Türkgeldi genotipin materyal olarak kullanıldığı çalışmalarında Sarıcan vd.(1986)’nin (1.57), Sarıcan vd. (1987)’nin (1.32), Özder vd. (1996)’nin (1.52) tespit ettikleri değerlere yakınlık göstermektedir.

Çizelge 2’den de izleneceği gibi, yapılan analizler sonrasında doğuran koyun başına doğan kuzu sayısına etkileri araştırılan faktörlerden aşım dönemi besleme koşulları ve yaşın etkisi önemsiz bulunurken, kondüsyon puanının DKDK üzerindeki etkisinin istatistiki anlamda önemli olduğu saptanmıştır ( $0.05 < p < 0.10$ ). Ortalama DKDK değerleri kondüsyon puanının 2.0 ve altında olduğu grupta  $1.467 \pm 0.154$ , 2.5 olduğu grupta  $1.377 \pm 0.094$ , 3.0 ve üzerinde olduğu grupta da  $1.659 \pm 0.095$  olarak gerçekleşirken, 2.5 ile 3.0 ve yukarısında kondüsyon puanına sahip koyunlardan elde edilen DKDK değerleri arasındaki farklılıkların istatistiki anlamda önemli ( $p < 0.5$ ) olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 2.** Doğuran koyun başına doğan kuzu sayısına (DKDK) etki eden faktörlere ilişkin E.K.K. ortalamaları, etki miktarları ve varyans analizi sonuçları.

FAKTÖR	n	$\bar{x} \pm s_x$	Etki Miktarı
GENEL	72	$1.501 \pm 0.069$	
BESLENME ŞEKLİ			Ö.D.*
Kontrol	35	$1.526 \pm 0.090$	$0.025 \pm 0.058$
Flushing	37	$1.476 \pm 0.090$	$-0.025 \pm 0.058$
YAŞ GRUBU			Ö.D.*
Toklu	26	$1.507 \pm 0.119$	$0.007 \pm 0.072$
Ergin	46	$1.494 \pm 0.076$	$-0.007 \pm 0.072$
KONDÜSYON PUANI			**
2.0<	13	$1.467 \pm 0.154$	$-0.034 \pm 0.109$ ab
2.5	31	$1.377 \pm 0.094$	$-0.124 \pm 0.083$ a
3.0>	28	$1.659 \pm 0.095$	$0.158 \pm 0.092$ b
REGRESYON			Ö.D.
Canlı Ağırlık			$0.013 \pm 0.011$

\*( $p > .05$ ), \*\*Farklı harfi taşıyan değerler arasında farklılıklar önemlidir. ( $0.05 < p < 0.10$ ).

belirlenmesi anlamında, yumurtlama sayısı ve aşım dönemi sahip olunan kondüsyon puanı değerleri arasındaki ilişkinin derecesi önem taşır. Dedieu vd.(1991), yapılan çeşitli çalışmalardan elde edilen sonuçların, yumurtlama sayısının, genetik potansiyelle sınırlanmak kaydı ile, aşım dönemindeki kondüsyon puanının artışına bağımlı olarak yükseldiği ancak bu artışın belirli bir kondüsyon eşiğine sahip olduğu görüşünü destekler nitelikte bulunduğunu bildirmektedirler. Konuya ilişkin literatürlerin önemli bir bölümünde aşım dönemi sahip olunması gerektiği bildirilen optimum kondüsyon puanı sınırları 2.5-3.0 arasında değişmektedir (Glimp 1991; Gunn vd.1991a; Bocquier ve Caja 1993; Rhind 1995). Bu noktada pratik açıdan önem taşıyan konu, aşım döneminde uygulanacak ek yemlemeye karşı gelişebilecek pozitif reaksiyonun hangi kondüsyon puanı dilimleri arasında sürekliliğini koruyabildiğinin saptanmasıdır. Gunn vd.(1991 b)'nin North Country Cheviot koyunları ile yürüttükleri çalışmadan elde ettikleri sonuçlar konunun açıklanabilmesi bakımından örnek teşkil edecek niteliktedir. Araştırmacılar dört yıl süre ile devam ettirdikleri çalışma sonrasında söz konusu genotipte aşım öncesi 5 haftalık dönemde gerçekleştirilen ek yemlemenin döl tutma ve kuzulama oranı üzerindeki pozitif etkisinin 2.50-2.75 kondüsyon puanı değerlerine kadar artarak gerçekleştiğini ancak bu eşiğin üzerinde kondüsyona sahip hayvanlarda bu katkının önemli oranda azaldığını bildirmektedirler.

Çalışmamızda aşım dönemi ek yemleme uygulaması etkinliğinin kondüsyon puanı gruplarına göre göstermiş olduğu değişimler de yukarıda özetlenmeye çalışılan ilişkilere benzerlik göstermektedirler. Çizelge 3'ten de izlenebileceği gibi ek yemleme uygulamasının yapılmadığı kontrol grubunda DKDK ortalamaları kondüsyon puanının artmasına paralel olarak artmakta olup, 2.0 ve altında kondüsyon puanına sahip grupta elde edilen değer bu genotip için bildirilen ortalamalardan oldukça düşük bulunmuştur. Buna karşın deneme grubunda flushing uygulamasına en yüksek cevabın aynı kondüsyon grubunda alınmış olması, diğer bir çok genotip gibi Türkgeldi koyunlarında da aşım dönemi öncesi 2.0 ve altında kondüsyon puanına sahip hayvanların döl verimliliği açısından risk grubunda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, söz konusu genotip için aşım dönemi uygulanacak ek yemleme etkinliğinin kondüsyon puanının 2.5'tan yüksek olduğu durumlarda azalmaya

başladığını söylememiz mümkündür. Nitekim deneme grubunda DKDK değerleri bakımından 2.0 ve altında kondüsyon puanına sahip olan grup ile 3.0 ve üzerinde kondüsyon puanına sahip gruplarda saptanan ortalamaların yakınlığı da bu yaklaşımı doğrulamaktadır. Bu noktada kontrol ve deneme gruplarında farklı kondüsyon sınıflarına göre elde edilen DKDK değerlerine ilişkin farklılıkların incelenmesi konuya yönelik önerilerin geliştirilmesi anlamında yararlı olabilir.

**Çizelge 3.** Aşım Dönemi Uygulanan Farklı Besleme Gruplarında Doğuran Koyun Başına Doğan Kuzu Sayısına (DKDK) Etki Eden Faktörlere İlişkin E:K:K:Ortalamaları, Etki Miktarları ve Varyans Analizi Sonuçları.

Besleme Şekli		N	$\bar{x} \pm s_x$
KONTROL	GENEL	35	1.44±0.091
	YAŞ GRUBU		Ö.D.*
	Toklu	14	1.30±0.146
	Ergin	21	1.58±0.103
	KP GRUBU		Ö.D.*
	2.0<	6	1.19±0.210 ab**
	2.5	16	1.35±0.117 a
	3.0>	13	1.78±0.130 b
FLUSHING	GENEL	37	1.53±0.091
	YAŞ GRUBU		Ö.D.*
	Toklu	12	1.61±0.165
	Ergin	25	1.45±0.102
	KP GRUBU		Ö.D.*
	2.0<	7	1.65±0.213
	2.5	15	1.36±0.134
	3.0>	15	1.60±0.130

\*(P>.05), \*\*Farklı harfi taşıyan değerler arasında farklılıklar önemlidir(.05<p<.10).

**Çizelge 4.** Kontrol ve deneme gruplarında kondüsyon puanı sınıflarına göre elde edilen DKDK değerleri

KONTROL		KP	DENEME	
n	$\bar{x} \pm s_x$		n	$\bar{x} \pm s_x$
6	1.33±0.21	2.0	7	1.57±0.2
16	1.38±0.13	2.5	15	1.33±0.13
13	1.77±0.12	3.0	15	1.60±0.13

Yapılan t-testi sonucunda kontrol ve deneme gruplarında kondüsyon puanı sınıflarına göre elde edilen DKDK değerleri (Çizelge 4) arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (p<.05).

## ÖNERİLER

Aşım dönemi kondüsyonu ile döl verimi arasındaki sıkı ilişkiler nedeni ile bu dönemde ek yemlemenin uygulanması çoğu durumda üretim etkenliğine olumlu katkılarda bulunur. Sorun söz konusu dönemde uygulanacak bu tip pratiklere her koşulda olumlu yanıtın alınamamasındadır. Böylesi durumlarda özellikle büyük ölçekli sürülerde ekstra masraflar nedeni ile karlılığın azalması kaçınılmazdır. Flushing uygulamasına yönelik önerileri geliştirilirken, özellikle deneysel anlamda çalışmaların sahaya yansıma etkinliğinin dikkate alınması gerekliliğini vurgulayan Coop (1966)'da, aşım dönemi öncesi ek yemleme yapılmasına karar vermede ekonomik koşulların mutlak surette değerlendirmeye alınması gerektiğini bildirmektedir. Bu nedenlerle aşım dönemi öncesi ek yemleme uygulamasına karar vermede belirli kriterlerin dikkate alınması gerekmektedir. Genotipik farklılık, yaş, uygulanacak besleme yoğunluğu ve tipinin yanı sıra koyunun bu dönemde sahip olduğu besin madde dengesi bu anlamda önem taşıyabileceği bildirilen başlıca kriterlerdir.

1969 yılında Russel ve çalışma arkadaşları tarafından geliştirilen ve organizma enerji rezervlerinin tahmininde yararlanılan kondüsyon puanı bu amaçla yaygın olarak kullanılan bir değerlendirme kriteridir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların önemli bir bölümünde döl veriminin yükseltilebilmesi bakımından aşım dönemi kondüsyon puanı değerlerinin 2.5-3.0 arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Özder vd.1995). Türkgeldi genotipi ile yürütülen bu çalışmada kontrol grubundan elde edilen değerler de bu bildiriş ile uyum göstermektedir. Ek yemlemenin uygulanmadığı kontrol grubunda DKDK değerleri kondüsyon puanının yükselmesine bağımlı olarak artmıştır. Deneme (flushing) grubunda ise uygulamanın 2.0 ve altında kondüsyon puanına sahip grupta en yüksek DKDK değerleri ile sonuçlandığı tesbit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda;

a) Yüksek süt ve döl verim yeteneği nedeni ile son dönemlerde ilginin daha da arttığı Türkgeldi genotipinde (Sönmez 1985) aşım dönemi ek yemleme uygulamasının özellikle 2.5 kondüsyon puanının altında değerlere sahip koyunlar için faydalı olabileceğini,

b) Yüksek döl ve süt veriminin yanı sıra kuzularda da hızlı gelişme özelliğinin gözlemlendiği bu genotipte, gerek laktasyon ve gerekse de yenilenme

(kuru) döneminde uygun bakım ve besleme koşullarının temini ile aşım dönemi ek yemleme yükünün azaltılabileceğinin göz ardı edilmemesi gerektiğini,

c) Söz konusu genotip açısından flushing etkinliğinin daha iyi tanımlanabilmesi için, uygulama süresi, besleme tipi ve yoğunluğu gibi faktörleri de içerisine alan daha ayrıntılı çalışmalara gereksinim duyulduğunu söylememiz mümkündür.

## KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü.Z.F.Yayınları, No:895. Ankara.
- Bocquier, Caja, G.,1993. Recent Advences on Nutrition and Feeding of Dairy Sheep. 5th.Symposium on Machine Milking in Small Ruminants. Budapest. May, 1993.
- Coop, I.E., 1966. Response of Ewes to Flushing. World Rev. Anim. Prod., 2(4): 69-78.
- Dedieu, B.,Gibon, A., Roux, M., 1991. Notations d'etat corporel des brebis et diagnostic des systemes d'elevage ovin. Etudes et Recherches sur les systemes Agraires et le Deveelopment. No:22 INRA.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O.Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metotları II) A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları 102-295.
- Glimp, H.A., 1991.Nutrition of The Ewe Livestock Feeds and Feeding. Ed D.C.Church Third Edition. Prentice-Hall. 306-322 s.
- Gunn, R.G., 1983. The Influence of Nutrition on The Reproductive Performance of Ewes. Sheep Production. Ed.W.Haresign. Butterworths.99-110s.
- Gunn, R.G., W.F.Smith, A.J.Senior, E.Barthram, D.A.Sim, E.A.Hunter, 1991a. Pre-Mating Herbage Intake and The Reproductive Performance of North Country Cheviot Ewes in Different Levels of Body Condition. Anim. Prod.52:149-156.
- Gunn, R.G., T.J. Maxwell, D.A.SIM, J.R.Jones, M.E.James, 1991b. The Effect of Level of Nutrition Prior to Mating on The Reproductive Performance of Ewes of Two Welsh Breeds in Different Levels of Body Condition. Anim.Prod.52:157-163.



- Harvey, W.L., 1990. User's Guide For Lsm1mw.Mixed Model Least-Squares And Maximum Likelihood Computer Program.
- Meat And Livestock Commission (MLC), 1981. Feeding The Ewe. Sheep Improvement Service.Technical Report 52 s.
- NRC, 1985. Nutrient Requirements of Sheep. Sixth Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C.99 s.
- Özder, M., İ.Y.Yurtman, E.Köycü, 1995. Kondüsyon Puanı ve Koyun Yetiştiriciliğinde Kullanımı. Hayvansal Üretim Dergisi. Sayı:36.1-10 s.
- Özder, M., M.Kaymakçı, M.İ.Soyсал, E.Kızılay, R.Sönmez, 1996. Türkgeldi Koyun Sürüsünde Tipin Sabitleştirilmesi. Proje No: VHAG-937. Kesin Rapor.
- Rhind, S., 1995. Feeding for Breeding: Successful Sheep Management. Feed Mix. Vol:3, No:2 41-46 s.
- Sarıcan, C., 1986. Breeding Techniques for Genetic Improvement of Small Ruminants in the Ege Region. Giessener Beitrage Zur Entwicklungsforschung, I:13, 57-64.
- Sarıcan, C., Sönmez, R., Demirören, E., 1987. Tahirova x Kıvırcık Melezlerinin Verimle İlgili Özellikleri Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. TÜBİTAK-VHAG-613 Nolu Projenin Kesin Raporu.
- Smith, J.F., 1985. Protein Energy and Ovulation Rate. Genetics of Reproduction in Sheep. Ed.by R.B.Land and O.W.Robinson. 349-359 s.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., 1987. Koyunlarda Döl Verimi. E.Ü.Z.F.Yayınları No:404. 347s.
- Sönmez, R., 1985. Ziraat Üstüne Söyleşiler. İzmir.

# TÜRKİYE'DE KIL KEÇİ ISLAHI ÇALIŞMALARINI İÇİN ÇOK AMAÇLI BİR PROJE MODELİ

Metin ŞENGONCA<sup>1</sup> Mustafa KAYMAKÇI<sup>2</sup> Ercan KIZILAY<sup>3</sup>  
Turgay TAŞKIN<sup>4</sup>

## ÖZET

Türkiye'de ilk Kıl keçi ıslah çalışmaları, 1960'lı yılların sonlarında E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde başlamıştır. Kıl keçinin süt veriminin iyileştirilmesi amacıyla saf Saanen tekeleri kullanarak çevirme melezlemesi biçiminde planlanan bu çalışmalarda daha sonra Saanen x Kıl F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub> melezi, yer yer de Saanen x Kilis melezi (Akkeçi) tekelardan yararlanılmıştır. Bununla birlikte, melezleme çalışmalarında bakım-besleme, sağlık koruma ve sürü yönetimine müdahale edilmediği için, başarı oranları genellikle çok düşük olmuştur. 1998 aşım mevsiminde Balıkesir ilindeki Kıl keçi işletmelerinde uygulamaya konulan yeni proje modelinde ise, genotip ıslahı yanında bakım-besleme, sağlık koruma ve sürü yönetimi gibi, tüm yönleriyle ele alınan işletmelerin, ileride ilin, hatta çevre illerin damızlık gereksinimini karşılayacak özel damızlıkçı nüve işletmeler haline getirilmesi amaçlanmaktadır.

## SUMMARY

It has started the first hair goat improvement studies at the end of 1960's years in Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ege University in Turkey. It was used to improve milk yield of hair goats by using pure Saanen bucks and then sometimes Saanen x Kıl F<sub>1</sub> and backcross G<sub>1</sub> occasionally Saanen x Kilis (White goat) crossbred were used. However, in this crossbreeding studies, it has obtained low success rate, for not considering about feeding nutrition, health and management. In the new project model put into effect in goat farms of Balıkesir province in 1998 mating season, it is aimed that the farms, genetically improved and provided flock management feeding and health, are to be made nucleus specialized breeders which will meet breeder requirements of the province as well as the surrounding provinces in the future.

<sup>1</sup>Prof. Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İZMİR.

<sup>2</sup>Prof. Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova- İZMİR.

<sup>3</sup>Prof. Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü. Bornova- İZMİR.

<sup>4</sup>Araş. Gör. Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İZMİR.

## GİRİŞ

Son 10-15 yıl içindeki hızlı azalmaya karşın, halen Türkiye'de 8 milyon baş dolayında Kıl keçi yetiştirilmekte ve Ege Bölgesi de bu bakımdan en yoğun bölgelerimiz arasında yer almaktadır. Irkın süt verimi açısından genotip ıslahını hedefleyen ve 1960'lı yılların 2. yarısında başlayan ilk çalışmalarda saf Saanen, çeşitli kan dereceli Saanen x Kıl ve Saanen x Kilis melezi (Akkeçi) tekeler kullanılarak, irkın süt keçisine çevrilmesine çalışılmıştır. Daha sonra zamanın Teknik Ziraat Müdürlükleriyle yürütülen işbirliği çerçevesinde Muğla, Aydın ve Çanakkale illerine kaydırılan bu çalışmalar, yapılan kimi yanlışlar nedeniyle, özellikle süt veriminde söze değer artışlar sağlayamamış, bu uğraşlara ivme ve kapsam kazandıramamıştır. Ancak kendi koşullarında kimi yanlışları ve eksikleri ortaya çıkararak, çok önemli deneyimlerin ve ip uçlarının elde edilmesine yardımcı olmuştur.

İşte bu deneyimlerin ışığında hazırlanarak, 1997 yılı sonbaharında uygulanmaya başlayan "Balıkesir İli Kıl Keçi İslah Projesi", katılan kuruluşların ve işletmelerin sabir ve özenle uygulamaları durumunda, çok daha olumlu ve geniş kapsamlı sonuçlar verebilecek olgunluğa ulaşmış bir projedir.

## YAPILMIŞ ÇALIŞMALARIN KRİTİĞİ

Bugüne kadar uygulanmış olan Kıl keçi ıslah çalışmalarının başarılı sonuçlar verememesinde aşağıdaki yanlışlık ve eksikliklerin etken olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

1) İlk araştırmaların en önemli yanlış; gerek adaptasyon, gerekse melezleme çalışmalarının Fakülte koşullarında uygulamaya konmuş olmasıdır. Bunda hiç kuşkusuz o zaman Tarım Bakanlığı'ndan ariyet olarak sağlanan sınırlı sayıdaki Saanen materyalinin duyarlılığı ve en iyi biçimde değerlendirilme endişesi etkili olmuştur. Ancak Kıl keçi sürüsünün Fakülte ağılına getirildiği yıl ortaya çıkan yüksek kısırılık oranı ile, oğlaklardaki yüksek ölüm oranı ve gelişme geriliği, çalışmanın Kıl keçinin kendi alıştığı doğal (iklim ve mera gibi) koşullarında yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Yine anaçlarda görülen yaygın *enterotoksemi* ve *gastroenteritis* olayları da,

rasyonel, hatta yarı rasyonel besleme koşullarına bile yavaş yavaş geçilmesi gerektiğini açıkça göstermiştir. Nitekim deneme sürüsü ikinci yıl Bornova'ya 12 km uzaklıktaki ve denizden nispeten daha yüksek konumdaki Yaka Köy'e taşındıktan sonra sözü edilen sorunlar kendiliğinden çözülmüştür. Kaldı ki, yapay koşullarda elde edilen sonuçların aldatıcı olduğu ve Kıl keçi işletmelerinde gerçekleştirilemeyeceği de çok açıktır. Bu yanlış, halen kimi bölgelerimizde yürütülmekte olan Kıl keçi ıslah çalışmalarında yinelenmektedir.

2) Başlangıçta yapılan yanlışlardan birisi de, teke ırkının ve genotipinin seçimiyle ilgilidir. Yukarıda da değinildiği gibi, bu çalışmaların bir bölümünde Saf Saanen, ya da Saanen x Kıl, tekelerinin yetmediği, ya da sağlanamadığı durumlarda Saanen x Kilis tekeleri kullanılmış; ancak bu denemeler tam bir başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Saanen genotipi ile birlikte, Kilis kanını da taşıyan Akkeçi tekeleri, özellikle mera ve arazi koşullarına Saanen x Kıl melezleriyle karşılaştırılamayacak ölçüde uyumsuzluk göstermişlerdir. Ağız ve tırnak yaraları, uzun yol yürümeden kaynaklanan aşırı yorgunluk ve *impotens* sonucu, tekeler kısa sürede elden çıkmıştır. Muğla Teknik Ziraat Müdürlüğü ile yürütülen bir denemede ve Bornova Eğridere köyü Laka Mahallesi'nde TÜBİTAK desteği ile başlatılan melezleme çalışmasında karşılaşılan sorunlar bunun en güzel örnekleridir. Yoğun Kıl keçi bölgelerinde yetiştiricilerin damızlık seçiminde yerli sütçü tiplerin kanından özenle kaçınmasının nedeni de budur.

3) İlk Kıl keçi ıslah projelerinde, özgün koşullarda çalışma eğilimi nedeniyle, göz ardı edilen önemli bir eksiklik de, yalnız genotip ıslahı üzerinde yoğunlaşılması ve işletmelerdeki bakım, besleme, sürü yönetimi ve özellikle sağlık koruma önlemleri üzerinde hiç durulmaması olmuştur. Oysa Kıl keçi sürülerinde böyle bir ıslah çalışmasını başarısız kılan faktörler arasında en önemlisi, *Brucella melitensis* ve *Enterotoksemi* gibi yaygın sağlık sorunlarıdır. Özellikle bu iki hastalık bakımından tam bir *eradikasyona* gidilip, gerekli önlemler alınmadan bir melezleme çalışmasını sürdürmek bile çok zordur. Hele olumlu sonuçlar almak tümüyle olanaksızdır.

Söz konusu araştırmaların yapıldığı dönemlerde hiç kuşkusuz sağlıklı taramaların yapılmasının ve koruyucu önlemlerin alınmasının zorlukları,

başlangıçtaki çalışmalar için, önemli bir gerekçe oluşturmuştur. Ancak durumun bu denli ciddi olduğu, edinilen deneyimlerle somut olarak anlaşılmıştır. Örneğin TÜBİTAK'ça desteklenen Laka Mahallesi projesinin yürümeme nedenlerinin ilki teke genotipinin yanlışlığı ise, ikincisi *Brucella melitensis* olmuştur. Çünkü *Brucella melitensis* Kıl keçi sürülerinde son derece yaygındır ve ıslah çalışması yapılacak sürülerin sıkı bir taramadan sonra seçilmesi ve aşım mevsimlerinde çevre sürülerden izole edilerek, sistematik aşılarla korunması zorunludur. Aynı durum bir ölçüde *enterotoksemi* için de geçerlidir.

4) Kıl keçi ıslah çalışmalarında göz ardı edilen bir başka konu da, genotip ıslahı yanında işletmenin koşullarının ve özellikle beslemenin işletmenin olanakları oranında iyileştirilmesi gereğidir. Yetiştirme ve ıslah konularıyla ilgili olan herkes bilir ki, genotip ıslahının pratikte sonuç vermesi, canlı bir fabrika olan hayvanın beslenmesiyle olanak kazanır. Özellikle yüksek verim yeteneğine sahip genotipler için, bu daha da önemlidir. Ne var ki, ıslaha en çok gereksinim duyulan Kıl keçi yetiştiriciliği için, beslemenin iyileştirilmesi de, o ölçüde güç, hatta çoğu kez olanaksızdır. Çünkü özellikle keçiciliğin yoğun olduğu, toprağın bire üç-beş verim verdiği ve insanların kendilerini bile güçlükle beslediği yüksek dağ köylerindeki işletmelerde elden yemleme, meranın karla kaplı olduğu günler dışında hemen hemen olanaksızdır, ya da yapılsa bile, genellikle samana dayanır. Elden ek yemlemenin bu denli olanaksız olduğu bir ortamda, yıl içinde hayvanların belirli yaş ve fizyolojik durumları için bu tip elden yemleme önerilerinin yaşama geçirilmesi ve beklenen verim artışlarının gerçekleşmesi de aynı ölçüde olanaksızdır. Bu nedenle, bu tip projelerin uygulanacağı işletmelerin daha başlangıçta seçimi önem kazanmakta, bu dönemlerde hayvanlarına yem verebilecek ve yemleme demonstrasyonlarıyla çevresindeki yetiştiricilere örnek olabilecek işletmelerin seçilmesi gerekmektedir. Çünkü yetiştiriciyi beslemenin somut yararlarına inandırmanın tek yolu, onlara somut örnekler göstermektir. Bu yapılamadığı takdirde ve sürece, genotip ıslahı pratik yararlar sağlamamakta, ayrıca bu tip çalışmalara olan güveni de yıkmaktadır. Nitekim böyle de olmuştur.

5) Bir başka önemli konu da, bu tür çalışmaların bugüne kadar nokta uygulamalar biçiminde yürütülmüş olmasıdır. Bu tip çalışmaların çoğu, yakın çevresine genotipin bir ölçüde yayılmasını sağlamakla birlikte, geniş bir populasyon içinde kaybolup gitmektedir. Dolayısıyla bu tip lokal uygulamalar, pahalıya mal olan ıslah edici damızlık materyalin rasyonel biçimde değerlendirilmemesi anlamına gelmektedir. Daha kapsamlı sonuçlar elde edebilmek için, pilot sürüler yerine hiç olmazsa iller ölçeğinde pilot bölgeler seçmek ve çok sayıda işletmede eş zamanlı denemeler kurmak gerekmektedir. Bu işletmelerin hepsinin başarılı olması kuşkusuz beklenemez. Ancak bu yöntem, başarılı işletmelerde çevreye örnek olacak olumlu sonuçlara ulaşma olasılığını arttıracak ve genotipin bölgede daha hızlı yayılmasına yardım edecektir.

6) Daha önceki çalışmalarda işletmeyle olan ilişkiler deneme süresiyle sınırlı kalmıştır. Belki bu tip işletmelerden birkaçında verim düzeyi yükselmiş ve gelir artışı da sağlanmıştır. Ancak amaç, tek bir işletmeyi kalkındırmak olmamalıdır. Tam tersine, genotip ıslahının yapıldığı işletmede sağlanan gen birikiminin çevresine yayılmasını sağlamak gerekir. Bu da, çevreye örnek olabilecek, uyumlu çalışabilen işletmeleri seçip, onları daha sonra da yeni damızlıklarla desteklemek ve damızlıkçı nüve işletmeler haline getirmekle sağlanır. Bunun ilk adımı ise, önce o işletmelerde ve zamanla çevrelerinde damızlık hayvan bilincini yaratıp yaygınlaştırmaktır. Başka bir deyişle, o işletmelerden başlayarak, değerli damızlıkları değer fiyatla dağıtmak ve çevrelerinde de böyle satılmasını sağlamaktır. Dolayısıyla bu işletmeleri özel sertifikalarla özendirip ödüllendirmek ve damızlıklarının değer fiyata satılmasına yardımcı olmak, projenin temel amaçlarından biri olmalıdır. Damızlıkçılığın en az süt, et ve kıl kadar gelir getiren bir üretim biçimi olabileceği gösterilmeli ve yetiştiriciler özendirilmelidir. Batı ülkelerinde hayvancılık, gelişmesini büyük ölçüde özel damızlıkçı işletmelerin çoğalmasına borçludur.

## **BALIKESİR KIL KEÇİ ISLAH PROJESİ**

“Balıkesir İli Kıl Keçi Islah Projesi”, Balıkesir İli Hayvan Islah ve Yetiştirme Birliği ile E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nün işbirliği çerçevesinde hazırlanan ve 1997 aşıım mevsiminde uygulamaya konmuş 5 yıllık bir projedir. İşbirliğinin ilkeleri ve iki kuruluşun proje kapsamındaki yükümlülükleri ve sorumlulukları bir protokol ile düzenlenmiş ve uygulama, Birlik adına doğal başkanı Balıkesir ili Valisi, Ziraat Fakültesi adına da Dekan tarafından imzalanarak, güvence altına alınmıştır.

### **A) PROJENİN AMAÇLARI**

Projenin amaçları şöyle özetlenebilir .

1) Melezleme yoluyla ve Saanen ırkından yararlanarak kalıtsal yapıyı değiştirmek ve işletmeleri daha verimli, daha sakin mizaçlı ve daha az sayıda keçiyile daha yüksek gelir düzeyine kavuşturmak,

2) Keçi sayısını azaltmak ve mizacı sakinleştirmek suretiyle, ormana verdiği zararı en aza indirmek ve mevcut meralardan daha etkin yararlanmayı sağlamak,

3) Projeli işletmelerde belirli dönemlerde uygulanacak elden yemleme demonstrasyonlarıyla çevredeki Kıl keçi işletmelerine örnek olmak ve “hayvan besleme” bilincini geliştirmek.

4) Saanen ırkının erken gelişme yeteneğinden yararlanarak, melezlerin ilk yaşları içinde damızlıkta kullanma olanaklarını araştırmak,

5) Birliğin dışalım yoluyla sağladığı Saanen damızlık materyalinin ildeki yetiştiricilere etkin ve yararlı biçimde dağıtılmasını ve izlenmelerini sağlamak,

6) Kıl keçi işletmelerini bir bütün olarak ele almak; modern yetiştirme (bakım, besleme, barındırma), sağlık koruma ve manejman (sürü yönetimi) yöntemlerini öğretmek ve bu amaçla proje uygulamalarının gerektirdiği zamanlarda yarım, ya da bir günlük kısa süreli seminerler düzenleyerek, üretici kitlelerini eğitmek,

7) Seçilen projeli işletmelerden uyumlu çalışan ve başarılı olanları, projenin bitiminden sonra da izleyip, yeni damızlıklarla destekleyerek, bu işletmelere sertifikalı damızlıkçı işletme belgesi vermek ve nüve damızlıkçı işletmeler haline getirmek,

8) Bir yandan çok sayıda işletmede aynı zamanda proje uygulamasına geçerek, öte yandan bunların başarılı olanlarını damızlıkçı işletmeler haline getirerek, Saanen genotipinin daha çabuk dağılmasını ve bölgedeki Kıl keçi varlığının kısa sürede iyileştirilmesini sağlamak.

## **B) MATERYAL VE YÖNTEM**

Projenin teke materyalini Birliğin dışarıyla sağladığı Saanen sürüsünde üretilen saf Saanen tekeleriyle kontrol gruplarında kullanılan ve Kıl keçi işletmelerine ait Kıl keçi tekeleri; anaç materyalin ise, Kıl keçinin yoğun olduğu ilçelerden seçilen Kıl keçi sürüleri oluşturmaktadır.

Proje genel çizgisiyle  $G_1$  aşamasına kadar gidebilecek bir çevirme (Saanen X Kıl) melezlemesidir. Ancak melezlemenin son verileceği aşama, işletmenin doğal ve ekonomik koşullarına göre belirlenecektir.  $G_1$  melezleri  $F_1$  lere oranla daha iyi sonuçlar verdiği, konstitüsyon ve direnç zayıflamadığı takdirde sürü  $G_1$  melez aşamasında; beslemenin meraya dayandığı işletmelerde ise,  $F_1$  melez aşamasında kapatılacak, daha sonra da seleksiyon ve akrabalı yetiştirmeyeyle tipin sabitleştirilmesine çalışılacaktır.

Projede saf Kıl ve melez genotip gruplarının gelişme ve verim açısından karşılaştırılması, verim kontrol sonuçlarına göre yapılacak; bu amaçla canlı ağırlık gelişmesi süttten kesimde, doğumu izleyen ilk aşım mevsimi başında ve 2. yaş sonunda yinelenecek tartılarla; süt verimi ise, doğumdan 8 hafta sonra (süttten kesimde) başlayacak ve 8 hafta aralıklarla yinelenecek 24 saatlik toplu süt verim kontrolleriyle izlenecektir.

## **SONUÇ**

Bu çerçevede "Balıkesir İli Kıl Keçi Islah projesi" nin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:



1) Proje bir alan çalışmasıdır ve Kıl keçinin özgün doğa ve yetiştirme koşullarında uygulanmaktadır.

2) İslah edici materyal olan Saanen ırkı, bugüne değin yapılan adaptasyon ve melezleme çalışmalarında Kıl keçi bölgeleri için en iyi sonucu vermiş olan yabancı sütçü keçi ırkıdır.

3) Proje başlangıçta süt veriminin iyileştirilmesini amaçlamakla birlikte, ekonomik göstergeler gerektirdiği takdirde et ve kıl verimiyle alt yün verimini de içine alacak biçimde genişletilebilecektir.

4) Eski çalışmalardan farklı olarak, projede Kıl keçi işletmelerinde yalnız genotipin değil, bakım-besleme, sağlık koruma ve sürü yönetimi gibi yetiştirme işlerinin de birlikte iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda projeli sürüler önce bir *Brucella melitensis* taramasından geçirilmiş, sağlıklı olanlar seçilmiştir. Daha sonra da sistematik *Brucella* ve *enterotoksemi* aşuların yaptırılması projenin devamı için, protokola ön koşul olarak koyulmuştur ve düzenli biçimde yapılmaktadır.

5) Projeli işletmeler başta olmak üzere, çevredeki tüm keçi yetiştiricilerinin eğitimi, proje çalışmalarının bir parçası olarak kabul edilmiştir. Proje uygulamalarının gerektirdiği zamanlarda ve konularda, üreticilerin eğitimi için, kısa süreli seminerlerin yapılması da protokola konmuş ve uygulanmaktadır.

6) Daha başlangıçta bir nokta çalışması olarak değil, Balıkesir iline bağlı ilçelere yayılmış çok sayıda (15 kadar) işletmede aynı zamanda uygulamaya konmuştur. Böylece il sınırları içindeki 150 bin baş dolayındaki Kıl keçi varlığının daha kısa sürede iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

7) Projenin temel amaçlarından biri de, başarılı ve uyumlu çalışan işletmeleri sertifikalı damızlıkçı nüve işletmeler durumuna getirmek ve damızlık bilincini yaygınlaştırarak, ilin Kıl keçi varlığını daha kısa sürede ıslaha çalışmaktır.

## KAYNAKLAR

- SÖNMEZ, R., 1974. Melezleme Yolu İle Yerli Kıl Keçilerinin Süt Keçisine Çevrilme Olanakları. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 226.
- SÖNMEZ, R., M.ŞENGONCA, 1964 Saanen Süt Keçilerinin Ege Bölgesi Şartlarına Adaptasyonu ve Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Derg., C.1, S.2, İzmir.
- ŞENGONCA, M., 1966.İzmir, Manisa, Aydın, Denizli ve Muğla İllerinde Keçi Yetiştiriciliği, Keçi Tipleri ile Bunların Değişik Şartlarda Süt ve Diğer Verimleri Üzerinde Araştırmalar. (Doktora).E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No. 116, İzmir.
- SÖNMEZ, R., M. ŞENGONCA , A.G. ALPBAZ, 1970. E.Ü. Ziraat Fakültesi'nde Yetiştirilen Saanen x Kıl ve Malta x Kıl Birinci Generasyon Melezlerinin Çeşitli Özellikleri ve Verimleri Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Derg., C.7, S.1, İzmir.
- ŞENGONCA, M., M.KAYMAKÇI, R. SÖNMEZ, 1982 . Ege Bölgesinde Yetiştirilen Süt Keçilerinin Melezleme Yoluyla Islahı Olanakları. TÜBİTAK Projesi, No: VHAG-280 (BAKKA-13).
- ŞENGONCA, M., 1989. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme 1. Bölüm (Keçi Yetiştirme). Ders Kitabı Uludağ Ün. Güçlendirme Vakfı Yay. 27, Bursa.
- ŞENGONCA, M., 1976. Adaptations- und Kreuzungsversuche mit auslaendischen Milchziegenrassen in der Türkei. 27. Jahrestagung der EVT, 1976, Zürich, İsviçre.
- ŞENGONCA, M., M. KAYMAKÇI, 1981. Orman-Keçi İlişkilerinin Düzenlenmesinde Kimi Teknik ve Yönetmelik Önlemler. Türkiye 2. İktisat Kongresi, 1981, Tarım Komisyonu Tebliğleri, İzmir.
- ŞENGONCA, M., 1983. Türkiye'de Kıl Keçilerinin İyileştirilmesinde İzlenen Yollar., Koyun, Keçi Yetiştiriciliği ve Kuzu Besiciliği Semineri, 1982, Beydere-Manisa. T.C. Tarım Orman Bakanlığı Zir. İşl. Gen. Müd. Yay. Ankara.

# Çukurova Subtropik İklim Koşullarında Yetiştirilen Sütçü Keçi Tiplerinin Soğuk ve Sıcak Mevsimlerdeki Davranış Biçimleri

Nazan DARCAN<sup>1</sup>

Okan GÜNEY<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışma, değişen mevsim koşullarının, Çukurova subtropik iklim koşullarında geliştirilen farklı genotipten keçilerin (Toros, Çukurova, Alman Alaca Melezi ve Damascus Melezi) davranışları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. İki periyotta devam eden denemede (optimum ve sıcak çevre koşullarının hakim olduğu dönemler) davranış biçimleri (yem ve su tüketim süreleri, ruminasyon oranı ve süresi, aktivite) gözlemlenmiştir. Deneme sonunda mevsimsel değişimlerin hayvan davranışları üzerinde önemli etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca Damascus melezi keçilerin bölge iklim koşullarında en az etkilendikleri ortaya çıkmıştır.

## SUMMARY

Investigation was conducted in the subtropical climate conditions of south part of Turkey to study effect of seasonal variations on behavioral responses of different crossbred dairy goat types (Taurus, Çukurova, Damascus Crossbred, German Fawn Crosses). Behavioral responses (drinking duration and frequency, duration of feed consumption, rumination rate and duration of walking and resting) were monitored over a period of 1 week during both warm and hot seasons. Duration of feed and water consumption, activity and rumination rate are significantly affected by seasonal differences. In addition to this Crossbred of Damascus is the most superior genotype in Çukurova subtropical climate conditions.

## GİRİŞ

Tropik ve subtropik iklim koşullarında yetiştirilen hayvanların verim düzeyleri iklim faktörlerinin etkisi altındadır. Özellikle mevsimsel geçiş dönemlerinde iklim faktörlerinin hayvanlar üzerinde zorlanım oluşturan etkisi verim düzeyinde düşmelere neden olmaktadır. Bu bölgelerde yetiştirilen hayvanlar, değişen iklim koşullarına karşı adaptasyon parametreleri geliştirirler ve bunu davranışlarına da yansıtırlar. Çiftlik hayvanlarının değişen çevre koşullarına karşı dışarıdan gözlenebilen psikolojik tepkileri *Hayvan Davranışları* olarak tanımlanmaktadır. Hayvansal üretimde, bir hayvanın verim düzeyi ve genel sağlığı davranışlarına

<sup>1</sup> Araş.Gör., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ADANA

<sup>2</sup> Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, ADANA

bakarak da anlaşılabilir (Hurnik, 1990). Hayvan davranışları, sıcak ayların hayvanlar üzerinde stress oluşturduğu subtropik iklim koşullarının hakim olduğu bölgelerde manejman konusunda birtakım ipuçları vermektedir.

Appleman ve Delouche (1958), Anglo Nubian keçileri üzerinde kontrollü odalarda yaptıkları bir çalışmada, hava sıcaklığının keçilerin davranışları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada hava sıcaklığının 20°C'den 40°C' ye yükselmesi ile ruminasyon, yem ve su tüketimi sürelerinin ve aktivitenin düştüğünü bildirmişlerdir. Bir başka çalışma Ogebe ve ark. (1996) tarafından Nijerya keçileri üzerinde yapılmıştır. Bu çalışma sonunda keçilerin artan hava sıcaklığı sonucunda daha fazla miktarda ve daha sık su içtikleri, yem yeme zamanının daha kısa olduğu, ve ruminasyon miktarının da artış gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma oldukça kurak ortamda gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada, optimum ve stres oluşturan çevre koşullarının Çukurova subtropik iklim koşullarında geliştirilmiş sentetik keçi genotiplerinin davranışları üzerine etkileri izlenerek, bölge koşullarına uygun genotip belirlenmeye çalışılmıştır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Deneme, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Süt Keçiciliği Araştırma ve Uygulama Ünitesinde geliştirilmiş olan Damascus Melezi (DM) (%50 Damascus+ %25 Kıl + %25 Saanen), Alman Alaca x Kıl melezi (AAK) (%75 Alman Alaca x %25 Kıl) , Toros (%65 Saanen+ %25 Kıl + %25 Kilis) ve Çukurova (%65 Saanen + %35 Kilis) tiplerinden 3'er baş dişi çebiç üzerinde yürütülmüştür. Ağıl koşullarında yapılan çalışma, optimum çevre koşullarının hakim olduğu 1. Dönem ve sıcak çevre koşullarının hakim olduğu 2. Dönem olmak üzere 2 dönemi kapsamaktadır. Hava sıcaklığı ve nisbi nem, 1.dönemde 15 °C ve %50, 2. Dönemde ise 35 °C ve %75 olarak belirlenmiştir. Her iki dönemde de gözlemler 1 hafta devam etmiştir. Gözlemler sabah 8.00 ile öğleden sonra 17.00 saatleri arasında yapılmıştır. Yarı-açık ağıllar içersinde gözlenen çebiçlere, kaba yem (kuru yonca otu) ve su gün boyu serbest olarak (ad-lib) , kesif yem (%12 HP, 2200 Kcal /kg) ise hayvan başı 300-400 g. ofmak üzere sabah ve öğleden sonra eşit miktarda verilmiştir.

Deneme boyunca çebiçlerin, su, kaba ve kesif yem tüketim süreleri, geviş getirme süresi ve sıklığı, çiğneme sayısı, gezinme ve dinlenme süreleri kronometre

yardımı ile belirlenmiştir. Ayrıca denemeye başlarken tüm hayvanların bireysel tartımlarla canlı ağırlıkları belirlenmiş ve grupların birbirine yakın canlı ağırlıkta olmasına dikkat edilmiştir.

Elde edilen veriler SPSSX (Anonim,1993} paket programında analiz edilmiş ve ortalamalar Duncan testi ile karşılaştırılmışlardır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Deneme sonunda elde edilen, optimum (1. Dönem) ve sıcak (2. Dönem) çevre koşullarında deneme materyaline ait davranış biçimlerinin mevsimsel farklılıkları ve istatistiksel analizleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde optimum çevre koşullarının hakim olduğu 1. Dönem ile sıcak çevre koşullarını hakim olduğu 2. Dönemlerdeki hayvan davranışları arasındaki farklılığın istatistiki bakımdan önemli olduğu görülmektedir. Hava sıcaklığını artmasıyla keçilerin yem ve su tüketim sürelerinin azaldığı, daha az geviş getirdikleri ancak geviş getirirken daha fazla çiğneme hareketi yaptıkları belirlenmiştir. Dikkati çeken başka bir konu, ortam sıcaklığının artmasına paralel olarak aktivitenin azalarak, dinlenme süresinin artış göstermesidir. Bu bulgular, Appleman ve Delouche (1958)'in bulguları ile uyum içersinde ancak Ogebe ve ark. (1996)'nın bulgularından farklıdır.

**Çizelge 1. Deneme Materyaline Ait Davranış Biçimleri Ve Mevsimsel Farklılıklarının İstatistiksel Analizleri (\* P<0.05).**

Özellikler	1. Dönem $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	2. Dönem $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	f
Kesif yem tüketim süresi (dk/gün)	57.7±4.9 b	30.4±1.6 a	*
Kaba yem tüketim süresi (dk/gün)	94.3±7.5 b	56.5±10.2 a	*
Su tüketim süresi (dk/gün)	8.8±1.6 b	0.5±0.1 a	*
Dinlenme süresi (dk/gün)	114.6±10.6 a	368.7±12.7 b	*
Gezinme süresi (dk/gün)	164.5±9.6 b	84.3±5.5 a	*
Geviş getirme süresi (dk/gün)	47.1 ±7.5 b	14.8±6.7 a	*
Çiğneme sayısı (adet/dk.)	68.6±9.6 a	82.4±2.5 b	*
Geviş getirme aralığı (sn)	7.7±2.5	8.3±0.6	-

İrklara göre deneme materyali keçilerin davranışlarında görülen mevsimsel farklılıklar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi 1. ve 2. dönemde farklı genotipteki keçilerin farklı mevsimlerdeki, kesif yem, kaba yem, su tüketim, dinlenme, gezinme ile geviş getirme süreleri, çiğneme sayısı ve geviş getirme yönünden davranış biçimleri istatistiki bakımdan önemli farklılıklar göstermektedir ( $p<0.05$ ).

Alman Alaca Melezi keçilerin optimum çevre sıcaklıklarında daha uzun süre yem tükettikleri, sıcaklığın artması ile Damascus Melezi ve Çukurova genotipli keçilerin yem tüketim sürelerini artırdıkları görülmektedir. Damascus Melezi keçiler her iki dönemde de aktiftirler. 2.Dönemde Çukurova keçilerinin artan hava sıcaklığına karşın en aktif genotip olduğu dikkati çeken başka bir konudur. 1.Dönemde Alman Alaca Melezleri, 2. Dönemde ise Toros keçileri en az aktif olan gruptur. İlginç olan bir konu sıcaklığının artışı ile beklenin aksine su içme süresinin azalmasıdır. Hayvanların, sıcak dönemlerde daha fazla yeme ve suya ihtiyaç vardır. Ancak hayvanların vücut sıcaklıklarını koruyabilmek amacı ile hareketliliklerini azaltmaları, bu sürelerin kısalmasına neden olmuştur. 1.dönemde Damascus melezi, 2. Dönemde ise Toros keçileri en çok geviş getiren gruplardır. Alman Alaca melezleri ise her iki dönemde de geviş getirme sırasında en çok çiğneme hareketi yapan gruptur.

**Çizelge 2.** Deneme Materyali Melez Çepiçlerin Irklara Göre Deneme Başlı Canlı Ağırlık Ortalamaları İle Farklı Mevsimlerdeki Davranış Biçimleri

Özellikler		Çukurova	Toros	DM	AAM	f
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	
<b>Canlı Ağırlık, kg</b>		32.4±1.9	33.4±2.2	33.4±1.7	33.0±1.2	-
Kesif yem tüketim süresi (dk/gün)	1. Dönem	45.2±2.3 <sup>a</sup>	50.0±1.8 <sup>a</sup>	50.2±1.2 <sup>a</sup>	85.4±2.4 <sup>b</sup>	*
	2. Dönem	32.3±1.3 <sup>a</sup>	28.0±2.1 <sup>a</sup>	41.2±1.5 <sup>b</sup>	20.2±1.5 <sup>a</sup>	*
Kaba yem tüketim süresi (dk/gün)	1. Dönem	101.3±5.4 <sup>b</sup>	99.3±3.4 <sup>b</sup>	71.4±4.7 <sup>a</sup>	105.5±3.8 <sup>b</sup>	*
	2. Dönem	71.1±2.6 <sup>b</sup>	39.4±2.4 <sup>a</sup>	28.6±3.5 <sup>a</sup>	54.8±6.4 <sup>b</sup>	*
Su tüketim süresi (dk/gün)	1. Dönem	2.1±2.0 <sup>a</sup>	25.4±1.2 <sup>b</sup>	4.3±1.3 <sup>a</sup>	3.4±0.9 <sup>a</sup>	*
	2. Dönem	1.1±0.2 <sup>b</sup>	0.3±0.1 <sup>a</sup>	0.4±0.1 <sup>a</sup>	0.3±0.1 <sup>a</sup>	*
Dinlenme süresi (dk/gün)	1. Dönem	87.4±2.5 <sup>a</sup>	104.5±5.9 <sup>b</sup>	85.5±4.8 <sup>a</sup>	130.9±3.8 <sup>b</sup>	*
	2. Dönem	343.4±12.5 <sup>a</sup>	430.8±10.6 <sup>b</sup>	347.5±18.2 <sup>a</sup>	353.4±8.5 <sup>a</sup>	*
Gezinme süresi (dk/gün)	1. Dönem	168.6±8.7 <sup>b</sup>	148.6±9.2 <sup>a</sup>	182.5±9.6 <sup>b</sup>	158.4±7.4 <sup>b</sup>	*
	2. Dönem	151.1±10.3 <sup>b</sup>	40.5±6.4 <sup>a</sup>	64.9±3.8 <sup>a</sup>	80.7±8.8 <sup>b</sup>	*
Geviş getirme süresi	1. Dönem	16.8±2.5 <sup>a</sup>	25.3±3.2 <sup>a</sup>	115.5±9.8 <sup>b</sup>	31.1±2.3 <sup>a</sup>	*
	2. Dönem	3.1±0.1 <sup>a</sup>	38.2±2.1 <sup>b</sup>	15.6±2.5 <sup>b</sup>	2.3±0.2 <sup>a</sup>	*
Çiğneme sayısı (adet/dk.)	1. Dönem	71.2±1.5 <sup>b</sup>	66.1±2.3 <sup>b</sup>	58.3±5.4 <sup>a</sup>	78.3±2.9 <sup>b</sup>	*
	2. Dönem	78.8±4.5 <sup>a</sup>	78.7±3.6 <sup>a</sup>	84.0±2.5 <sup>b</sup>	88.2±3.4 <sup>b</sup>	*
Geviş getirme aralığı (sn)	1. Dönem	10.0±1.2 <sup>b</sup>	5.8±1.0 <sup>a</sup>	9.6±0.8 <sup>b</sup>	5.5±0.5 <sup>a</sup>	*
	2. Dönem	5.0±0.8 <sup>a</sup>	9.2±1.2 <sup>b</sup>	11.0±0.6 <sup>b</sup>	8.2±1.3 <sup>b</sup>	*

## SONUÇ

Deneme sonunda mevsimsel değişimlere karşın davranış bakımından keçilerin farklı özellik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Genellikle Avrupa orijinli ırkların melezlerinde uyum bakımından bazı problemlerin ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Elde edilen bulguların ışığında Çukurova ve Damascus melezi genotipli keçilerin değişen mevsim koşullarına daha iyi uyum gösteren iki grup olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca değişen çevre koşullarına karşın davranışa ilişkin parametrelerden yararlanarak birtakım çevresel düzenlemelere gidilmesi, yem tüketimindeki deprasyonları ve buna bağlı olarak verim düzeyindeki düşüşleri önleyecektir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmaların bu yönde kanalize edilmesi önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- ANONİM, 1993. **SPSSX** for Windows Release, 6.0 (Jun 17 1993) Copyright **SPSS** inc., 1989-93, NY.
- APPLEMAN, R.D. ve J.C. DELOUCHE (1958). Behavioral, Physiological And Biachemical Responses Of Goats To Temperature 6°C To 40°C. J. Animal Science, 17 :326-325 pp.
- HURNİK, J.F. (1990). Animal Welfare : Ethical aspects and Practical Considerations. J. Poultry Sci., 69 : 1827-1834 pp.
- OGEBE, P.O., B.K., OGUNMODEDE, L.R., MCDOWELL, 1996. Behavioral and Physiological Responses of Nigerian Dwarf Goats to Seasonal Changes of the Humid Tropics. Small Ruminant Research, 22 : 213-217 pp.

# KEÇİLERDE DEĞİŞİK KARAKTERLER BAKIMINDAN BÜYÜME EĞRİLERİ

Bahar ÇITAK<sup>1</sup> Tahsin KESİCİ<sup>2</sup> Ayhan ELİÇİN<sup>2</sup> Zahide KOCABAŞ<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu araştırmada, Kilis keçisinde canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinde zaman içindeki büyümeyi tanımlamak için monomoleküler büyüme fonksiyonunun kullanılabilirliği araştırılmıştır. Cidago yüksekliği için tahmin edilen model için  $r^2=0.9972$ , canlı ağırlık için tahmin edilen model için ise,  $r^2=0.9703$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar zaman içinde daha az dalgalanma gösteren özellik (cidago yüksekliği) için hesaplanan modelin tahminlerdeki isabet derecesinin daha yüksek olduğunu göstermiştir.

## SUMMARY

## GROWTH CURVES for DIFFERENT CHARACTERS in GOATS

In this study, the usability of monomolecular function as the growth model was investigated for live weight and withers height in goats. Monomolecular function fitted to the live weight provided a good fit with a  $r^2$  value of 97.03%.  $r^2$  value of 99.72% was obtained for the withers height. The results showed that the monomolecular function gave a better fit to the withers height than that for the live weight. This occurred because there were more fluctuations in live weight during the time period taken into consideration than in the withers height.

## GİRİŞ

Canlıların ağırlık ve boyutlarında zaman içinde meydana gelen artış büyüme olarak tanımlanır. Zaman içinde büyümenin göstermiş olduğu değişim büyüme eğrileri ile açıklanabilir.

<sup>1</sup> Araş. Gör., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA

<sup>3</sup> Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ANKARA



Kullanılan modelin tipi ise, büyümenin tipine bağlıdır (DRAPER ve SMITH, 1981).

Büyüme eğrilerinin şekli canlının türüne, yetiştirildiği çevre koşullarına ve incelenen özelliğe bağlı olarak değişir. Burada modeli oluşturacak araştırmacının dikkat etmesi gereken iki nokta vardır: Bunlardan birincisi büyüme fonksiyonu olarak kullanılacak eşitliğin  $d(\text{BÜYÜME}) / d(\text{ZAMAN})$  için bir diferansiyel denklemden türetilmesi ve ikincisi de bu eşitlikte kullanılan parametrelerin biyolojik olarak yorumlanabilmesidir (KOCABAŞ ve ark. 1997).

Literatürde canlı materyalin büyümesini, büyüme eğrileri ile açıklamak için canlı materyal olarak mikroorganizma ve sporların, bitki tohumlarının ve hayvanların kullanıldığı bir çok çalışma vardır (MUKUNDAN ve ark., 1984; PALMER ve ark., 1991; KOCABAŞ ve ark., 1997).

Ergin ağırlık ve boyutlara ulaşıncaya kadar geçen zaman içindeki değişim belirli bir yaşa kadar doğrusal regresyon modeli ile tanımlanabilir. Fakat daha sonraki yaşlarda büyüme oranı doğrusal artış göstermez, yani canlının ağırlık ve boyutlarındaki değişme bir asimptota ulaşır. Bu durumda zaman içindeki değişmeyi tanımlamak için doğrusal olmayan modeller kullanılmalıdır.

Bu çalışmanın amacı Kilis keçilerinden toplanan canlı ağırlık ve cidago yüksekliklerine ait verileri kullanarak zaman içindeki değişimini tanımlamak üzere tahmin modellerini oluşturmaktır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Materyal**

Bu çalışmada, keçilerde değişik vücut özelliklerinin araştırılması amacıyla 1959-61 yıllarında yürütülen bir denemede, yaklaşık 20 aylık yaşa kadar 16 Kilis keçisine ait canlı ağırlık ve cidago yüksekliği ölçüleri kullanılmıştır. Keçilerde doğumdan

itibaren 3 aylık oluncaya kadar birer hafta; 3-6 ay arasında ikişer hafta; 6-12 ay arasında bir ay ve daha sonra da üç ay aralıklarla canlı ağırlık ve cidago yüksekliği ölçümleri yapılmıştır.

### Yöntem

Büyüme eğrisi üzerinde çalışılırken, bir canlının ağırlık ve çeşitli vücut ölçülerinin zaman içindeki değişimi belirli bir yaşa kadar doğrusal regresyon denklemi ile tanımlanabilir. Fakat daha ileriki yaşlarda büyüme oranı zaman içerisinde doğrusal artış göstermez, ağırlık ve vücut ölçülerindeki değişme bir asimtota ulaşır. Bu durumda zaman içindeki değişmeyi tanımlamak için doğrusal olmayan büyüme modelleri kullanılmalıdır.

Herhangi bir  $t$  zamanındaki büyüme oranının, ulaşılabilecek büyüme miktarı ile orantılı olduğu durumlarda, büyümede maksimum ulaşılabilecek değer  $\alpha$ ,  $t$  zamanındaki büyüme  $w$  ile gösterilirse diferansiyel denklem;

$$\frac{\partial w}{\partial t} = k(\alpha - w) \quad (1)$$

şeklinde oluşturulabilir. Burada  $k$  büyüme oranıdır.

Denklemin integrali alınır;

$$w_i = \alpha(1 - \beta e^{-kt_i}) \quad (2)$$

şeklindeki monomoleküler büyüme fonksiyonu elde edilir. Bu fonksiyonun bükülme noktası yoktur ve  $t=0$  noktasında  $\alpha(1-\beta)$  değerinden başlayarak  $\alpha$ 'ya kadar artar. 2 numaralı eşitlikte,  $w_i$  değerlerinin  $i=1, 2, \dots, n$  için  $t_1, t_2, \dots, t_n$  zaman noktalarındaki gözlemler oldukları varsayılırsa model aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$w_i = \alpha(1 - \beta e^{-kt_i}) + \varepsilon_i \quad (3)$$

3 numaralı eşitlikte  $\varepsilon_i$ ,  $E(\varepsilon_i) = 0$  ve  $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$  olan rastgele bir hata vektörüdür. Hataların tümünün aynı varyansa sahip ve bağımsız oldukları varsayılırsa, model parametrelerini tahmin etmek için en küçük kareler metodu (LSE) kullanılabilir.

Üzerinde çalışılan model doğrusal olmayan büyüme modeli olduğundan hesaplamalar oldukça zor ve karmaşıktır. Dolayısıyla iterasyon yöntemlerine başvurmak gerekir. Son yıllarda bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmeler sayesinde parametre tahminleri iterasyon yöntemleri kullanılarak kolaylıkla yapılabilmektedir.

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

16 Kilis keçisine ait canlı ağırlık ve cidago yüksekliği için monomoleküler büyüme fonksiyonunun tahmin edilen parametreleri ile oluşturulan modelle yapılan tahminlerdeki doğruluk dereceleri Tablo 1'de verilmiştir. Monomoleküler büyüme fonksiyonlarının canlı ağırlığı ve cidago yüksekliğini tahmindeki doğruluk dereceleri sırasıyla %97.03 ve %99.72 olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Bu da hesaplanan modellerin, üzerinde durulan özelliklerin zaman içindeki değişimini tanımlamada uygun olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 1.** Kilis keçisinde canlı ağırlık ve cidago yüksekliği için parametre tahminleri ve doğruluk dereceleri ( $r^2$ ).

	Canlı Ağırlık	Cidago Yüksekliği
$\alpha$	28.5265	57.1354
$\beta$	0.8825	0.4343
k	0.0042	0.0112
$r^2$	0.9703	0.9972

Elde edilen sonuçlar, tahminlerdeki doğruluk derecesinin cidago yükseliği için oluşturulan modelde daha fazla olduğunu göstermiştir. Tablo 1 'deki parametre tahminleri kullanılarak, canlı ağırlık ve cidago yüksekliği için aşağıda verilen modelle yapılan

tahminler ve gözlemlerin zaman içindeki değişimleri Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.

$$\text{Canlı Ağırlık} = 28.5265(1-0.8825e^{-0.0042t})$$

$$\text{Cidago Yüksekliği} = 57.1354(1-0.4343e^{-0.0112t})$$

**Hata! Bağlantı geçersiz.**

**Şekil 1.** Gözlenen (•) canlı ağırlıkların zaman içindeki değişimi ve tahmin edilen canlı ağırlıklar (--)

**Hata! Bağlantı geçersiz.**

**Şekil 2.** Gözlenen (•) cidago yüksekliklerinin zaman içindeki değişimi ve tahmin edilen cidago yükseklikleri (--)

Şekil 1'den görüldüğü gibi zaman içindeki dalgalanma canlı ağırlıklarda daha fazladır. Bu da hesaplanan modelden sapmalara neden olmaktadır. Buna karşın cidago yükseliğinde zaman içinde meydana gelen dalgalanma çok daha azdır. Bu sebeple cidago yüksekliği için tahmin edilen modelden sapmalar daha az, dolayısıyla da modelin tahminlerdeki doğruluk derecesi daha fazladır.

## TARTIŞMA

Hayvanların erken gelişme dönemlerindeki büyüme doğrusal model ile açıklanabilir. Örneğin keçilerin yaklaşık ilk 100 günlük büyüme döneminde canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinin doğrusal model ile tahminindeki doğruluk dereceleri sırasıyla,  $r^2 = \%85.1$  ve  $r^2 = \%86.3$  bulunmuştur. Fakat erken dönemde doğrusal olan büyüme, ilerleyen zaman içinde bir asimptota ulaşmıştır. Bu durumda canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinin doğrusal model ile tahmin edilmesinde belirtme katsayılarında azalma görülmüştür (canlı ağırlık için,  $r^2 = \%81.2$  ve cidago yüksekliği için  $r^2 = \%69.7$ ).

Elde edilen sonuçlar, belirli bir süre sonunda asimptota ulaşan veriler için doğrusal olmayan modelin uygun olduğunu göstermektedir. Bu nedenle keçilerde canlı ağırlık artışı ile cidago yüksekliğindeki değişimleri tanımlamak için monomoleküler büyüme modelleri kullanılmış ve elde edilen sonuçlar (canlı ağırlık için  $r^2=97.03$  ve cidago yükseliği için  $r^2=99.72$ ) bu fonksiyonun iyi bir model olduğunu göstermiştir.

Zaman içindeki büyümenin tahmini için model oluşturulurken dikkate alınması gereken en önemli faktörlerden biri, hayvanların büyüme bakımından homojen olup olmadığıdır. Bu çalışmada modeller 16 keçiden toplanan veriler kullanılarak oluşturulmuştur. Bu modelin bütün hayvanlar için iyi bir model olduğu, ancak her hayvanda ayrı ayrı oluşturulacak modellerin homojenlik kontrolünün yapılmasından sonra söylenebilir.

Bu kontrolün önemi, zaman içindeki değişimi az olan özellikler dikkate alındığında azalabilir. Örneğin Şekil 2'de gösterildiği gibi cidago yüksekliği bakımından zaman içindeki değişim hayvandan hayvana önemli bir farklılık göstermemektedir. Buna karşın canlı ağırlık bakımından hem hayvanlar arasındaki ve hem de bir hayvan için dönemler arasındaki değişim önemli dalgalanmalar göstermektedir. Bunun sebebi, canlı ağırlığının çevre koşulları ve hastalık gibi faktörlerden daha kolay etkilenebilir bir özellik olmasıdır.

Ayrıca üzerinde çalışılan veriler için model seçilirken dikkatli olunması gerekmektedir. Araştırmacı, model seçiminde hesaplanacak model parametrelerinin biyolojik olarak açıklanabilir olmasını da göz önüne almalıdır.

## **KAYNAKLAR**

- DRAPER, N. R. and H. SMITH. 1981. Applied Regression Analysis. John Wiley and Sons. ,Inc., Chichester.
- FRANCE, J., J. DIJKSTRA, M. S. DHANOVA. 1996. Growth functions and their application in animal science. Annales de Zootechnie 45: 165-174 pp.
- KOCABAŞ, Z., T. KESİCİ, A. ELİÇİN. 1997. Akkaraman, İvesi x Akkaraman ve Malya x Akkaraman kuzularında büyüme eğrisi. Tr. Jurnal of Veterinary and Animal Sciences 21: 267-275 pp.
- MUKUNDAN, G., P. N. BHAT, B. U. KHAN. 1984. Factors affecting monthly body-weight gains in Malabari goats and Saanen halfbreeds. Indian Journal of Animal Sciences 54(8): 779-781 pp.
- PALMER, M. J., B. F. PHILLIPS, G. T. SMITH. 1991. Application of nonlinear models with random coefficients to growth data. Biometrics 47(2): 623-635 pp.
- PEROTTO, D., R. I. CUE, A. J. LEE. 1992. Comparison of nonlinear functions for describing the growth curve of three genotypes of dairy cattle. Canadian Journal of Animal Science 72(4): 773-782 pp.
- SALAH, M. S., A. J. BASMEIL, H. H. MOGAWER. 1988. Growth curve in Aardi goat. Agricultural and Biological Sciences 6(3): 369-376 pp.

**KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK  
POSTER BİLDİRİLER**





# MARMARA BÖLGESİNDE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN GENEL DURUMU VE YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Mehmet KOYUNCU<sup>1</sup>

Bahattin ÇETİN<sup>2</sup>

## GİRİŞ

Tarımın diğer kollarında olduğu gibi Marmara bölgesi hayvancılıkta da entansifleşmenin en yoğun olduğu bölgelerimiz arasında başta gelmektedir. Bu bölgede hayvancılıkta entansifleşmenin itici unsurunu bölgedeki nüfus yoğunluğu, kentleşme ile ekolojik koşulların uygunluğu yanısıra bunlara bağlı olarak hızlı bir şekilde gelişen gıda sanayi tesisleri oluşturmaktadır ( Çetin ve Rehber, 1989 ).

Koyun yetiştiriciliğinin Türkiye tarımında oldukça önemli bir yeri vardır. Son verilere göre toplam et üretimimizin % 25'i ve süt üretimimizin % 9'u koyunlardan üretilmektedir. Bu yetiştiricilik kolundan ayrıca yılda yaklaşık 50 ton yapağı ve 6 milyon adet deri elde edilmektedir ( Anonymous, 1996 ). Son istatistiklere göre koyun yetiştiriciliğinden elde edilen gelirin toplam hayvansal üretim değerindeki payı % 22 civarındadır. Böylece koyunculuk temel besin maddelerinin önemli bir bölümü ile yünlü dokuma ve deri sanayilerinin ham maddelerini üretme yönü ile halkın beslenmesine, milli gelire ve belli sanayi kollarına önemli katkılar sağlamaktadır.

Ülkemizin koyun varlığı 33.8 milyon baş civarındadır. Ancak koyun varlığımızda geçmiş 10 yıl içinde büyük bir düşüş gözlenmektedir. Bunun nedenleri arasında; tarımdaki entansifleşme, mera alanlarının gitgide daralması ve köyden kente olan göçler sayılabilir. Bu olumsuz etkenlere rağmen koyun yetiştiriciliği Marmara bölgesinde önemini hala devam ettirmektedir. Bölgede çok sayıda gerek küçük gerekse büyük kapasiteli süt işleme fabrikalarının bulunması koyun sütünün önemini korumakta esasen büyük tüketim merkezlerine yakınlığı hem koyun sütü ürünlerinin hem de kasaplık kuzu üretimini teşvik etmektedir.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BURSA.

<sup>2</sup> Doç. Dr. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, BURSA.

## BÖLGEDEKİ KOYUN POPULASYONUNUN DAĞILIMI VE VERİM DÜZEYLERİ

Türkiye'de koyun populasyonu 33.8 milyon baş olup bunun yaklaşık % 7.5'u Marmara bölgesinde bulunmaktadır. Bu sayının bölgedeki illere göre dağılımı Çizelge 1'de gösterilmiştir.

**Çizelge 1.** Marmara Bölgesinde Koyun Populasyonunun illere Göre Dağılımı ( Anonymous, 1996 ).

İller	Koyun Sayısı ( baş )	Toplamdaki Pay ( % )
Balıkesir	763.540	30.1
Çanakkale	493.260	19.4
Bursa	364.230	14.4
Edirne	261.450	10.3
Kırklareli	212.820	8.4
Tekirdağ	161.870	6.4
Kocaeli	126.260	5.0
İstanbul	105.330	4.1
Sakarya	47.590	1.9
<b>TOPLAM</b>	<b>2.563.350</b>	<b>100.0</b>

Bölgedeki koyun yetiştiricileri, İstanbul ve Bursa gibi büyük pazarlara yakınlığı nedeniyle gerek daha fazla süt gerekse de daha kısa sürede kasaplık ağırlığa ulaşan kuzu üretmeyi arzulamaktadırlar. Bölgede yetiştirilen koyun ırkları sırasıyla Kıvırcık, Dağlıç, Merinos, İmroz, Sakız, bu ırkların melezleri, Tahirova ve az miktarda İvesi' dir

**Çizelge 2.** Marmara Bölgesinde Koyun Populasyonunun Irklara Göre Dağılımı.

Yetiştirilen Irklar	Koyun Sayısı ( Baş )	Toplamdaki Pay ( % )
Kıvırcık	1.589.000	61.9
Dağlıç	384.500	15.0
Merinos	330.430	12.8
İmroz	30.760	1.2
Sakız	9.260	0.3
Diğer ırk. ve melez.	219.400	8.8
<b>TOPLAM</b>	<b>2.563.350</b>	<b>100.0</b>

Bölgede koyunculuk daha çok yarı-entansif koşullarda yapılmaktadır. Bu koşullarda yetiştirilen koyun ırklarının verimleri ile ilgili bilgiler Çizelge 3'de özetlenmiştir. Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre canlı ağırlık, yapağı verimi ve özellikleri bakımından Merinos ırkı diğerlerinden üstün, Dağlıç ise verim özellikleri en düşük seviyede olan ırktır. İrklar arasında verim özellikleri bakımından görünen farklılıkların büyük ölçüde genetik farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

**Çizelge 3.** Marmara Bölgesi'nde Yetiştirilen Koyun İrklarında Çeşitli Verim Özelliklerinin Düzeyleri ( Tuncel, 1992 ; Kaymakçı ve Sönmez, 1996 ).

Özellikler	Kıvırcık	Sakız	İmroz	Dağlıç	Merinos
Canlı Ağırlık,					
Koyun	30-40	35-40	35-40	35-40	50-55
Koç	45-50	50-60	50-55	50-60	60-70
Laktasyon süt verimi ( kg )	60-90	120-180	70-100	35-40	50-70
Laktasyon süresi ( gün )	150-160	160-180	150-170	130-140	130-140
İkizlik oranı ( % )	10-20	17-23	15-25	1.0-2.0	10-20
Kirli yapağı verimi ( kg )	1.3-1.7	1.6-2.0	1.6-2.0	1.8-2.0	3.0-3.5
Lüle uzunluğu ( cm )	8-12	11-15	25-30	11-18	6.5-7.0
İncelik ( mikron )	29-33	28-34	36-40	27-31	22.0-23.5

### BÖLGEDE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILAN ÜRETİM SİSTEMLERİ

Hayvancılıkta üretim sistemini ekolojik ve sosyo-ekonomik faktörler belirlemektedir. Koyun yetiştiriciliğinde de işletme tipi; iklim, toprak ve mera koşulları, bitkisel ve diğer hayvansal üretim çeşit ve biçimleri yanısıra sosyal ve ekonomik faktörlerce belirlenir. Bu faktörlere bağlı olarak Marmara bölgesinde sebze ve meyve üretimi yapan işletmelerde işletmenin öncelikle süt kısmen de et ve yapağı ihtiyacını karşılamak üzere 3-5 veya 10-15 baş süt koyunundan oluşan koyunculuk faaliyeti mevcuttur. Küçük aile işletmelerinin yanında bu bölgede yerleşik köy sürüleri şeklinde yapılan koyunculuktan da bahsedilebilir. Bu sürüler genellikle 8-10 baştan 100 başa kadar değişen işletmelerin koyunlarının bir araya getirilmesi ile oluşan 150-300 başlık sürüler şeklindedir. Marmara Bölgesi'nde yoğun olmamakla birlikte yayla koyunculugundan da

bahsetmek olasıdır. 300-500 baş koyundan oluşan sürüler şahıslara ait olabildiği gibi az sayıda koyunu olan yetiştiricilerin ortak sürüleri de olabilmektedir ( Ertuğrul ve Cengiz, 1997 ).

## **ÜRETİMİN ARTTIRILMASINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR**

Bölgede koyun popülasyonunun önemli bir kısmını verimleri göreceli olarak düşük olmakla beraber yetersiz bakım besleme koşullarına iyi uyum gösteren yerli hayvanlar oluşturmaktadır. Koyunlardan alınan ürünleri arttırmak için ya hayvan sayısını çoğaltmak yada yerli ırklarımızı verimli tipler durumuna getirecek ıslah çalışmalarını yoğunlaştırarak sayılarının azaltılması yoluna gidilecektir. Ancak mera alanlarının hayvan sayısına göre yetersiz ve yem bitkileri üretimindeki artış hızının çok yavaş olması nedeniyle üretim artışını hayvan sayısını çoğaltarak sağlamak olası değildir (Kaymakçı ve Sönmez, 1996).

Hayvan yetiştirmede verimin artırılmasının çevre ve genotipin ıslahı ile mümkün olacağı görüşünden hareketle genotipin ıslahında kısa sürede sonuca ulaşılabilecek melezleme yönteminin avantajlarından yararlanılmıştır (Akgündüz ve ark.1994). Bölge koyuncululuğunda önemli bir yere sahip olan Merinos ve Kıvırcık ırkları Hampshire Down, Dorset Down, Border Leicester, Lincoln ve Siyah Başlı Alman ırkları ile melezlenmiş ve melez koyunlarda et , yapağı ve döl veriminin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar esnasında bazı ırklar adaptasyon yeteneklerinin zayıf olması nedeniyle elden çıkmış diğerleri ile halen F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> düzeyinde çalışmalar sürmektedir. Ancak bu çalışmaların sonuçlarının en kısa sürede alana yayılması ve bölge koyuncululuğunun gelişmesine hız kazandırmalıdır. Verimli bir kuzu üretimi için anaç koyunlarda çoklu doğum oranının yüksek, süt veriminin ise doğacak çoğuz yavruların büyütülmesi için yeterli olması gerekir. Bu amaçla çoğuz doğum oranı yüksek, aynı zamanda süt verimi yeterli olan melez yada saf anaç koyunlar etçi ırkların koçları ile çiftleştirilmelidir. Tahirova tipi kuzu ve süt verimleri ile bu amaca uygun bir ana hattı olabilir. Bu tip Güney Marmara, Tekirdağ ve Ege bölgesindeki yerli koyunların ıslahında ve yeni koyun tiplerinin elde edilmesinde başarı ile kullanılmaktadır. Anılan yörelerde yaklaşık 300-500

bin arasında değişen Tahirova melezi koyun vardır. Batı Anadolu ve Trakya' da bir yandan otlak alanlarının daralarak endüstri bitkisi tarımının devreye girmesi bir yandan da koyun yoğurdu ve peynirine olan talebin artması sonucu koyunculukta hızlı bir yapısal değişim olmuştur. Bunun sonucu olarak koyun varlığı azalırken bölge yetiştiricileri sütlü ve doğurgan koyun tiplerinin yetiştirilmesine yönelmişlerdir. Süt ve etin birlikte ele alınması durumunda hem süt hem de büyüme hızı yeterli düzeyde olacak tipler kullanılabilir. Besi kuzusu üretimi dikkate alındığında ise ikili kullanma melezlemesi yurdumuz için uygun olacaktır. Bu amaçla yerli ırklar ile etçi tiplerin koçları sürekli çifteştirilir ve elde edilen kuzular besiyeye alınır.

Bölgedeki yetiştiriciler farklı ırktan koçlar kullanarak sürülerinde bilinçsiz bir şekilde melezleme uygulamaktadırlar. Bu da saf yetiştirmeyi giderek azaltmakta sonuçta değişik kan seviyesindeki melez koyunlar ile hangi ırktan olduğu belli olmayan sürüler oluşmaktadır. Bu durum yapılan çalışmaların belli bir kontrol ve disiplin altında olması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Koyun yetiştiricisi melezlemedeki amacını teknik ve ekonomik koşullarını dikkate alarak iyi belirlemelidir. Bu amaç ya koyun sütü üzerine yoğunlaşmak ya süt ve etin birlikte ele alınacağı bir melezleme yapmak ya da besi kuzusu üretimine yönelmek şeklinde olmalıdır. Koyun yetiştiriciliğinde verim düzeyinin yükseltilmesinde genotipin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yanında bakım ve beslemeye yönelik çalışmalarda önem taşımaktadır. Bunlar arasında koç katımı döneminde besleme, erken yaşta damızlıkta kullanma, kuzulama aralığının kısaltılması, hormon uygulama ve embriyo aktarımı gibi konular sayılabilir.

## **SONUÇ**

Özeline de Marmara bölgesi genelinde ülkemizdeki yetiştiricilerin entansif koyun yetiştiriciliğine yönelmesi ve koyun başına sağlayacağı gelirin artması için kombine yüksek verimli ırklara ihtiyaç duymaktadır. Bölgedeki yetiştiriciler bu ırkların arayışı içinde olduğundan her türlü yeniliğe açıktır. Mera alanlarının gittikçe daralıyor olması ek yemlemeyi gündeme getirmektedir. Ayrıca süt fiyatlarındaki istikrarsızlığın yetiştiricilerin geleceğe bakışlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Anılan tüm bu sorunlar ile kaliteli damızlık temini, ucuz kaba ve

kesif yem ihtiyacını karşılama ve kredi imkanlarının arttırılması gibi birçok problemin çözümlü temelde yetiştiricilerin bir araya gelip kuracakları yetiştirici örgütleri veya benzeri organizasyonlara gerek göstermektedir.

## KAYNAKLAR

Anonymous, 1996. D.İ.E. Tarım İstatistikleri Özeti.

Çetin, B. Ve Rehber, E., 1989. Marmara Bölgesi Tarımının Soyo-Ekonomik Yapısı. Marmara Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Semp. , MPM. Yay.No: 387.

Ertuğrul, M. ve Cengiz, F., 1997. Hayvan Yetiştirme 2. Baskı Ankara, 145-181.

Kaymakçı, M. ve Sönmez, R., 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Bornova-İzmir.

Tuncel, E. 1992. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme. U.Ü.Z.F. Ders Notları No: 23,

Akgündüz, V., Ak, İ., Koyuncu, M., Filya, İ., Deligözoğlu, F., Tuncel, E., 1994. Etçi Koyun Irkları İle Kıvırcık Melezi(F1)Kuzuların Besi Performansı ve Karkas Özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt : 34, Sayı : 3-4, 48-64.

# KARAKAŞ DIŞI KUZULARINDA EŞEYSEL OLGUNLUK ÖNCESİ SERUM FSH DÜZEYLERİ

Turgut AYGÜN<sup>1</sup>

Orhan KARACA<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu araştırmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Koyunculuk İşletmesi'nde doğan toplam 44 baş Karakaş dişi kuzusunun eşeyssel olgunluk öncesi serum FSH düzeyleri belirlenmiştir. Serum FSH düzeyi, her bir kuzuda 3, 5, 7, 9 ve 11 haftalık yaşlarda toplanan kan örneklerinden analiz edilmiştir.

Karakaş kuzularında serum FSH düzeyi 3, 5, 7, 9 ve 11 haftalık yaşlarda sırasıyla 4.245, 5.141, 5.149, 5.638 ve 4.926 mIU/ml bulunmuştur. Serum FSH düzeyi üzerine kan örneklerinin alındığı dönemin etkisi önemli ( $P<0.01$ ); doğum tipi, ana yaşı, doğum ağırlığı ve kan örneklerinin alındığı dönemdeki canlı ağırlığın etkisi önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgular, Karakaş dişi kuzularında serum FSH düzeyinin doğumdan sonra 3. haftadan başlayarak 9. haftaya kadar arttığını, 11. haftadan sonra tekrar düştüğünü ortaya koymuştur.

## SUMMARY

### SERUM FSH LEVELS OF KARAKAŞ FEMALE LAMBS AT PREPUBERTY

In this study, serum FSH levels of prepubertal 44 Karakaş female lambs born in Sheep Farm of Agricultural Faculty of Yüzüncü Yıl University were determined. Serum FSH level was analyzed from blood samples collected at 3, 5, 7, 9 and 11 weeks ages for each lamb.

Serum FSH levels in Karakaş female lambs were 4.245, 5.141, 5.149, 5.638 and 4.926 mIU/ml at 3, 5, 7, 9 and 11 weeks ages, respectively. The sampling period affected ( $P<0.01$ ) serum FSH levels while birth type, dam age, birth weight and live weight at sampling period did not affect ( $P>0.05$ ).

Results demonstrated that serum FSH levels increased from 3<sup>rd</sup> weeks to 9<sup>th</sup> weeks then decreased after 11<sup>th</sup> weeks post-natally.

## GİRİŞ

Bir genetik seleksiyon programının ilk hedeflerinden biri de genetik potansiyeli mümkün olduğu kadar en erken yaşta tahmin etmektir (Haresign

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, 65080-VAN.

<sup>2</sup> Prof.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, AYDIN.

and Mcleod, 1985). Bu durumda en erken dönemde ölçülebilen özellikler önem kazanmaktadır. Gonadotropik hormonların düzeyi ve üretim yaşı da bu ortalamaları arasındaki farkın önem kontrolünde ise Duncan (1975) çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Karakaş dişi kuzularında serum FSH düzeylerine etkili etmenlere ilişkin düzeltilmiş ortalamaları Çizelge 1'de sunulmuştur.

**Çizelge 1.** Karakaş Dişi Kuzularında Çeşitli Dönemlerdeki Serum FSH (mIU/ml) Düzeyini Etkileyen Etmenlere İlişkin En-Küçük Kareler Ortalamaları.

Sınıflama	N	Serum FSH Düzeyi
		$\bar{x} \pm s_x$
Genel	220	5.016±0.44
Dönem		**
3. Hafta	44	4.245±0.102 <sup>c</sup>
5. Hafta	44	5.141±0.88 <sup>b</sup>
7. Hafta	44	5.149±0.77 <sup>b</sup>
9. Hafta	44	5.638±0.079 <sup>a</sup>
11. Hafta	44	4.926±0.90 <sup>b</sup>
Doğum Tipi		
Tekiz	150	5.042±0.46
İkiz	70	4.980±0.79
Ana Yaşı		
1	20	5.031±0.123
2	30	4.927±0.104
3	50	4.985±0.73
4	65	4.996±0.58
5	10	5.153±0.148
6≤	45	5.003±0.70
Regreyon (Lin.)		
Doğum Ağırlığı		0.084±0.052
Canlı Ağırlık		-0.024±0.16

Çizelge 1 incelendiğinde, Karakaş dişi kuzularında çeşitli dönemlerdeki serum FSH düzeyini etkileyen etmenlerden örnekleme yapıldığı dönemin etkisi önemli ( $P<0.01$ ); doğum tipi, ana yaşı ve sürekli çevre faktörü olarak ele alınan doğum ağırlığı ve denetimdeki canlı ağırlığın etkileri önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada, önemlilik testi sonuçları bakımından kan örneklerinin alındığı dönemin (3., 5., 7., 9. ve 11. hafta) serum FSH düzeyine etkisine ilişkin



bulgular kimi bildirişlerle benzer (Bindon et al., 1985; Elsen et al., 1988; Bodin et al., 1986; Sonjaya and Driancourt, 1989); kimi bildirişlerden farklıdır (Bodin et al., 1988; Gootwine et al., 1993). Burada görülen farklılığın, diğler etmenlerin yanında doğum mevsiminin ve dolayısıyla mevsimin etkisinden kaynaklandığı düşünölebilir.

Regresyon olarak ele alınan etmenlerden doğum ağırlığı ve denetim günündeki serum FSH düzeyine etkisini inceleyen araştırmalar oldukça sınırlı özellikler arasında yer alır. Genetik iyileştirme çalışmalarıında, FSH ve LH'nın endojen düzeyinden yararlanma olanakları son zamanlarda güncelleşmiş görünmektedir.

Yapılan bir çok çalışmada (Findlay and Bindon, 1976; Piper and Bindon, 1982; Bindon et al., 1985, 1986; Webb et al., 1985), FSH konsantrasyonu ile çoğuz doğum oranı arasında doğrusal ilişki(er saptanmıştır).

Kanda FSH düzeyine ilişkin yapılan ilk çalışmalardan birinde (Bindon and Tumer, 1974), puberte öncesi Booroola dişi kuzularının Kontrol Merinoslarından daha fazla FSH ve LH düzeylerine sahip oldukları bildirilmiştir.

Endojen FSH konsantrasyonunun tespit edilmesinin en önemli bir avantajı, çok erken yaşta ve hem erkek hem de dişilerde ölçölebilmesi yani cinsiyetle sınırlı olmamasıdır (Aygün, 1996). Ayrıca, eşeyssel olgunluk öncesi FSH düzeyinin kalıtım derecesinin 0.38 (Bodin et al., 1986) ve 0.44 (Bodin et al., 1988) olduğu; eşeyssel olgunluk öncesi plazma FSH düzeylerinin, puberte öncesinde koyunların seleksiyonunda kullanılabileceğı bildirilmiştir (Bodin et al., 1988).

Eşeyssel olgunluk öncesi dişi kuzularda FSH salgılanması düzenli değildir ve doğumdan sonra 5. haftadaki plazma FSH düzeyi ile 3-7. haftalardaki plazma FSH düzeyleri arasında yüksek bir ilişki gözlenmiştir (Bodin et al., 1988). Ayrıca genetik değışkenlik ile yumurtlama sayısı arasındaki fenotipik korelasyon bakımından en yüksek değerlere 5 haftalık yaşlarda ulaşıldığı bildirilmiştir (Ricoardeau et al., 1984).

## MATERYAL ve YdNTEM

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Koyunculuk İşletmesi'ndeki toplam 44 baş Karakaş dişi kuzusu araştırmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. Kuzuların vena jugularisinden (toplar damar) doğumdan sonraki 21. günde ve ardından 14 gün aralıklarla toplam 5 dönemde kan örnekleri alınmış ve serum oluşturulmuştur. Kan örnekleri sabah saatlerinde ve aç kamına alınmıştır. FSH analizi Radioimmunoassay (RIA) yöntemiyle yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi, Harvey (1987) tarafından yapılan En-Küçük Kareler analizi programına göre bilgisayarda yapılmıştır. Faktörlerin alt grup olmasıyla birlikte araştırmamızda elde edilen sonuçlarla benzerdir (Bodin et al., 1986; Bodin et al., 1988; Elsen et al., 1988; Gootwine et al., 1993).

Karakaş dişi kuzularında serum FSH düzeyi 3, 5, 7, 9 ve 11 haftalık yaşlarda sırasıyla 4.245, 5.141, 5.149, 5.638 ve 4.926 mIU/ml bulunmuştur. Serum FSH düzeylerinin doğumdan sonra 3. haftadan başlayarak 9. haftaya kadar önemli ölçüde ( $P<0.01$ ) arttığı, 11. haftadan sonra tekrar düştüğü ( $P<0.01$ ) görülmüştür. Bu araştırmada, puberte öncesi çeşitli dönemlerdeki serum FSH düzeylerini diğer çalışmalarda tespit edilen değerler(e karşılaştırma olanağımız yoktur. Çünkü, serum FSH analizlerinde kullanılan kit standartları ve birim (mIU/ml) diğerlerinden (ng/ml veya pg/ml) farklıdır. Bununla birlikte, dişi kuzularda doğumdan sonra 3. haftadan itibaren serum FSH düzeyinin giderek arttığını bildiren araştırmalar (Bindon et al., 1985; Bodin et al., 1988) olduğu gibi, azaldığını bildiren araştırmalar da vardır (Elsen et al., 1988; Sonjaya and Driancourt, 1989; Braw-Tal et al., 1993; Gootwine et al., 1993).

Araştırmada, serum FSH düzeyinin istatistik olarak önemsiz olmasıyla birlikte tekiz doğan dişi kuzularda (5.042 mIU/ml) ikiz doğanlardan (4.989 mIU/ml) daha yüksek olduğu görülmektedir. Tekiz doğanların bu üstünlüğü diğer araştırmacılar tarafından da vurgulanmaktadır (Bindon et al., 1985; Elsen et al., 1988; Sonjaya and Driancourt, 1989).

## SONUÇ

Döl verimi ile yüksek düzeyde ilişkili olan kanda serum veya plazma FSH konsantrasyonunun belirlenmesine yönelik araştırmalar ülkemiz yerli koyun ırklarının döl verimini iyileştirme uğraşlarında büyük önem taşımaktadır. Araştırmada eşeyssel olgunluk öncesi dönemlerde tespit edilen serum FSH değerlerinin daha sık ve daha fazla denetimlerle belirlenmesinde yarar vardır.

## KAYNAKLAR

- AYGÜN, T., 1996. Karakaş koyunlarının döl verim özellikleri ile serum FSH düzeylerine ait kimi parametre tahminleri. Y.Y.IJ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 80 s., Van.
- BINDON, B.M. and H.N. TURNER, 1974. Plasma LH of the prepubertal lamb: A possible early indicator of fecundity. J. Reprod, Fert., 39: 85-88.
- BINDON, B.M., J.K. FINDLAY and L.R. PIPER, 1985. Plasma FSH and LH in prepubertal Booroola ewe lambs. Aust. J. Biol. Sci., 38: 215-220.
- BINDON, B.M., L.R. PIPER, L.P. CAHILL, M.A. DRIANCOURT and T. O'SHEA 1986. Genetic and hormonal factors affecting superovulation. Theriogenology, 25: 53-65.
- BODIN, L., B. BIBE, M.R. BLANC and G. RICORDEAU, 1986. Genetic parameters of plasma FSH level of Lacaune meat ewe-lambs. Genet. Sel. Evol., 18(1 ): 55-62.
- BOOIN, L., B. BIBE, M.R. BLANC and G. RICORDEAU, 1988. Genetic relationship between prepuberal plasma FSH levels and reproductive performance in Lacaune ewe-lambs. Genet. Sel. Evol., 20(4); 489-498.
- BRAW-TAL, R., A. BOR and E. GOOTWINE, 1993. Plasma immunoreactive inhibin and FSH in prepubertal Assaf and Booroola - Assaf ewe lambs. Domest. Anim. Endocrinol., 10 (2): 87-94.
- DUNCAN, D.R., 1975. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11:1-42.

- ELSEN, J.M., C. CORNU, L. BODIN, J. THIMONIER and O. BOOMAROV, 1988. FSH plasma levels during the postnatal period and natural ovulation rate in Booroda x Romanov females. *Genet. des Animaux*, 31:320, Castanet Tolosan, WRA, Paris.
- FINDLAY, J.K. and B.M. BINDON, 1976. Plasma FSH in Merino lambs selected for fecundity. *J. Reprod. Fert.*, 46: 515-516.
- GOOTWINE, E., R. BRAW-TAL, D. SHALHEVET, A. BOR and A. ZENOU, 1993. Reproductive performance of Assaf and Booroola - Assaf crossbred ewes and its association with plasma FSH levels and induced ovulation rate measured at prepuberty. *Anim. Reprod. Sci.*, 31 : 69-81.
- HARESIGN, W. and B.J. MCLEOD, 1985. Physiological criteria in genetic selection for aseasonality. In : *Genetics of Reproduction in Sheep*, R.B. Land and D. W. Robinson (Eds.) p. 291-300, Butterworths, London.
- HARVEY, W.R., 1987. User's Guide for LSMLMW PC-1 version. Ohio State Univ., Columbus, Mimeo.
- RICORDEAU, G., M.R. BLANC and L. BODIN, 1984. Teneurs plasmatiques en FSH et LH des agneaux males et femelles issus de beliers Lacaune prolifiques et non prolifiques. *Genet. Sel. Evol.*, 16: 195-210.
- SONJAYA, H. and M.A. DRIANCOURT, 1989. FSH concentrations and sensitivity to feedback in infant lambs from breeds differing in prolificacy. *J. Reprod. Fert.*, 85: 461-469.
- WEBB, R., G. BAXTER, R.D. PREECE, R.B. LAND and A.J. SPRINGBETT 1985. Control of gonadotrophin release in Scottish Blackface and Finnish Landrace ewes during seasonal anoestrus. *J. Reprod. Fert.*, 73: 369-378.

# KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EMBRİYO ÖLÜMLERİ VE GEBELİK ÜZERİNE HORMONLARIN ETKİLERİ

M.Akif ÇAM<sup>1</sup>

Mehmet KURAN<sup>2</sup>

## ÖZET

Gebeliğin oluşmasında ve devamında önemli etkenlerden biri olan hormonlar, yetersizlik ve dengesizlik durumlarında, koyun yetiştiriciliğinde ekonomik kayıpların temel nedeni olan embriyo ölümlerine yol açmaktadır. Son yıllarda hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde hormonal mekanizmanın gebelik ve embriyo ölümleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara öncelik verilmekte ve özellikle GnRH ile Progesteron uygulamalarının söz konusu kayıpları azaltabileceği yolunda öneriler ileri sürülmektedir.

Bu çalışmada, hormonların embriyo ölümleri ve gebelik üzerindeki etkileri çeşitli literatürlerin ışığı altında incelenerek ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF HORMONES ON PREGNANCY AND EMBRYONIC MORTALITY IN SHEEP BREEDING

Hormones, one of the important factors in establishing and maintaining of pregnancy, supplied in inadequate and imbalanced amounts can cause the embryonic deaths to cause in sheep breeding. Recently, most of the studies have been emphasised on the effect of hormonal mechanism on pregnancy and embryo mortality and it is suggested that GnRH and progesterone applications cause the embryo mortalities to decrease.

In this study, the effects of hormones on embryonic mortalities and pregnancy will be discussed in the light of literature.

## GİRİŞ

Üreme faaliyetleri karmaşık bir hormonal yapı tarafından denetlenmektedir. Hormonlar birbirleriyle uyum içerisinde oldukları sürece üreme faaliyetlerinde bir düzensizlik olmamakta; ancak çeşitli çevresel faktörler ya da hayvanın fizyolojik ve genetik durumundaki bozukluklar nedeniyle hormonlar arasındaki denge bozulduğunda üreme olaylarında aksamalar olabilmektedir (Aysan, 1974; Tümer, 1989).

<sup>1</sup> Araş. Gör. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Zootekni Böl., SAMSUN

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Zootekni Böl., SAMSUN

Koyunlarda üreme faaliyetleri, mevsime bağılı olarak gerçekleştiğinden hormon düzeylerinde de mevsimsel değışmeler görölmektedir. Özellikle üreme mevsiminin başlangıç ve bitiminde hormonlarda görölen düzensizlik daha belirgin olmaktadır. Koç katımının, üreme mevsiminin başında ya da sonunda yapılması doğum öncesi dönemde embriyonun implantasyonunda ve fötüsün gelişmesinde aksaklıklara yol açmaktadır (Aysan,1974).

Çoğu memeli türünde embriyonun gelişmesi, bir endokrin bezi gibi görev yapan ve progesteron salgılayan korpus luteumun varlığı ve aktifliğine dayandırıldığından (Geisert ve ark., 1994) çiftlik hayvanlarında döl veriminin arttırılmasında ya da düzenlenmesinde gonadotropik hormonların (FSH, LH) ve progesteron düzeyinin arttırılması üzerinde durulmaktadır.

## **GONADOTROPİK HORMONLARIN ÜREME FAALİYETLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Koyunlarda, içinde yumurta hücrelerinin geliştiğı ilk foliküller gebeliğın 70. gününde şekillenmekte ve bir dişi kuzu, doğduğunda yumurtalığı 230.000 civarında küçük folikül içermektedir. Bunun 250-1500 kadarı üreme faaliyetleri sırasında aktif hale geçmektedir. Ancak, çeşitli faktörlerin etkisiyle, aktif haldeki bu folüküllerin büyük kısmı dejenere olduğundan, bir koyundan damızlıkta kaldığı süre içerisinde çok az yavru alınabilmektedir (Marina ve ark., 1991).

Foliküllerin aktif hale gelebilmesi ve içerisindeki yumurta hücrelerinin gelişerek ovulasyonun gerçekleşmesinde FSH ve LH (gonadotropik kompleks) hormonlarının ortaklaşa etkileri bulunmaktadır (Sönmez ve Kaymaskçı, 1987; Kaymakçı, 1991). Doğal GnRH veya GnRH analogu kızgınlık sırasında uygulandığında hipofiz bezinden FSH ve LH salgılanmasını temin ettiğinden (Lucy ve Stevenson, 1986; Coleman ve ark., 1989) ovulasyonu, dolayısıyla döl verimini arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. GnRH bu etkisini lüteolitik mekanizmayı kontrol altında tutan ovaryum steroid hormonlarının (progesteron ve oestradiol) salgılanmalarında değışimlere yol açarak yapmaktadır (Mann ve Lamming, 1995). Gebeliğın oluşmasında uygun progesteron konsantrasyonları önemli olmaktadır (Wilmut ve ark., 1985a). Ayrıca progesteronun yapısı, uterus fonksiyonlarındaki değışimi (Miller ve Moore, 1976), salgı miktarını, spesifik

uterus proteinlerini (Ashworth, 1995) ve embriyonik gelişmeyi de etkilemektedir (Ashworth ve ark., 1989; Ashworth, 1995).

Koyunların elverişsiz çevre şartlarında barındırılmaları sonucu hormonal dengedeki değişimler doğum öncesinde kayıplara neden olmaktadır (Wilmot ve Sales, 1981; Wilmot ve ark., 1986). Gebeliğin oluşması ve devamı progesteron salgısının varlığına bağlıdır (Man ve ark., 1995; Wilmot ve ark., 1985 a,b; Parr ve ark., 1987). Dominant bir folikülün gelişmesi veya kızgınlık döngüsü sırasında atrofiye olup olmaması progesteron düzeylerine bağlı bulunmaktadır (Sirois ve Fortune, 1990; Savio ve ark., 1993a,b). Düşük progesteron veya progestagen konsantrasyonlarına maruz kalmak dominant folikülün kalıp gelişmesini sağlayan LH'nın artması ile mümkün olmaktadır (Kojima ve ark. 1992; Savio ve ark.; 1993a,b; Kuran, 1995).

Özellikle hormonal dengesizliğin yoğun olarak görüldüğü mevsim dışı dönemde kızgınlığa getirilen koyunlarda uygulanan gonadotropik etkiye sahip hCG ve tuz muameleleri sonucunda %29' karşın %58 oranında gebelik elde edildiği belirtilmektedir (Kittcock ve ark., 1983). Doğum öncesi dönemdeki kayıpları azaltmak amacıyla üç farklı sürüdeki koyunlara GnRH agonisti (Bucerelin) uygulayarak yapılan başka bir çalışmada; ikinci ve daha sonraki kuzulama dönemlerindeki koyunlarda batın büyüklüğü ve ikiz doğan kuzu sayısı bakımından herhangi bir farklılık bulunmazken ilk kez damızlıkta kullanılan şişeklerde kontrol grubuna göre hem batın büyüklüğünde (1.44'e karşın 1.68) ve hem de ikiz doğan kuzu sayısında önemli farklılık görülmüştür (Beck ve ark., 1994). Hormon uygulamalarıyla elde edilen bu tip farklılıklar, embriyo ölümlerinin azalmasıyla açıklanmaktadır (Restall ve ark.,1978; Rhind ve ark.,1978; Rhind ve ark.,1980).

## **SONUÇ**

Koyun yetiştiriciliğinde çeşitli faktörlerin etkisiyle doğum öncesi dönemde önemli düzeyde kayıplar olmaktadır. Bakım ve besleme şartlarının uygun, buna karşın döl verimi düşük olan sürülerde hormon uygulamaları söz konusu kayıpların azaltılmasında bir alternatif olarak düşünülebilir. Ayrıca bir yılda iki yada iki yılda üç kuzu almak isteyen yetiştiriciler hormon uygulamalarından daha iyi sonuç alabilirler.

## KAYNAKLAR

- ASHWORTH, C.J., D.I. SALES and I. WILMUT. 1989. Evidence of an association between the survival of embryos and the periovulatory plasma progesterone concentration in the ewe. *J. Reprod. Fert.* 87:23-32.
- ASHWORTH, C.J. 1995. Maternal and conceptus factors affecting histotrophic nutrition and survival of embryos. *Livestock Prod. Scie.* 44:99-105.
- AYSAN, I. 1974. Evcil Hayvanların Karşılaştırmalı Üreme Fizyolojileri. Ders Kitabı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:170, 234s. Sevinç Matbaası ANKARA
- BECK, N.F.G., A.R. PETERS and S.P. WILLIAMS. 1994. The effect of GnRH agonist (Buserelin) treatment on day 12 post mating on the reproductive performance of ewes. *Anim. Prod.* 58:243-247.
- COLEMAN, D.A., F.F. BARTAL, C.H. RAHE and J.R. CHENAULT. 1988. Endocrine and reproductive responses of beef cattle to a synthetic gonadotrophin releasing hormone agonist (Fertirelin Acetate). *Theriogenology*, 30:149-157.
- GEISERT, R.D., E.C. SHORT and G.L. MORGAN. 1994. Establishment of pregnancy in domestic farm species. In: *Embryonic Mortality in Domestic Species*. Eds: Zavy, M.T., R.DÇ Geisert. CRC Press, London, 23-52.
- KAYMAKÇI, M. 1991. Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları no:503, 287s, Bornova, İZMİR.
- KITTOCK, R.J., J.N. STELLFLUG AND S.R. LOWRY. 1983. Enhanced progesterone and pregnancy rate after gonadotropin administration in lactating ewes. *J. Anim. Scie.*, 56, 3:652-655.
- KOJIMA, N., T.T. STUMPF, A.S. CUPP, L.A. WERTH, M.S. ROBERSON, M.W. WOLFE, R.J. KITTOCK and J.E. KINDER. 1992. Exogenous progesterone and progestins as used in estrous synchrony regimes do not mimic the corpus luteum in regulation of LH and 17 $\beta$ -estradiol in circulation of cows. *Biol. Reprod.* 47:1009.



- KURAN, M. 1995. Studies on bovine granulosa cells in culture. 360p. PhD. Thesis, Department of Agriculture, University of Aberdeen, UK.
- LUCY, M.C. and J.S. STEVENSON. 1986. Gonadotropin releasing hormone at estrus: luteinizing hormone, estradiol, and progesterone during the periestrual and post insemination periods in dairy cattle. *Biol. Reprod.*, 35:300-311
- MANN, G.E. and G.E. LAMMING. 1995. Effect of treatment with buserelin on plasma concentrations of oestradiol and progesterone and cycle length in the cow. *Br. Vet. J.*, 151: 427-432.
- MANN, G.E., LAMMING and M.D. FRAY. 1995. Plasma oestradiol and progesterone during early pregnancy in the cow and effects of treatment with buserelin. *Anim. Reprod. Sci.* 37:121-131.
- MARINA, J.C., D. MONNIAUX, M.A. DRIANCOURT and P. MAULLEON. 1991. Folliculogenesis. In: *Reproduction in Domestic Animals*. Ed. CUPPS, P.R. Academic Press, Inc. 119-172.
- MILLER B.G. and N.W. MOORE. 1976. Effect of progesterone and oestradiol on RNA and protein metabolism in the genital tract and on survival of embryos in the ovariectomized ewe. *Aust. J. Biol. Sci.* 29:565-573.
- PARR, R.A., I.F. DAVIS, R.J. FAIRCLOUGH and M.A. MILES. 1987. Overfeeding during pregnancy reduces peripheral progesterone concentration and pregnancy rate in sheep. *J. Reprod. Fert.*, 80:317-320.
- RESTALL, B.J., R.D. KEARINS, J. HERDEGEN and P. CARBERRY. 1978. The induction of reproductive activity in lactating ewes. *Aust. J. Agr. Res.* 29:181
- RHIND, S.M., J.J. ROBINSON, J.M. CHESWORTH and M. PHILLIPPO. 1980. Effects of season, lactation and plane of nutrition on the reproductive performance and associated plasma LH and progesterone profiles in hormonally treated ewes. *J. Reprod. Ferti.* 58:127.

- RHIND, S.M., J.M. CHESWORTH and J.J. ROBINSON. 1978. A seasonal difference in ovine peripheral plasma prolactin and progesterone. Concentrations in early pregnancy and in the relationship between the two hormones. *J. Reprod. Fertil.* 52:79-81.
- SAVIO, J.D., W.W. THATCHER, L.B. BADINGA, R.L. DE LA SOTA and D. WOLFENSON. 1993A. Regulation of dominant follicle turnover during the oestrus cycle in cows. *J. Reprod. Fertil.* 97:197-203.
- SAVIO, J.D., W.W. THATCHER, G.R. MORRIS, K. ENTWISTLE, M. DROST and M.R. MATTIACCI. 1993b. Effects of induction of low progesterone concentrations with a progesterone releasing intravaginal device on follicular turnover and fertility in cattle. *J. Reprod. Fertil.* 98:77-84.
- SIROIS, J., D.L. SIMMONS and J.S. RICHARD. 1992. Hormonal regulation of messenger ribonucleic acid encoding a novel isoform of prostaglandin endoperoxide H. Synthase in rat preovulatory follicles: induction in-vivo and in-vitro *J. Biol. Chem.* 267:11586.
- SÖNMEZ, R. VE M. KAYMAKÇI.1987. Koyunlarda Döl Verimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları no:404, 377s, Bornova, İZMİR.
- THATCHER, T.T., C.R. STAPLES, D. DANET-DESNOYERS, B. OLDICK and E.P. SCHMITT. 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. *72 (Suppl. 3):* 16-30.
- TÜMER, T. 1989. Endokrinolojiye Giriş. Meteksan, P.K.,105, 106s. Maltepe ANKARA.
- WILMUT, I. and D.I. SALES. 1981. Effect of an asynchronous environment on embryo development in sheep. *J. Reprod. Fert.* 61:179-184.
- WILMUT, I., D.I. SALES and C.J. ASHWORTH. 1985a. The influence of variation in embryo stage and maternal hormone profiles on embryo survival in farm animals. *Theriogenology* 23:107-119.
- WILMUT, I., D.I. SALES and C.J. ASHWORTH. 1985b. Physiological criteria for embryo mortality: is asynchrony between embryo and ewe a significant factor? In the genetics of reproduction in sheep. 275-289p. Eds. Land, R.B., Robinson, D., Butterworths, London

# KOYUNLARDA EMBRİYO ÖLÜMLERİ ÜZERİNE BESLEMENİN ETKİLERİ

A. Vaiz GARIPOĞLU<sup>1</sup>

M. Akif ÇAM<sup>2</sup>

## ÖZET

Besleme düzeyi ve niteliğinin döl verimi üzerinde önemli etkisi vardır. Döl veriminde ortaya çıkan kayıpların önemli bir bölümü (%20-48) embriyonik ölümlerden kaynaklanmaktadır. Embriyo ölümleri, ana yaşı, ananın beslenme durumu ve ananın hormonal durumu gibi bir çok faktör tarafından etkilenmektedir. Beslenme düzeyi ile periferik progesteron düzeyleri arasında ters ilişkiler bulunmaktadır.

## SUMMARY

### THE EFFECTS OF NUTRITION ON EMBRYO MORTALITY IN SHEEP BREEDING

Nutritional level and quality have important role on offspring yield. A significant portion of losses at offspring yield is arised from embryonic mortality (20%-48%). Embryonic mortality is affected by many factors such as maternal age, maternal nutrition status and maternal endocrinological status. There are inverse relationships between nutrition level and peripheric progesterone levels.

## GİRİŞ

Koyunlarda tohumlamayı izleyen 20 gün içinde dönmeyenlerin fötüs ve korpus luteumlarının sayılmasıyla belirlenen (Mies-Filha ve ark., 1990) embriyo yaşama gücü, ananın beslenme durumu, ana yaşı, çiftleştirme mevsimi, ovule edilen oosit sayısı, ananın endokrinolojik durumu ve genetik yapı gibi pek çok faktör tarafından etkilenmektedir (Geisert ve ark., 1994; Ashword, 1995; Çam ve ark., 1997). Cumliuski (1987), embriyo ölüm oranının koyun ırkları arasında farklılık gösterdiğini ve bu oranın Doğu Frisian, Finnish, Landrace ve Romanov koyunlarında sırasıyla %11.55, 8.25 ve 5.25 olduğunu bildirmektedir. Koyun ve keçide çiftleşmeyi izleyen 2. ve 3. haftalarda üreme sisteminde embriyonun implantasyonundan sorumlu olan ovin trofoplast protein-1 (oTP-1) gibi pek çok

<sup>1</sup> Dr. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

<sup>2</sup> Araş. Gör. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

protein salgılanmaktadır (Geisert ve ark., 1994). Bu proteinler luteolitik mekanizmayı durdurmakta ve endometriumdaki biyokimyasal değişiklikleri uyarmak suretiyle döllenmiş olan yumurtanın implantasyonunu ve gebeliğin sürdürülmesini sağlamaktadır. Endometriyal salgı aktivitesi de ananın beslenme durumu ve yetiştirme durumu gibi dış faktörler ile ovulasyon oranı gibi iç faktörlere bağlı olarak ovaryum hormonları tarafından ayarlanmaktadır.

Hassas olmayan plasentasyon tipine sahip olan ve implantasyonun geniş bir zaman aralığına yayıldığı koyun ve keçi gibi hayvan türlerinde embriyoların yaşamlarını sürdürebilmeleri için uterus boşluğunda yeterli düzeyde besin maddesi bulunması ve ananın yeterli düzeyde beslenmiş olması büyük önem taşımaktadır. Özellikle gebeliğin erken dönemlerinde koyunların dengesiz ve aşırı beslenmeleri, embriyoların implantasyonu ve gebeliğin devamından sorumlu olan progesteron konsantrasyonunda düşümlere neden olduğundan elde edilecek döl sayısında azalmaya yol açmaktadır.

Beslemeye dayalı olarak ortaya çıkan her türlü aksaklıklar (örneğin hayvana sunulan vitamin, mineral ve protein düzeyindeki aşırılıklar) embriyo yaşamı üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Bu besin maddelerinden. Vitamin A'nın temel metabolitleri olan retinoller, hücre çoğalması ve farklılaşması, gen transkripsiyonu ve steroidogenesis gibi embriyo yaşamı açısından büyük önem arzeden olaylarda önemli etkiye sahiptirler. Prenatal yaşam gücünü artırıcı rolü olduğu kabul edilen folik asit, nükleik asit sentezi için gereklidir. Vitamin C steroidogenesis olayındaki kofaktör etkisi sayesinde luteal fonksiyonu artırıcı yönde etki yapmaktadır

Yüksek protein içerikli diyetler rumende aşırı düzeyde  $\text{NH}_3$  birikimine, uterus ortamının pH'sının düşmesine yol açmaktadır. Bu  $\text{NH}_3$  ve üre endometriyal iyon taşınmasını olumsuz olarak etkileyerek sütçü sığırların fertiliteleri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Diğer taraftan yüksek düzeyde RPP içeren diyetlerin kullanılması durumunda ortaya çıkan aşırı  $\text{NH}_3$  üretimi sonucu oluşan hepatik detoksifikasyon etki amino asit talebini arttırmaktadır. Bu husus rumende az parçalanmış diyetsetel protein formunda sağlanan amino

asitlerin RPP'nin uterus ortamı ve embriyo yaşamı üzerindeki olumsuz etkilerini nasıl bertaraf ettiğini ortaya koymaktadır (Robinson, 1996).

### **BESLEMENİN EMBRİYO YAŞAMI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Implantasyon öncesi devrede koyun ve keçi embriyoları çiftleşmeden sonraki ilk haftada uterusu girer ve implantasyonun gerçekleştiği 4. haftaya değin uterus boşluğunda serbest veya gevşek bir şekilde bağlanmış halde bulunur. Bu dönemde embriyolar uterus endometriumundan salgılanan ve uterus boşluğunda biriken salgılarla beslenmektedirler ve bu beslenme şekli "*Histotropik Beslenme*" olarak adlandırılmaktadır.

Dengeli beslenen hayvanlarda progesteron metabolizması, hepatik karma oksidaz aktivitesi ve portal kan dolaşımındaki artışlara bağlı olarak yükselme göstermektedir. Buna bağlı olarak progesteron konsantrasyonundaki değişimler endometrium tarafından salgılanan ve embriyoların gelişmesi ve suda çözünmeyen besin maddelerinin plasenta aracılığı ile taşınmasında direkt etkiye sahip olan polipeptitlerin miktar ve kompozisyonunda değişikliğe yol açmaktadır. Koyun endometriumunda bulunan polipeptidlerden birisinin Vitamin A'nın embriyoları ve embriyoların kendi arasında transferiyle ilgili görev yapan retinol bağlayıcı bir protein olduğu tespit edilmiş; eksiklik veya fazlalığında üreme anormalliklerinin ortaya çıktığı belirtilmiştir (Ashworth, 1995). Bu retinol bağlayıcı protein salgısı, progesteron tarafından teşvik edilmektedir. (Thomas ve ark., 1992)

Rasyonda Cu, Mn, Zn, Fe, Co, ve Se eksikliklerinin giderilmesi gebelik oranını ve doğumda bir anadan elde edilen kuzu sayısını (batın genişliği) arttırmaktadır. Koyunlarda Se eksikliğinin giderilmesi implantasyon sırasındaki embriyo ölümlerini azaltmaktadır. Bu element aynı zamanda uterus kontraksiyonları ve sperm transportu üzerindeki uyarıcı etkisi sayesinde fertilizasyon oranını artırıcı yönde etki yapmaktadır (Piper ve ark., 1980).

Öströjenik etkiye sahip olan üçgüllerce zengin meralarda otlatma ve kolza, lahana gibi turpgiller familyasına sahip bitkilerin uzun süre yedirilmesi durumunda embriyo yaşama gücü olumsuz olarak etkilenmektedir (Robinson,

1986). Günde 500 g lupen ve yulaf verilen çoklu ovulasyon gerçekleştirilen koyunlarda embriyo kaybı oranları sırasıyla 0.61 ve 0.39 olarak saptanmıştır (Robertson ve ark., 1990).

Ovulasyon oranı eşit düzeyde olan farklı gruplardan elde edilen batın büyüklükleri arasındaki farklılıklar direkt olarak gebeliğin orta devrelerinde yüksek düzeyli besleme uygulamasına bağlanmıştır (Gunn ve ark., 1986). Embriyo ölümleri üzerinde beslemenin etki tarzı düşük veya yüksek besleme düzeyine göre farklılık arz etmekte; yüksek düzeyde besleme ananın vücut sıcaklığında bir artışa yol açmak suretiyle; düşük düzeyde beslemenin ise uterus ortamıyla embriyo arasındaki uyumun bozulmasına, uterus sıvısındaki organik asit sıvısının kompozisyonunun bozulmasına ve embriyoya sunulan glikoz düzeyinin azalmasına yol açmak suretiyle embriyo ölüm oranını olumsuz yönde etkilemektedir (Robinson ve ark. 1986).

McKelvey ve ark. (1988), çiftleştirme sonrası yüksek düzeyde beslemenin embriyo yaşamını progesteron seviyesindeki düşüşe bağlı olarak olumsuz yönde etkilendiğini, düşük düzeyde beslemenin ise embriyo yaşamını pek fazla etkilenmediğini ancak fötüsün gelişim oranını düşürdüğünü bildirmektedirler.

Besin madde tüketiminde ortaya çıkan değişimler progesteron metabolizmasını, steroid metabolizmasının merkezi olan karaciğer ağırlığında, steroid metabolizmasını katalize eden karma oksidaz veya P-450 enzimlerinin aktivitesinde, gastro entestinal kanaldan ve karaciğerden geçen kan miktarında (artış) değişime neden olarak etkilemektedir (Parr 1992).

Zayıf vücut kondisyonuna sahip olan koyunlardan elde edilen embriyoların kalitesi orta veya yüksek vücut kondisyonuna sahip olan koyunlardan elde edilenlere göre önemli derecede düşük bulunmuştur (McKelvey ve ark., 1988). Gebeliklerinin 11 ve 21. günlerinde yaşama payının %50-25'i düzeyinde yetersiz beslenen koyunlardan elde edilen embriyolar; yaşama payı düzeyinde beslenenlerden elde edilen embriyolara göre gelişim bakımından önemli derecede kısa bulunmuştur (Rhind ve ark., 1989; Parr ve ark., 1982). Yapılan bazı çalışmalarda çiftleşme öncesi, çiftleşme esnasında ve

sonrasında merada beslenen koyunlara tahıl takviyesi yapılmasının embriyo ölümlerini azaltıcı etki yaptığı belirlenmiştir (Bichard ve ark., 1974).

## SONUÇ

Bütün bu bilgilerin ışığı altında beslemenin embriyo yaşama gücü üzerinde önemli düzeyde etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinde önemli bir verim olan döl veriminin doğrudan ilgilendiren embriyo yaşam gücünü arttırmak başka bir deyişle embriyo ölüm oranını azaltmak için besleme ile ilgili olan önlemi almak karlı bir yetiştiricilik açısından büyük önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- ASHWORTH, C.J. 1995. Maternal and conceptus factors affecting histotrophic nutrition and survival of embryos. *Livestock Prod. Scie.* 44:99-105.
- BICHARD, M., A.A. YOUNIS, P.A. FORREST and P.H. CUMBERLAND. 1974. Analysis of production records from a lowland sheep flock. 4. Factors influencing the incidence of successful pregnancy in young females. *Animal production*, 19,(2):177-191.
- CUMLIUSKI, B. 1987. Optimal fertility of sheep and prenatal mortality of lambs. 38<sup>th</sup> annual meeting of the eureen association for animal production, Lisbon, Portugal, 28 September- 1 October.
- ÇAM, M.A., E. SELÇUK, M. OLFAZ ve M. KURAN. 1997. Doğum öncesi kuzu ölümleri. *O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12, (3): 123-139. Samsun
- GEISERT, R.D., E.C. SHORT and G.L. MORGAN. 1994. Establishment of pregnancy in domestic farm species. In: *Embryonic Mortality in Domestic Species*. Eds: Zavy, M.T., R.DÇ Geisert. CRC Press, London, 23-52.
- GUNN, R.G., A.J.F. RUSSEL and E. BARTHAM. 1986. A note on the effect of nutrition during mid pregnancy on lamb production of primiparous ewes in high body condition at matings. *Animal Production*, 43, (1): 175-177.

- MCKELVEY, W.A.C., J.J. ROBINSON and R.P. AITKER. 1988. The use of reciprocal embryo transfer to separate the effects of pre- and post mating nutrition on embryo survival and growth of the ovine conception. 11<sup>th</sup> international congress on animal reproduction and artificial insemination University College Dublin Ireland. June, 2:26-30.
- MIES-FILHA, A., J.O. ENDLER, M.P.O. DUARTE, J.A.C. SAUZA, S.C.R. MARTINS, M.M. JOBIN and I.M. SAUZA. 1990. Incidence of embryo mortality in inseminated ewes. *Revista-Brasileira- de Reproducao animal*. 14,(2): 99-110.
- RHIND, S.M., J.J. ROBINSON, J.M. CHESWORTH and M. PHILLIPPO. 1978. Effects of season, lactation and plane of nutrition on the reproductive performance and associated plasma LH and progesterone profiles in hormonally treated ewes. *J. Reprod. Ferti.* 58:127.
- ROBERTSON, J.A. and G.N. HINCH. 1990. The effect of lupin feeding on embryo mortality. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*. 17,544.
- ROBINSON, J.J. 1986. *Nutrition on embryo loss in farm animals*. 235-248. Netherlands Martinus Nishoff Publishers.
- ROBINSON, J.J. 1996. Nutrition and reproduction. *Anim. Reprod. Scie.*, 42:25-34.
- THATCHER, T.T., C.R. STAPLES, D. DANET-DESNOYERS, B. OLDICK and E.P. SCHMITT. 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. 72 (Suppl. 3): 16-30.



# BORNOVA ve SAANENxKİLİS MELEZİ ERKEK OĞLAKLARINDA KİMİ ÜREME ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

Mustafa KAYMAKÇI<sup>1</sup> Nurlan MAMATOV<sup>2</sup> Turgay TAŞKIN<sup>3</sup> Muhittin ÖZDER<sup>4</sup>

## ÖZET

Bu araştırma, Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında kimi üreme özelliklerinin değişimlerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Bir yaşlı Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında testis çapı; 3.05 cm ve 2.95 cm, testis uzunluğu; 7.44 cm ve 7.44 cm sikrotum çevresi; 24.27 cm ve 26.00 cm'dir. Yaklaşık bir yaşlı Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında sperma hacmi, 0.80 cm<sup>3</sup> ve 0.76 cm<sup>3</sup>, spermatozoit yoğunluğu; 2.50x10<sup>9</sup>/ml ve 2.33x10<sup>9</sup>/ml, hareketlilik oranı; %80 ve %75, anormal spermatozoit oranı; %15.00 ve %13.3'dür.

## SUMMARY

### CHANGES OF SOME REPRODUCTIVE TRAITS OF BORNOVA AND SAANEN X KİLİS CROSSBRED MALE KIDS

This research has been conducted to determine changes in some reproductive traits of Bornova and Saanen X Kilis crossbred male kids. In yearling Bornova and Saanen X Kilis crossbred male kids, testes diameter were 3.05 cm and 2.95 cm, testes length were 7.44 cm and scrotum circumference were 24.27 cm and 26.00 cm respectively. In yearling, Bornova and Saanen X Kilis crossbred male kids, semen volume were 0.80 cm<sup>3</sup> and 0.76 cm<sup>3</sup>, spermatazoa concentration were 2.50x10<sup>9</sup>/ml, motility were 80% and 75% and abnormal spermatazoa were 15% and 13.3% respectively.

## GİRİŞ

Keçilerde de koyunlarda olduğu üzere FSH ve LH gibi gonadotropik hormonlar dişi ve erkek bireylerde ortaktır. (Land, 1974; Setchell, 1984; Sönmez ve Kaymakçı, 1987; Kaymakçı vd., 1988). Bu ortak özellikten yararlanılarak

<sup>1</sup> Prof. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>2</sup> Dr., Tandoğan A.Ş., İzmir.

<sup>3</sup> Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir.

<sup>4</sup> Doç. Dr., Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tekirdağ.

erkeklerin üreme etkinlikleriyle ilgili ıraların ölçülmesiyle dişi akrabalarının yumurtlama sayısı ve doğumda yavru sayısı gibi döl verme etkinlikleri tahmin edilebilmektedir. (Kaymakçı vd., 1988, Haley et al., 1990; Islam and Land, 1977; Lee vd. 1991)

Erkeklerde üreme özelliklerinin başlıcaları testis özellikleri, sperma verim özellikleri ile eşeyssel davranışlardır. (Islam and Land, Hafez, 1987; Islam and Land, Almeev, Islam and Land, 1994; Aripov, 1990). Erkeklerde daha kolay saptanabilen ıralar ise testis özellikleridir. Diğer yandan anılan özellikler, erkeklerin üreme performansları açısından seçiminde de önemlidir.

Bu bildiride, Bornova ve Saanen x Kilis melezi erkek oğlaklarının kimi üreme özelliklerinin yaşa ve mevsime göre değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Temel üreme özellikleri olarak testis özellikleri ve sperma verim özellikleri esas alınmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Hayvan ve Yem Materyali**

Araştırmanın hayvan özdeğini Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Deneme Ağılı'nda barındırılan yaklaşık iki aylık 11 Baş Bornova erkek oğlakları ile 11 baş Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarından oluşturulmaktadır. Deneme, erkek oğlaklar bir yaşına dolduruncaya değin sürdürülmüştür. Deneme süresi oğlaklara iyi kalite yonca kuru ot ile % 16 ham protein ve 2600 kcal/ME içeren yoğun yem iştaha göre verilmiştir.

### **Saptanan Özellikler**

Araştırmada saptanan özellikler şunlardır:

### **Testis Özellikleri**

Testis özellikleri her 14 günde bir saptanmıştır. Bunlar sırasıyla: testis çapı (cm), testis uzunluğu (cm), sıkrotum çevresi (cm), sıkrotum uzunluğu (cm) ve sıkrotum hacmi (cm<sup>3</sup>)'dir. (Knight, 1977, Thwaites, 1982., Kaymakçı ve ark., 1988, Taşkın 1995).

## **Sperma Verim Özellikleri**

Erkek oğlaklar 5-7 aydan itibaren yapay vajene alıştırmış ve başlıca sperma verim özellikleri belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla: Sperma hacmi (cm<sup>3</sup>), Hareketlilik oranı %, spermatozoit yoğunluğu (10<sup>9</sup>/ml) ve anormal spermatozoit oranı (%) gibi özelliklerdir. (Evans and Maxwell., 1987, Hafez 1987).

## **Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmada Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında testis özellikleri, sperma verim özellikleri ve eşeyssel davranış özelliklerinin kimi çevresel etmenlere göre değişimleri ve etki payları:

$Y_{ijk} = m + a_i + bx_1 + bx_2 + e_{ij}$ , şeklindeki bir eklemeli modele göre en küçük kareler yardımıyla araştırılmıştır.

Son olarak incelenen etmenlerin ne dereceye kadar önemli birer varyasyon kaynakları olduklarını ortaya koymak içinde varyans analizi yapılmıştır. (SAS, 1987).

## **ARAŞTIRMA BULGULARI**

### **Testis Özellikleri**

Bornova ve Saanen X Kilis melezi oğlaklarında incelenen testis özelliklerinin yaşa göre değişimi Çizelge-1'de verilmiştir

Bir yaşlı Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında testis çapı: 3.05 cm ve 2.95 cm, testis uzunluğu: 7.44 cm ve 7.44 cm, sikrotum çevresi: 24.27 cm ve 26.00 cm, sikrotum uzunluğu 13.18 cm ve 14.09 cm olarak saptanmıştır..

### **3.2. Sperma Özellikleri**

Bornova ve Saanen x Kilis melezi erkek oğlaklarında incelenen sperma verim özelliklerinin yaşa bağlı olarak değişimine ait ortalamalar Çizelge 2'de verilmiştir. Bornova melezi erkek oğlaklarda yaşla birlikte sperma verim özellikleri görece olarak Saanen x Kilis melezi oğlaklardan yüksek bulunmuştur. 185. günde her iki genotipte düşük olan sperma verim özellikleri yaş ve canlı

Çizelge 1. Bornova ve Saanen x Kilis melezi oğlaklarda kimi testis özelliklerinin yaşa bağlı olarak değişimi, cm

Oğlak Yaşı (gün)	Bornova				Saanen X Kilis			
	T. Çapı	T. Uzunluğu	S. Çevresi	S. Uzunluğu	T. Çapı	T. Uzunluğu	S. Hacmi (cm <sup>3</sup> )	S. Uzunluğu
60	1.51 <sup>a</sup>	3.30 <sup>a</sup>	14.15 <sup>a</sup>	7.87 <sup>a</sup>	1.68 <sup>a</sup>	3.41 <sup>a</sup>	14.56a	8.19 <sup>a</sup>
90	1.77 <sup>a</sup>	4.34 <sup>b</sup>	17.40 <sup>b</sup>	9.73 <sup>a</sup>	2.05 <sup>b</sup>	4.73 <sup>b</sup>	18.45b	10.80 <sup>b</sup>
120	2.41 <sup>b</sup>	5.39 <sup>c</sup>	20.54 <sup>c</sup>	11.95 <sup>b</sup>	2.94 <sup>c</sup>	6.20 <sup>c</sup>	23.36c	13.22c
150	2.63 <sup>b</sup>	5.98 <sup>c</sup>	22.45 <sup>c</sup>	13.00 <sup>c</sup>	3.00 <sup>c</sup>	6.73 <sup>c</sup>	23.40c	14.36 <sup>d</sup>
180	3.41 <sup>c</sup>	6.98 <sup>d</sup>	25.86 <sup>d</sup>	14.45 <sup>d</sup>	3.60 <sup>d</sup>	7.51 <sup>d</sup>	24.50d	15.31 <sup>e</sup>
210	3.42 <sup>c</sup>	7.49 <sup>e</sup>	24.40 <sup>d</sup>	14.27 <sup>d</sup>	3.71 <sup>d</sup>	8.05 <sup>e</sup>	24.68d	14.95 <sup>e</sup>
240	3.36 <sup>d</sup>	7.77 <sup>e</sup>	24.18 <sup>d</sup>	13.81 <sup>c</sup>	3.56 <sup>d</sup>	8.40 <sup>e</sup>	24.90d	14.36 <sup>d</sup>
270	3.32 <sup>d</sup>	7.88 <sup>e</sup>	24.27 <sup>d</sup>	13.09 <sup>c</sup>	3.50 <sup>d</sup>	8.31 <sup>e</sup>	23.90c	13.72 <sup>c</sup>
300	2.53 <sup>b</sup>	7.75 <sup>e</sup>	23.81 <sup>c</sup>	13.09 <sup>c</sup>	3.07 <sup>c</sup>	7.96 <sup>d</sup>	23.63c	13.18 <sup>c</sup>
330	2.51 <sup>b</sup>	6.99 <sup>d</sup>	24.00 <sup>d</sup>	13.00 <sup>c</sup>	2.77 <sup>c</sup>	7.25 <sup>d</sup>	23.72c	13.27 <sup>c</sup>
360	3.05 <sup>c</sup>	7.44 <sup>e</sup>	24.27 <sup>d</sup>	13.18c	2.95 <sup>c</sup>	7.44 <sup>d</sup>	26.00e	14.09 <sup>d</sup>

Çizelge 2. Bornova ve Saanen x Kilis melezi erkek oğlaklarında sperma verim özelliklerinin yaşa bağlı olarak değişime ait ortalamalar

Oğlak Yaşı (gün)	Bornova					Saanen X Kilis				
	Yoğunluk ( $10^9/m$ )	H. Oranı (%)	S.Hacmi ( $cm^3$ )	A.S (%)	Yoğunluk ( $10^9/m$ )	H.Oranı (%)	S.Hacmi ( $cm^3$ )	A.S (%)		
185	1.88 <sup>a</sup>	63.63 <sup>a</sup>	0.88 <sup>c</sup>	26.36 <sup>d</sup>	2.09 <sup>a</sup>	65.45 <sup>a</sup>	0.83 <sup>c</sup>	23.45 <sup>d</sup>		
200	2.13 <sup>b</sup>	65.45 <sup>a</sup>	0.88 <sup>c</sup>	19.45 <sup>c</sup>	2.22 <sup>a</sup>	65.45 <sup>a</sup>	1.09 <sup>d</sup>	19.36 <sup>c</sup>		
215	1.86 <sup>a</sup>	63.63 <sup>a</sup>	0.89 <sup>c</sup>	26.36 <sup>d</sup>	2.00 <sup>a</sup>	64.09 <sup>a</sup>	0.89 <sup>c</sup>	20.81 <sup>c</sup>		
230	2.95 <sup>d</sup>	72.27 <sup>b</sup>	0.86 <sup>c</sup>	13.00 <sup>ab</sup>	3.13 <sup>c</sup>	73.18 <sup>b</sup>	0.95 <sup>d</sup>	13.18 <sup>b</sup>		
245	2.68 <sup>c</sup>	80.00 <sup>d</sup>	0.89 <sup>c</sup>	12.81 <sup>a</sup>	3.31 <sup>d</sup>	83.18 <sup>c</sup>	1.07 <sup>d</sup>	13.09 <sup>b</sup>		
260	2.68 <sup>c</sup>	81.36 <sup>d</sup>	1.00 <sup>e</sup>	10.27 <sup>a</sup>	3.00 <sup>c</sup>	84.54 <sup>c</sup>	1.03 <sup>d</sup>	9.90 <sup>a</sup>		
275	3.22 <sup>e</sup>	89.54 <sup>e</sup>	0.82 <sup>b</sup>	10.00 <sup>a</sup>	2.86 <sup>bc</sup>	87.72 <sup>c</sup>	0.73 <sup>d</sup>	8.63 <sup>a</sup>		
290	3.25 <sup>e</sup>	88.75 <sup>e</sup>	0.92 <sup>d</sup>	11.25 <sup>a</sup>	3.00 <sup>c</sup>	85.00 <sup>c</sup>	0.80 <sup>b</sup>	10.00 <sup>a</sup>		
305	3.00 <sup>d</sup>	75.00 <sup>c</sup>	0.70 <sup>a</sup>	15.00 <sup>b</sup>	2.71 <sup>bc</sup>	73.57 <sup>b</sup>	0.65 <sup>a</sup>	14.28 <sup>b</sup>		
320	3.12 <sup>d</sup>	88.75 <sup>e</sup>	0.92 <sup>d</sup>	10.00 <sup>a</sup>	3.00 <sup>c</sup>	85.00 <sup>c</sup>	0.80 <sup>b</sup>	10.00 <sup>a</sup>		
335	3.00 <sup>d</sup>	70.00 <sup>b</sup>	0.80 <sup>b</sup>	15.00 <sup>b</sup>	2.50 <sup>b</sup>	74.28 <sup>b</sup>	0.72 <sup>b</sup>	18.57 <sup>c</sup>		
350	2.50 <sup>c</sup>	80.00 <sup>d</sup>	0.80 <sup>b</sup>	15.00 <sup>b</sup>	2.33 <sup>a</sup>	75.00 <sup>b</sup>	0.76 <sup>b</sup>	13.33 <sup>b</sup>		

a, b, c, d, e: Aynı sütun üzerinde bulunan farklı harfler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. (P<0.05)

ağırlık artışıyla birlikte 295. günde en yüksek değere ulaşmıştır. İncelenen sperma verim özellikleri üzerinde genotip ve yaşın (doğrusal regresyon) etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur( $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir yaşlı Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında ortalama testis çapı; 3.05 cm ve 2.95 cm, sıkrotum uzunluğu; 13.18 cm ve 14.18 cm ve sıkrotum hacmi; 212.72 cm<sup>3</sup> ve 250.00 cm<sup>3</sup> olarak saptanmıştır. Bu değerlere göre testis çapı ve testis uzunluğu dışında diğer testis özelliklerinin Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında, Bornova erkek oğlaklarından çok daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Benzer sonuçlar, Çoban ve Kaymakçı, (1991) tarafından da bildirilmektedir.

Yaklaşık bir yaşlı Bornova ve Saanen X Kilis melezi erkek oğlaklarında ortalama sperma hacmi; 0.80 cm<sup>3</sup> ve 0.76 cm<sup>3</sup>, spermatozoit yoğunluğu; 2.50x10<sup>9</sup>/ml, hareketlilik oranı; %80 ve % 75, anormal spermatozoit oranı % 15.00 ve % 13.33 olarak saptanmıştır. Elde edilen sonuçların kaynakça bildirişlerine ve özellikle koyun türü için elde edilen bulgularla uyum içinde olduğu söylenebilir (Curtis, 1983; Hafez, 1987; Asanbekov, 1990, Roca et al., 1991; Kaymakçı ve Sönmez, 1987). Kaymakçı ve Aşkın (1997)'da, tekelerde sperma verimi ve niteliği üzerine mevsimin, yaşın, ırkın ve bireysel ayırım gibi etmenlerin payı olduğu bildirilmektedir. Sonuç olarak erkek oğlaklarda üreme özelliklerinin değişiminin bilinmesi, doğrudan ve dolaylı seleksiyon çalışmalarına yeni ivmeler kazandıracaktır. Öncelikle en yüksek düzeyde gebeliğin oluşturulmasında erkek oğlak ya da tekelerin önemli bir payı vardır. Kimi durumlarda dişilerin gebe kalmaması ya da kısırlık, erkeklerden kaynaklanabilmektedir. Örneğin anormal spermatozoit oranının yüksek olması ya da hareketlilik oranında yetersizlik gibi. Bu özellikler dikkate alınarak erkek hayvanların seçimi için seleksiyon programların geliştirilmesi gerektiği gözönüne alınmalıdır. Dolaylı seleksiyon çalışmalarında da üreme performansı yüksek erkek oğlak ya da tekelerin seçimi önemlidir. Evcil memelilerde

erkeklerin üreme özellikleri ile dişi akrabalarının yumurtalık etkinliği arasında yüksek düzeyde ilişkiler vardır. Üreme performansı yüksek erkek oğlakların dişi akrabalarının damızlıkta kazanılmasıyla oğlak veriminde önemli artışlar olasıdır.

## KAYNAKLAR

- Almeev, İ.A., 1994. Kırgızistan'da Keçi Verimliliğini Arttırma, Kırgız Tarım Akademisi Dergisi, Bişkek, s. 50-55.
- Aripov, U.H., 1990. Koyun ve Keçicilik Ders Kitabı, "Agropromizdat", Moskova, s. 246-247.
- Asanbekov, O.A., 1990. Koyun ve Keçilerde Suni Tohumlama, Bişkek.
- Curtis, S.E., 1983. Environmental Management in Animal Testicular Ontogenesis Arch. Biol. Med. Exp. 17: 249-255.
- Çoban, İ.; Kaymakçı, M., 1991. Süt Tipi Oğlaklarda Testis Özelliklerinin Değişimi E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Dergisi 2 (5) (Yüksek Lisans Tezi), Bornova - İzmir.
- Evans, G.; Maxwell, W. Mc., 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Sydney, Australia.
- Hafez, E.S.E., 1987. Reproductive behavior, Reproduction in Farm Animals. Ed. E.S.E. HAFEZ, LEA/FEBIGER. Philadelphia.
- İslam, A.B., M., Land, R.B., 1977. Seasonal Variation in Testis Diameter and Sperm Output of Rams of Breeds of Different Prolificacy. Anim. Prod. 25, 3: 311-317.
- Kaltenback, C.C.; Dunn., 1980. Endocrinology of Reproduction. In Reproduction in Farm Animals. E.S.E. HAFEZ, Philadelphia.
- Kaymakçı, M.; Sarıcan, C.; Karaca, O., 1988, Acıpayam Erkek Kuzularında Testis Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, Cilt 25, Sayı 2, Bornova - İZMİR.
- Kaymakçı, M.; Aşkın, Y., 1997. Keçilerde Üreme, Keçi Yetiştiriciliği Ders Kitabı, Ed: Kaymakçı, M., Aşkın, Y., 1997. Bornova- İzmir.

- Knight, T.M., 1977. Methods for Indirect Estimation of Testes Weight and Sperm Numbers in Merino and Romney Rams, *Journal of Agr. Research*, 20: 291-296.
- Land, R.B., 1974. Physiological Studies and Genetic Selection of For Sheep Fertility A.B.A. 42 (4), 155-158.
- Lee, G.J., Haley, C.S.; Land, R.D., 1991. Correlated Changes in Growth Patterns and Overall Production Efficiency Following Selection for Testis Size Adjusted For Body Weight in Young Male Lambs *Anim. Prod.* 52, 477-488.
- Orgeur, P.; Signoret, J.D., 1991. Sexual Play and its Functions Significance in Young Male Sheep and Goats *World Review of Animal Production* 26 (2), 45-49.
- Price, E.O.; Erhard, H.; Borkwardt, R., 1992. Measure of Libido and Their Relation to Serving Capacity in the Ram. *J. Anim. Sci.* 70: 3376-3380.
- Roca, J.; Martinez, E., 1991. Influence of Season on Testicle Size and Libido in Male Goats From Mediterranean Area, *Anim. Prod.* 52: 317-321.
- SAS, 1987. SA USER'S Guide: Statistics Statistical Analysis System Institu, Inc. Gary. Nc.
- Sethell, B.B., 1984. The Functions of the Testis and Epididymis in Rams in Reproduction in Sheep. Ed. D.R. Lindsay 62-71, Cambridge University Press. Cambridge.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., 1987. Koyunlarda Döl Verimi, E.Ü. Zir. Fak. Yayın. N: 404, Bornova - İzmir.
- Taşkın, T., 1995. Kıvırcık ve Dağlıç Erkek Kuzularında Kimi Üreme Özelliklerinin Değişimi. Doktora Tezi. Bornova - İZMİR.
- Thwaites, C.J., 1982. Semen Quality After Vacestome in the Ram. *Livestock Prod. Sci.* 8; 529 - 534, Amsterdam.



# BESLEMENİN HAYVANSAL LİFLERİN MİKTAR VE KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

M. Akif ÇAM<sup>1</sup>

Nuh OCAK<sup>2</sup>

Erdoğan SELÇUK<sup>3</sup>

## ÖZET

Havansal lifler tekstil ve dokuma sanayiinin en önemli hammaddelerinden biridir. Tür, ırk, genotip, elde edildiği hayvanın fizyolojik durumu, yaş, vs. gibi bir çok faktör yanında besleme de yün ve tiftik liflerinin miktar ve kaliteleri üzerinde önemli etkiye sahiptir. Çeşitli besleme faktörleri, (enerji, protein, mineraller ve vitaminler) liflerin gelişimlerini (uzunluk) sürdürmelerinde ve kalitelerini (elastikiyet, incelik vs.) korumalarında rol oynamaktadır. Bu tebliğde, beslemenin yapağı ve tiftik kalitesi üzerindeki etkileri çeşitli literatürlerin ışığı altında incelenmiştir.

## SUMMARY

### THE EFFECTS OF NUTRITION ON THE QUALITY AND QUANTITY OF ANIMAL FIBERS

Animal fibers are one of the most important raw materials used at the textile and dokuma industries. Nutrition has an important role on the amount and quality of animal fibers in addition to factors such as species, race, genotype, age, physiological status. Various nutritional factors (vitamin, mineral, protein, energy) have important role on maintaining growth and quality of fibers. In this review, the effects of nutrition on wool and mohair quality and quantity were shed lights to various literature.

## GİRİŞ

Hayvansal lifler tekstil ve dokuma sanayiinin en önemli ham maddelerinden biridir. Tür, ırk, genotip, elde edildiği hayvanın fizyolojik durumu (gebelik veya laktasyon), yaş vb. gibi bir çok faktör yanında besleme ve iklim de yün ve tiftik liflerinin miktar ve kaliteleri üzerinde önemli etkiye sahiptir (Güney, 1983; Resi ve Sahlü, 1994). Beslemenin yapağıyı oluşturan kılların büyümesine olan etkileri, ırka, uygulanan besleme düzeyine, hayvanın yaşına, laktasyon veya gebelik dönemlerine göre değişebilmektedir.

Yapağı liflerinin miktarı, uzunluğu, çapı, elastikiyet ve mukavemeti ile protein içeriği üzerine beslemenin etkisi yoğun bir şekilde incelenmiş olmasına

<sup>1</sup> Araş. Gör. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, SAMSUN

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, SAMSUN

<sup>3</sup> Prof. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, SAMSUN

rağmen tiftiğin aynı özellikleri üzerindeki çalışmalar sınırlı sayıdadır (Reis ve Sahlu, 1994). Ülkemizde de yapağı konusunda bir çok çalışma yapılmıştır (Bulgurlu ve Sönmez, 1959; Batu ve ark., 1962; Batu ve ark., 1967; İmeryüz, 1970; Güney, 1983; Ünal ve ark., 1987). Bunlardan Güney (1983)'in derleme çalışmasında koyunlarda lif üretimi üzerine beslemenin etkisi ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu tebliğde ise yapağı lifleri yanında tiftik liflerinin de beslemeden ne derece etkilendiği ve etki mekanizması incelenmiştir.

### **BESLEMENİN LİF MİKTAR VE KALİTESİNE ETKİLERİ**

Yapağı veya tiftiğin kalitesi, gömlekteki kalıtsal veya çevresel olan ve son kullanımını etkileyen bazı özellikler ve eksiklikler ile ilgilidir. Yapağı ve tiftik lifleri gelişirken bazı kalite özelliklerinin (ortalama lif çapı, uzunluğu, elastikiyeti, ve mukavemeti)folküllere sağlanan besin maddelerinin miktarından etkilenmektedir (Güney, 1983; Özcan, 1990; Reis ve Sahlu, 1994). Lif çapı ve uzunluğunun gelişmesi ise bir hayvandan üretilecek yapağı veya tiftiğin kalitesi kadar miktarını da etkilemektedir.

Bir koyundan belirli bir zamanda sağlanacak yapağı miktarı; genellikle liflerin oluşup geliştiği yapağı foliküllerinin sıklığı, her bir lifin büyüme hızı ve lifin çapına bağlıdır. Bireysel olarak lifin büyüme hızı ise; folikül papillasının (kök hücreleri) üretken bölgesindeki hücrelerin bölünme hızı ve büyüklüğü ile bu bölgeden kılı oluşturabilmek için göç eden yeni şekillenmiş hücrelerin sayısına bağlıdır (Kaymakçı ve Sönmez, 1992; Akçapınar, 1994). Bu faktörlerin çoğunun, foliküllere sağlanan besin maddelerinin etkisi altında olduğu sanılmaktadır (Black ve Reis, 1979; Reis ve Sahlu, 1994).

Ankara keçileri ile yapılan bir çalışmada izokalorik bazal rasyona 4 farklı düzeyde protein (%10, 13, 16 ve 21) ilavesi yapılmış ve %16 protein düzeyinin süt verimini artırdığı, tiftik üretimini düşürdüğü; %21 protein düzeyinin ise süt veriminin %16'ya göre düşürdüğü, tiftik üretimini ise artırdığı belirlenmiştir. Gebelik ve laktasyonun etkisinin ise koyunlarda olduğu gibi lif gelişimini yavaşlattığı bildirilmektedir (Huston 1980, Reis ve Sahlu, 1994).

Hayvansal lifler hemen hemen bütünüyle proteinden oluşurlar. Bu nedenle de elde edildikleri hayvanlara protein açısından önemli bir yük getirmektedir. Nitekim Ankara keçilerinde, protein tüketiminin tiftik liflerinin özelliklerini (ağırlığı;

g/100 cm<sup>2</sup>, çapı ( $\mu$ ) iyileştirdiği belirlenmiştir (Shahjalal ve ark., 1992). Enerjinin ise hücre bölünmesinde ve foliküllerin amino asitlerden protein sentezi yapabilmesinde kullanılmakta (Rynder, 1973); dolayısıyla N ve enerji metabolizması yapağı büyümesinde önemlidir (Harris ve Lobley, 1991).

**Gün Uzunluğu ve Mevsimin Etkisi:** Merinos koyunları hariç bir çok koyun ve keçi ırkı, lif büyüme hızı bakımından gün uzunluğuna bağlı olup beslenmelerinin yetersiz olduğu mevsimlerinde (örneğin kışın) daha az yapağı üretmektedirler (Güney, 1983). Örneğin, Scottish Blackface koyunlarında en kısa günlerdeki büyüme hızı maksimum büyüme hızının %20'si iken, çoğu koyun ırklarında kışın maksimum yapağı büyüme hızı, maksimum büyüklüğün en az %50'sidir. Diğer taraftan Romney koyunlarının kış büyümesi ile yapağı büyümesine tepkisi daha az olmakta (Reis ve Sahlu, 1994), kısacası yapağı üretimindeki mevsimsel değişimler genotipe de bağlılık göstermektedir. Tiftik gelişimi üzerine mevsimin etkisi ise besleme ile şaşırtılabilir. Bu nedenle özellikle mera hayvancılığına dayanan sistemlerde mevsime bağlı yetersiz mera koşullarında ek yemleme gerekmektedir. Bu gibi koşullarda bazı araştırmacılar lifin kalitesine ilişkin olarak uzunluğun ve çapın birlikte etkilendiğini, bazı araştırmacılar ise sadece çapın etkilendiğini bildirmektedirler (Güney, 1983). Nitekim besleme ile lifin büyüme hızının artırılmasına rağmen ortalama lif uzunluğunun (U) ortalama lif çapına ( $\text{Ç}$ ) oranı %10'dan daha fazla değiştirilememiştir. U/ $\text{Ç}$  oranları aynı birey için sabit, fakat bireyler arasında (10'dan 18'e kadar) farklılık göstermektedir. Bununla beraber  $\text{Ç}$ 'in artması yapağı kalitesini düşürmektedir.

Tiftikteki medullalı liflerin mevcudiyeti (hem kemp, hem de medulla) gömleğin değerini azaltmaktadır. Kemp kıl oranının besleme ile değişimi üzerine farklı sonuçlar elde edilmiştir. Yüksek düzeyde besin maddesi alan Ankara keçilerinde tiftik içerisindeki kemp kılların oranı daha yüksek bulunmuştur (Reis ve Sahlu, 1994).

Yem tüketiminin değişimi farklı genotipteki koyun ve keçilerde farklı etkilerde bulunmaktadır. Bazı genotipler (merinos gibi) yılın her mevsiminde artan yem tüketimine aynı tepkiyi (büyümede artış) gösterirken diğer bazı koyun ve keçilerde ise kısa gün uzunluğunda daha az tepkinin olduğu belirlenmiştir (Reis ve Sahlu, 1994).

Bazı özel besin maddelerinin (amino asit gibi) yapağı verim ve kalitesine olan etkisini belirlemek için yapılan çalışmalar sonucunda methionin, cystin'in, lysin, arginin ve threoninin lif gelişimi için önemli amino asitler oldukları belirlenmiş ve bu amino asitlerin rumen parçalanmasından korunması veya abomasuma direkt infüzyonu önerilmiştir (İmeryüz, 1970; Reis ve Sahlu, 1994). Temel besin maddelerine ilaveten lif gelişimi için çeşitli vitamin ve iz elementlere de gereksinim vardır (McDowell, 1992) Ergin koyunlarda folik asit ve pridoksin'in yapağıyı oluşturan liflerin büyümesi için özellikle önemli olduğu belirlenmiştir. Liflerin gelişimi, parlaklık ve mukavemeti için bakır ve çinko (Zn)'ya gereksinim olduğu bildirilmektedir. Bakır yetersizliği yapağının sertleşip esnekliğini yitirmesine, renkli yapağılarda depikmentasyona neden olmaktadır. Zn bakımından yetersiz diyetle beslenen genç koyun ve kuzularda deri lezyonları meydana gelmekte (Suliman ve ark., 1988), yapağı (Nelson ve ark., 1984; Masters ve ark., 1985; McDowell, 1972) ve tiftik (Nelson ve ark., 1984) dökülmeleri olmaktadır. Zn eksikliğinde koyunlarda yapağı kaybı ribonükleotitlerin sentezine ve bunların nükleik asit protein sentezine kadar uzanan etkilerine bağlanmaktadır (Özen, 1995). Bu vitamin ve minerallerin eksikliği foliküllerde lif üretim ve kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Selçuk ve ark., 1997). Yapağı ve tiftik S AA'ler bakımından zengindir. Eğer rasyon S bakımından fakirse özellikle üre kullanımında bu konuya dikkat edilmelidir (Ünal ve ark., 1987). Diğer taraftan Ankara keçilerinin rasyonuna kükürt (S) ilave edilmesi tiftik üretimini arttırmıştır. S vücut içerisinde taşınması ve organik bileşiklere aktarılması, protein metabolizmasına katılan hormonlar tarafından etkilenmektedir. Örneğin hipofizden salgılanan somatotropik hormon bu işlemleri hızlandırarak kıl gelişimini uyarmaktadır (Özen, 1995).

**Fizyolojik Durumun Etkisi:** Yapağı büyümesi koç katım öncesi, gebelikte ve laktasyon dönemlerinde besleme durumuna bağlı olarak önemli düzeyde değişmektedir. Özellikle gebelik döneminde koyunların yetersiz beslenmesi fötüsün ve foliküllerin yetersiz beslenmesine neden olmakta ve dolayısıyla folikülde hücre bölünmesi önemli düzeyde zayıflamaktadır. Diğer taraftan kuzularda ikincil foliküllerin gelişip olgunlaşması, gebeliğin son dönemindeki besin maddelerinin miktarı ve kalitesi ile ilişkili bulunmaktadır

Anaç koyunlarda yapağıyı oluşturarak kılların gelişiminin, özellikle gebeliğin son iki ayında ve laktasyonun ilk dönemlerinde azaldığı, üreme siklusunun yıllık gömlek üretiminde %10-14 azalma meydana getirdiği belirlenmiştir (Reis ve Sahlu, 1994). Bir veya daha fazla besin maddesinin foliküle ulaşamaması veya yetersiz olması etkilerin muhtemel sebepleri olabilir. Nitekim S-AA'ların yetersiz olması geç gebelikte veya erken laktasyondaki koyunlarda yapağı gelişimini etkilemiştir.

## SONUÇ

Besleme, koyun ve keçilerden elde edilen liflerin kalite ve kantitesini etkilemektedir. Özellikle liflerin boyca uzaması veya çapı sağlanan besin maddelerine tepki göstermektedir. Lif büyümesi sağlanan makro besin maddeleri yanında (enerji, protein) zel besin maddelerinden de (AA, mineral veya vitamin) etkilenmektedir. Bu etkilerin derecesi ve yönü hayvanın türü, ırkı, genotipi, yaşı ve hayvanın fizyolojik durumu (gebelik ve laktasyon) gibi faktörlere göre değişebilmektedir. Yüksek kalitede ve kantitede yapağı ve tiftik üretmek isteniyorsa bu hayvanların yukarıdaki faktörlere bağlı olarak dengeli beslemesi ile sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- AKÇAPINAR, H., 1994. Koyun Yetiştiriciliği. Medisan Yayınları. Seri 8. Ankara.
- BATU, S., C. TOGAY, N. UTKANLAR, M. İMERYÜZ, N. ERTUğRUL, K. ZNAAR ve ř. MüFTüOğLU. 1967. Akkaraman x Merinos melezlerinde çeşitli rasyon ve güneş işınlarının yapağı elastikiyeti, mukavemeti, yağıltı miktarı ve gömlek ağırlığı üzerine yaptđı etkiler. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Derg.2:7-45
- BLACK, J.L AND P.J. REIS. 1979. Speculation on the control of nutrient partition between wool growth and other body functions. In physiological and environmental limitations to wool growth (Ed. Black, J.L. and Reis, P.J.) 269-293. Australia.
- GNEY, O. 1983. Koyunlarda lif üretimi üzerine beslemenin etkisi. Avrupa Zootekni Federasyonu Simpozyumu'83. 17-21 Ekim. 137-143, Ankara.
- HARRIS, P.M. and G.E. LOBLEY. 1991. Amino acid and energy metabolism in peripheral tissues of ruminants. In Physiological aspects of digestion and

- metabolism in ruminants (Ed. Tusda, T., Sasaki, Y., Kawashima, R), 201-230, Acad. Press, London.
- HUSTON, J.E. 1980. Supplemental energy and protein effects on growth rate and mohair production in weaned Angora female kids. Progress Report. Texas Agricultural Experiment Station, no:3706.
- İMERYÜZ, F. 1970. Koyunların abomasumuna verilen çeşitli proteinlerin nitrojen tutması ile yapağı büyümesindeki değerleri (Colebrook, V.F., reis,P.J.'den çeviri) Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Derg.10:41-48.
- KAYMAKÇI, M. Ve R. SÖNMEZ. 1992. Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık Hayvancılık Serisi 3, İstanbul.
- MASTERS, D.G., R.E. CHAPMAN and J.D. VOUGHAN. 1985. Effect of zinc deficiency on the wool growth, skin and wool follicles of pre ruminant lambs. Aust. of biological Scie. 38:355-364.
- MCDOWELL, L.R. 1992. Mineral Nutrition in Animal and Human Nutrition. Academic Press. Inc. 1250 Fifth Avenue, San Diego.
- NELSON, D.R.,W.A. WOLF, J. BLOTPETT, B. LAECKE, R.W. ELY and J.F. ZACHARY. 1984. Zinc deficiency in sheep and goats: Three field cases. J. Of the American Vet. Med. Assoc. 184:1480-1485.
- ÖZEN, N. 1995. Hayvan Besleme Fizyolojisi ve Metabolizması (Genişletilmiş 2. baskı) Akdeniz Üniversitesi Ders Notu No:6. Antalya.
- REIS, P.J. and T. SAHLU. 1994. The nutritional control of the growth and properties of mohair and wool fibres: A comparative review. J. Anim. Scie. 72: 1899-1907.
- RYDER, M.L. 1973. Hair. Institute of Biology. Studies in biology no:41. Edward Arnold, London.
- SELÇUK, E., M.A. ÇAM, M. OLFAZ ve A.V. GARIPOĞLU. 1997. Çinko ile yapağı verim ve kalitesi arasındaki ilişkiler. I. Ulusal Çinko Kongresi 843-847. 14-16 Mayıs, Eskişehir.
- SHAHJALAL, M.D., H. GALBRAITH and Y. TOPPS 1972. The effect of changes in dietary protein and energy on growth. Body composition and mohair fibre characteristics of British Angora goats. Anim. Prod. 54:405-412.
- SULIMAN, H.B., A.I. ABDURRAHIM, A.M. ZAKIA and A.M. SHOMMEIN. 1988. Zinc deficiency in sheep. Field casres. Tropical Animal Health and production.20:47-51.
- ÜNAL, S., A. ÖZTÜRK ve H. OLGUN. 1987. Koyun rasyonlarında mısır silajı ve ürenin yapağı verim ve kalitesine etkisi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enst. Derg.27:1-11.

# MER'AYA İLAVETEN KESİF YEM VERİLEN TUJ, MORKARAMAN VE TUJ X MORKARAMAN MELEZİ KUZULARIN BESI GÜCÜ ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Muhlis MACİT<sup>1</sup>

Nurinisa ESENBÜĞA<sup>2</sup>

Sinan KOPUZLU<sup>2</sup>

Mevlüt KARAOĞLU<sup>1</sup>

Hayri DAYIOĞLU<sup>3</sup>

Mustafa YAPRAK<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu çalışmayla, Tuj, Morkaraman ve Tuj x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzuların yarı entansif şartlarda besi gücü özelliklerinin karşılaştırmalı olarak saptanması amaçlanmıştır.

Kuzuların besi gücü özellikleri olarak ele alınan besi başı canlı ağırlığı Tuj, Morkaraman ve Tuj x Morkaraman melezi kuzularda sırasıyla 17.42±1.84 kg., 22.41±1.72 kg. ve 21.56±1.40 kg.; beside günlük canlı ağırlık artışı 175.23±12.03 g., 178.71±11.26 g. ve 191.80±9.12 g.; besi sonu ağırlığı 32.18±2.34 kg., 37.47±2.17 kg. ve 37.70±1.76 kg. olarak tespit edilmiştir. Yine aynı sıra ile 1 kg. canlı ağırlık artışı için mer'aya ilaveten tüketilen kesif yem miktarı 1.797 kg., 1.762 kg. ve 1.642 kg. olmuştur.

Bu özelliklerden besi başı ağırlığı ile besi sonu ağırlığı üzerine doğum şeklinin etkisi çok önemli (P<0.01), genotipin etkisi önemli (P<0.05) olmuştur. Beside ortalama günlük canlı ağırlık artışı üzerine ise sadece cinsiyetin etkisinin çok önemli (P<0.01) olduğu saptanmıştır.

## SUMMARY

### COMPARING OF FATTENING PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF TUSHİN, MORKARAMAN AND TUSHİN xMORKARAMAN CROSSBRED LAMBS FED WITH CONCENTRATED FEED IN ADDITION TO GRAZING ON PASTURE

This experiment is conducted with the objective of determining fattening performance characteristics of Tushin, Morkaraman and TushinxMorkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs reared in semi-intensive conditions.

The inital fattening weight, average daily weight gain on fattening and final fattening weight for Tushin, Morkaraman and Tushin x Morkaraman (F<sub>1</sub>) crossbred lambs were found 17.42 kg., 22.41 kg., 21.56 kg.; 175.24 g., 178.72 g., 191.80 g. and 32.19 kg., 37.48 kg., 37.77 kg. respectively. Amount of concentrate feed, in addition to grazing on pasture, consumed per

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni. Böl. ERZURUM.

<sup>2</sup> Arş.Gör. Dr. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni. Böl. ERZURUM.

<sup>3</sup> Doç.Dr. Dr. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni. Böl. ERZURUM.

kg weight gain for purebred and crossbred lambs were 1.965 kg., 1.877 kg. and 1.714 kg. respectively.

The type of birth had a highly significant effect on initial fattening weight and final fattening weight. The genotype of lamb affected significantly the initial fattening weight and final fattening weight. The effect of sex on average daily weight gain during fattening period and final fattening weight was found highly significant.

## **GİRİŞ**

Çeşitli ülkeler et gereksinimlerini mevcut doğal, ekonomik ve kültürel koşullarınca belirlenen çeşitli hayvan tür ve ırklarından karşılarlar. Günümüzde et üretimi konusunda çeşitli hayvansal üretim kolları arasında koyun yetiştiriciliği de önemli bir yere sahiptir. 1996 yılı tarım istatistiklerine göre bütün yaşlarda kesilen koyun sayısı 5.536.300 baş, aynı yıl koyun eti üretimi de 98.135 ton olup, ülke kırmızı et üretiminin yaklaşık olarak %23-24'ü bu koldan elde edilmektedir (Anonymous, 1996).

Son yıllarda ülkemizdeki koyun ıslah çalışmalarında et verimi ve kalitesinin de dikkate alınmaya başlandığı gözlenmektedir. Ancak, koyunlardan et üretiminde geçmişte olduğu gibi bugün de çözümlenemeyen bazı sorunlar vardır. Ülkemizde her yıl yaklaşık olarak üç milyon baş kuzu kesime gönderilmektedir. Genel olarak Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgelerinde yaygın olarak uygulanmakta olan erken kuzu kesiminde karkas ağırlıkları yaklaşık 7-8 kg. civarında olmaktadır (Eliçin, 1990). Bu değerler koyuncululuğu ileri, İngiltere gibi bazı ülkelerdeki 18-20 kg.'lık kuzu karkas ağırlıkları ile karşılaştırıldığında çok düşük kalmaktadır. Morkaraman ırkının hakim ve yaygın olduğu Doğu Anadolu Bölgesinde ise geç kesimden kaynaklanan kayıplar söz konusudur. Bölgede kuzular, doğdukları yılın mer'a döneminden sonra ağılda kışlatılmakta ve bir sonraki yılın mer'a dönemini geçirdikten sonra yaklaşık 1.5 yaşa ulaştıklarında toklu olarak pazarlanmaktadır.

Macit ve Aksoy (1997), Morkaraman ve İvesi kuzularını besi özellikleri bakımından değerlendirdikleri araştırmada, 54 günlük yaşta sütten kesilen kuzulara mer'aya ilaveten toplam canlı ağırlıklarının %2'si kadar kesif yem vererek yarı entansif şartlarda 107 gün süren besi uygulamışlardır.



Morkaraman ve İvesi ırkı erkek kuzular için besi başı ağırlığı, besi sonu ağırlığı, ortalama günlük ağırlık artışı ile 1 kg. canlı ağırlık artışı için mer'aya ilaveten tüketilen kesif yem miktarı değerleri sırasıyla 17.57 kg., 15.50 kg.; 28.26 kg., 30.21 kg.; 104.84 g., 128.38 g. ve 4.65 kg., 4.04 kg. olarak tespit edilmiştir.

Macit ve ark.(1996), Morkaraman tekiz-erkek kuzuların değişik şartlardaki besi performanslarını mukayese ettikleri çalışmada, sınırsız emzirtilen Morkaraman kuzuların mer'a başı ağırlığının 16.2 kg., mer'ada günlük ağırlık artışının 195.6 g. ve mer'a sonu ağırlığının ise 37.3 kg olduğunu saptamışlardır. Alkass ve ark. (1985), altı aylık yaştaki İvesi kuzularına, yonca otuna ilave olarak toplam canlı ağırlıklarının %1-2'si kadar kesif yem vererek 90 gün süreli bir besi uygulamışlardır. Araştırmada, kuzuların besi başı ağırlığı, besi sonu ağırlığı, günlük ağırlık artışı ve 1 kg. canlı ağırlık artışı için tükettikleri yem miktarı sırasıyla 30.59 kg., 42.24 kg., 129 g. ve 8.77 kg. olarak bulunmuştur. Ayrıca, Büyükburç ve ark. (1982), Akkaraman erkek kuzuların yarı entansif şartlarda besi gücü ve karkas özelliklerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada, mer'aya ilaveten 70 gün süreyle kuzu başına 500 g. kesif yem vermek suretiyle yarı entansif besi uygulamışlar ve besi sonu canlı ağırlığının 30.72 kg.'a, günlük canlı ağırlık artışının ise 166 g.'a ulaştığını bildirmişlerdir.

Mer'alama döneminde açık ve kapalı ortamda ek kesif yem uygulamalarının Karakaş erkek kuzularının besi ve karkas özelliklerine etkisi Karaca ve ark.(1996) tarafından araştırılmış ve yarı entansif şartlarda günlük canlı ağırlık artışının 113 g., bir kg. canlı ağırlık artışı için mer'aya ek olarak tüketilen kesif yem miktarının ise 5.82 kg. olduğu ifade edilmiştir.

Halbuki yapılan araştırmalar kuzuların, mer'anın iyi olduğu yıllarda, doğdukları yılın otlatma periyodu dönemi sonuna kadar kesim ağırlığına ulaşabildiğini, mer'anın zayıf olduğu yıllarda ise, kuzu başına 400 g. ek yem verilmek suretiyle aynı sonuca ulaşabileceğini göstermiştir (Eliçin, 1990). Böylece doğan kuzular fazladan bir yıl daha elde tutulmamış olacağından mer'a, ilaç, aşı, çoban, yem ve barınak gibi girdilerden büyük ölçüde tasarruf sağlanacaktır.

## **MATERYAL VE METOT**

Araştırmada kullanılan veriler, çeşitli yaşlardaki Morkaraman ve Tuj koyunlarının 1997 doğumlu erkek ve dişi kuzularından elde edilmiştir. Beside yem materyali olarak Erzurum Yem Sanayii'nin piyasaya "Kuzu Besi Yemi" adı altında arzettiği, fabrika yemi (Kuru Madde %88, Ham Protein %16, Ham Selüloz %10, Ham Kül %10, Sindirilebilir Protein %13, ME değeri 2500 kkal/kg.yem) kullanılmıştır.

Sınırsız emzirtilen Tuj, Morkaraman ve Tuj x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzuların besi başi (mer'a başi) ağırlıkları tespit edilmiş ve 84 gün süreyle yarı entansif şartlarda besiyeye alınmışlardır. Bütün kuzular gündüzleri mer'ada otlatılmış ve mer'a dönüşünde kuzulara, ilk 6 hafta günde toplam ağırlıklarının % 1.5'i, daha sonraki dönemlerde ise %2'si kadar kesif yem verilmiştir (Alkass ve ark. 1985).

Grup yemlemesi uygulanan kuzuların canlı ağırlık kazancı iki haftada bir, yem tüketimleri ise haftada bir yapılan tartımlarla tespit edilmiştir. Besi süresini (84 gün) tamamlayan kuzular, 3 gün üst üste aç karnına tartılmış ve bu tartımların ortalaması besi sonu ağırlığı olarak alınmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde En Küçük Kareler Yöntemi'ne (Least-Squares Porcedure) göre varyans analizi (Harvey,1977), gruplar arası farkın önemlilik kontrolünde ise LSD oklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

## **SONUÇLAR VE TARTIşMA**

Kuzuların büyüme ve besi özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve faktörlerin önemlilik durumları izelge 1'de verilmiştir.

Aşağıda verilen çizelgede görüldüğü gibi kuzuların beside sağlamış olduğu genel günlük ağırlık artışı ortalaması 196.78±12.37 g. olarak tespit edilmiştir. Bu değer Tuj, Morkaraman ve Tuj x Morkaraman (F<sub>1</sub>) melezi kuzular için sırasıyla 175.24±12.04 g., 178.72±11.26 g. ve 191.80±9.13 g. olmuştur. Bulunan bu değerler farklı yaş, farklı süre ve rasyonlarla aynı ırktan hayvanlarla yürütülen araştırma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, Büyükburç ve ark.

**Çizelge 1. Büyüme ve Besi Özelliklerine Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları ile Önemlilik Durumları**

Verim Özelliği	N	Doğum Ağırlığı (kg)	Besi Başı Ağ. (kg)	Doğumdan Besi Başına Kadar GCAA (g)	Besi Sonu Ağırlığı (Kg)	Beside Gün. Canlı Ağ. Artışı (g)	Beside Toplam Ağ. Artışı (kg)
		$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Genel	48	3.75	20.47	196.79	35.79	181.92	15.32
Cinsiyet							
Erkek	21	3.98	21.74	210.14	38.97	204.72	17.23
Dişi	27	3.53	19.19	183.44	32.61	159.11	13.42
Doğ. Tipi							
Tekiz	35	4.15	22.88	219.50	38.42	184.44	15.54
İkiz	13	3.36	18.05	174.08	33.16	179.40	15.11
Ana Yaşı							
4	2	3.56	16.07	179.39	30.57	172.14	14.51
5	19	4.33	20.18	190.46	35.84	185.88	15.66
6	13	4.06	23.72	205.63	38.39	174.15	14.67
7	8	4.33	23.50	207.15	40.21	198.56	16.71
8	2	3.53	20.84	199.74	37.25	194.95	16.41
9	4	2.92	22.90	215.74	37.71	175.62	14.81
Genotip							
Tuj	19	3.75	17.43 <sup>b</sup>	186.99	32.19 <sup>b</sup>	175.24	14.76
Morkarman	11	3.17	22.41 <sup>a</sup>	209.08	37.48 <sup>a</sup>	178.72	15.07
Tuj x Mor (F <sub>1</sub> )	18	4.34	21.56 <sup>a</sup>	194.29	37.71 <sup>a</sup>	191.80	16.14

\* : (P<0.05), \*\* : (p<0.01), a, b, c : Aynı harfle gösterilen gruplar arasındaki fark önemsizdir.

(1982)'nin yarı entansif besiye alınan Akkaraman kuzuları için, Macit ve ark.(1996)'nin sınırsız emzirtilen Morkaraman erkek kuzular için tespit ettikleri 166 g. ve 195 g. ortalama günlük canlı ağırlık artışı değerlerine oldukça yakın; bir kısım araştırmacıların (Macit ve ark., 1996; Karaca ve ark., 1996 ve Alkass ve ark.,1985) bildirdikleri 104.8-129.0 g. arasında değişen değerlerden ise yüksek bulunmuştur.

Yarı entansif şartlarda besiye alınan Tuj, Morkaraman ve TxM (F<sub>1</sub>) melezi kuzuların bir kg. canlı ağırlık artışı için mer'aya ilaveten tükettikleri kesif yem miktarı 1.965 kg., 1.877 kg. ve 1.714 kg. olarak tespit edilmiştir.

Melez ve saf kuzuların bir kg. canlı ağırlık artışı için tükettikleri kesif yem miktarı değerleri genel olarak Macit ve ark. (1983), Karaca ve ark. ile Alkass ve ark. (1985)'nin farklı koşullarda elde ettikleri 4.04-8.77 kg. arasında değişen değerlerden düşük olmuştur.

Besi performansının önemli bir kriteri olan günlük canlı ağırlık artışı ve bir kg. canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, besiye alınan hayvanın ırkı, besi başı yaşı, kullanılan rasyonun miktarı ve besin madde içerikleri ile besinin süresinden önemli derecede etkilenmektedir.

Yarı entansif beside, bir kg. canlı ağırlık artışı için TxM(F<sub>1</sub>) melezi kuzuların mer'aya ilaveten daha az kesif yem tüketmeleri Morkaraman ve Tuj kuzulara karşı melez kuzuların sağlanmış olduğu olumlu bir sonuçtur. Fakat yetiştirici kendi işletme şartları ile hayvansal ürünlerin maliyetini ve satış fiyatını dikkate alarak kuzu başına net geliri artırmak için uygun olan yöntemi seçebilir.

## **KAYNAKLAR**

- Alkass, J.E., K.H. Jama, and T.S., Aldoori, 1985. Studies on some economic characteristics in Awassi and Arabi sheep. II. Some fattening and carcass traits. Anim. Breed. Abst. 1987, 55:6, 3574.
- Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer).T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

- Büyükburç, U., M. İlaslan ve S. Cangir, 1982. Kurum ve köy koşullarında sütten kesilmiş Akkaraman erkek kuzularının entansif ve yarı entansif besisinde besi gücü ve karkas özellikleri üzerinde karşılaştırmalı araştırma. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri Raporu. Çayır Mer'a Zootekni Araşt. Enstitüsü.
- Cangir, S., A. Karabulut ve M. Apaydın, 1982. 1.5 ve 2.5 aylık yaşta sütten kesilmiş erkek ve dişi kuzuların besi gücü ve karkas özellikleri üzerinde araştırmalar. Çayır-Mera Zootekni Araştırma Enst. Yayınları No:74, Ankara.
- Eliçin, A., 1990. Koyunculuk. Tarım Orman ve Köyleri Derg., Sayı:49, s 33-35, Ankara.
- Harvey, W.R., 1977. Alt Sınıf Sayıları Farklı Deneme Planlarında En Küçük Kareler Analizi, Least-Squares Analysis of Data with Unequal Subclass, W.R. Harvey'den çeviri, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:494, Erzurum.
- Karaca, O., T. Altın ve M. Demirel, 1996. Mer'alama döneminde açık ve kapalı ortamda ek kesif yem uygulamalarının besi ve karkas özelliklerine etkisi. 1. Ulusal Zootekni Kongresi, 5-7 Şubat 1996, Antalya.
- Macit, M. ve A. Aksoy, 1998. Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen İvesi ve Morkaraman Kuzuların Yarı Entansif Şartlarda Besi Performansları Bakımından Karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 28(3), s 454-463, Erzurum.
- Macit, M., M. Yaprak ve H. Emsen, 1996. Morkaraman tekiz-erkek kuzuların değişik şartlardaki besi performanslarının karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 27(1), s 213-225, Erzurum.



**KANATLI HAYVANCILIK  
SUNULU BİLDİRİLER**





# Çıplak Boyunlu Homozigot (Na/Na) Broiler Baba Soyu Geliştirilmesi ve Yavruların Performansında Ana Genotipine Bağlı Değişmeler

Sezen ÖZKAN<sup>1</sup> Servet YALÇIN<sup>1</sup> Muzaffer NALBANT<sup>2</sup> Çetin KOÇAK<sup>1</sup>  
Levent TÜRKMUT<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada sıcağa dayanıklı heterozigot çıplak boyunlu (Na/na) etlik piliç üretiminde kullanılmak üzere homozigot çıplak boyunlu (Na/Na) baba soyu elde edilmesi ve bunlardan elde edilen döllerde canlı ağırlığın ana genotipine bağlı değişimini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç için birinci aşamada Na/Na horozlar baba hattı üretimi için çıplak boyunlu dişilerle (Na/na), ana hattı üretimi için normal tüylü bir ticari hat dişileri ile pedigrili olarak çiftleştirilmiştir. Baba familyaları yavru ortalamalarına göre sıralanmıştır. Baba ve ana hattından en yüksek canlı ağırlık ortalamasına sahip altışar familyadan (Na/Na) erkekler ve (Na/na) dişiler seçilmiştir. Bu aşamada kalıtım dereceleri  $h^2_{S=}$  0.27,  $h^2_{D=}$  0.65 ve  $h^2_{S+D}$  =0.46 olarak tahmin edilmiştir. Seçilen erkek ve dişilerin çiftleştirilmesi ile ikinci aşamada üretilen tüm Na/Na erkekler damızlık olarak büyütülmüştür. Üçüncü aşamada Na/Na horozlar cüce (Dw) ve normal tüylü ağır anaçlarla (AA) çiftleştirilmiştir.

Çalışmada birinci aşamada canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılmasına karşın ikinci aşamada canlı ağırlıkta gerileme saptanması genetik varyansın düşük düzeyde olmasından daha çok çevre koşulları ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada elde edilen homozigot çıplak boyunlu horozların bir normal tüylü ve bir dwarf hat anaçları ile çiftleştirilmesinden üretilen etlik piliçlerin 7. hafta ağırlığı ana genotipine bağlı olarak önemli değişim göstermemiştir. Ancak Mevsim\*genotip ve mevsim\*eşey interaksyonları yaz koşullarındaki performansların, ana genotipine ve eşeye bağlı farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Buna göre Na/Na x Dw genotipinde yaz sıcaklarında canlı ağırlıkta oluşan gerileme Na/Na x AA genotipine göre daha belirgindir. Bu bulgu, etlik piliç genotiplerinin sıcağa dayanıklılığını artırmak için damızlıkların ıslah çalışmalarının benzer (sıcak) iklim koşullarında gerçekleştirilmesinin avantajlı olacağı görüşünü destekler niteliktedir.

## SUMMARY

This study was conducted to breed homozygous naked neck (Na/Na) broiler parent stock to produce heterozygous naked neck (Na/na) broilers that are resistant to high

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı, İzmir

<sup>2</sup> Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın

<sup>3</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Biyometri Genetik Anabilim Dalı, İzmir

environmental temperatures. Maternal effect on the heterozyous naked neck broilers was also investigated. At the first step, Na/Na cocks were mated to Na/Na females for the sire line, and crossed to normally feathered commercial females for the dam line. Sire families ranked according to 7th wks body weight for the sire and dam lines. Heritability estimations from sire, dam and sire+dam components were  $h^2_{S=}$  0.27,  $h^2_{D=}$  0.65 and  $h^2_{S+D}$  =0.46. Top six families with high body weight from the sire and dam lines selected for breeding. After line were crossed

At the second step, all Na/Na male progenies from Na/Na x Na/na crossing were used as parent stock cocks. Twenty Na/Na males were crossed to parent stock females from Dw and AA genotypes. As a result of progeny testing performed at the two seasons (summer and fall), season, sex and sire family effects were significant on 7th week body weight but genotype effect was not significant. Season by genotype and season by sex interactions were significant. Season by genotype interaction can be attributed to the advantage of breeding parental lines under high temperature conditions to produce broilers that are resistant to high temperatures.

## GİRİŞ

Uluslararası damızlık şirketlerinin çoğu serin iklim kuşağında bulunan Kanada, Fransa, Almanya, Hollanda ve İngiltere gibi ülkelerde bulunmaktadır. Buna karşılık dünya tavuk eti ve yumurta üretiminin önemli bir bölümü sıcak iklimlerde yapılmaktadır. Serin iklim bölgelerinde geliştirilen yüksek verimli genetik materyal bu bölgelerde kullanılmakta, ancak çevre koşulları optimumdan uzaklaştıkça verim kayıpları ortaya çıkmaktadır (Daghir, 1995).

Etlik piliç üretiminde optimum sıcaklığın 4-7 haftalar arasında, 18-24°C'düzeyinde olması gerekir (Charles, 1986). Yüksek sıcaklıkta piliçler yem tüketimini azaltarak metabolik ısı üretimini en aza indirmeye çalışır. Bu da gelişme geriliğine yol açar. Optimum sıcaklık düzeyinin üstünde etlik piliç üretiminde ortaya çıkan performans kayıpları, besleme ve çevre koşullarının düzenlenmesiyle bir ölçüde giderilebilmekteyse de bütünüyle yok edilememektedir (Howlader and Rose, 1989).

Türkiye'nin Ege ve Akdeniz bölgelerinde yaz aylarında kümes içi sıcaklıkların optimum sıcaklıkların üstüne çıktığı ve sıcak stresine bağlı önemli kayıplar olduğu bilinmektedir. Nitekim Ege bölgesi koşullarında üç ticari genotipten etlik piliçlerde 7. hafta canlı ağırlığının, 4.-7. hafta canlı ağırlık artışının, ortalama yem tüketiminin ve yemden yararlanma düzeyinin yaz

döneminde, bahar dönemine oranla %23, %33.5, %23 ve %15 oranlarında gerilediği bildirilmektedir (Yalçın ve ark., 1997a).

Yüksek sıcaklıkta büyütme etlik piliçlerin karkas özelliklerini de etkilemektedir (Cahaner ve Leenstra, 1992, Leenstra ve Cahaner, 1992). Gelişme geriliği ile birlikte göğüs eti oranı azalmakta, yağ oranı artmaktadır (Yalçın ve ark., 1995).

Sıcağa dayanıklılık sağlamak amacıyla bir yandan seleksiyon yapılırken öte yandan bazı büyük etkili genler ticari hatlara yerleştirilmektedir (Gowe ve Fairfull, 1995). Tüyenmeyi yada tüy gelişim hızını etkileyen genler, yüksek sıcaklık koşullarında vücuttan ısı saçılmasını kolaylaştırmaktadır. Özellikle çıplak boyunluluk (naked neck, Na) geni taşıyan yumurtacı yada etçi genotipler yüksek sıcaklık koşullarına daha iyi uyum sağlamaktadır (Merat, 1993)

**Çıplak Boyunluluk (Na):** Çıplak boyunluluk (Na) otosomal dominant bir gendir ve özellikle boyun ve göğüsteki folikül sayısını etkileyerek toplam tüy oranını azaltır. Homozigot durumda (Na/Na) boyun ve karsak bölgesi tümüyle tüysüz iken heterozigot (Na/na) bireyler tüysüz bir boyuna ve karsak üzerinde bir miktar tüye sahip olmaktadır. Bu gen tüy uzunluğu veya kalınlığı üzerine etkili olmadığı gibi, tüy gelişme hızını da değiştirmez (Somes, 1993).

Çıplak boyunlu etlik piliçler, 30°C'yi aşan çevre sıcaklığında normal tüylü piliçlerden daha yüksek canlı ağırlığa erişir (Merat, 1986, Cahaner ve ark., 1993, 1994, Hanzl ve Somes, 1983). Heterozigot çıplak boyunluların optimum sıcaklık (25°C) koşullarında normal tüylülere benzer performans gösterdiği bildirilmektedir (Lou, 1995). Ege ve Çukurova bölgelerinde yapılan bir araştırmada (Yalçın ve ark., 1997b) 7. hafta canlı ağırlığı bakımından heterozigot çıplak boyunlular, normal tüylü kardeşlerine göre bahar döneminde benzer, yaz döneminde ise hem normal tüylü kardeşlerine, hem de ticari hattan bireylere göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmuştur.

Tüy miktarının az olması yüksek sıcaklık altında metabolik faaliyetler sonucu açığa çıkan ısının yayılmasını kolaylaştırır, böylece vücut sıcaklığının istenmeyen düzeye yükselmesini engeller (Yahav ve ark., 1996, Özkan, 1997). Yalçın ve ark. (1997b) normal tüylülere göre heterozigot çıplak boyunlu etlik

piliçlerin tüy ağırlıklarını %18.5- %23.4 oranında daha az, rektal sıcaklıklarını da düşük düzeyde bulmuşlardır.

Heterozigot ıplak boyunlu ticari etlik piliç üretimi için sıcak dönemlerde homozigot çıplak boyunlu baba soyu kullanılması uygun bir yöntem olacağı kabul edilmektedir.

Bu alışma heterozigot çıplak boyunlu etlik piliç üretimi için homozigot çıplak boyunlu (Na/Na) bir baba soyu oluşturulması ve yavrularda gelişmenin ana genotipi ile mevsime (yaz ve bahar) bağlı değişimin izlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Hebrew Üniversitesi (Jerusalem, İsrail) tarafından sağlanan araştırma materyali heterozigot çıplak boyunlu (Na/na) dişi ve erkeklerden rastgele iftleşmeyle çoğaltılan heterozigot çıplak boyunlu (Na/na) dişilerle homozigot çıplak boyunlu (Na/Na) erkeklerden oluşmuştur. Ana hattı dişileri ise piyasadan satın alınan bir ağır damızlık genotiptendir.

**1. Aşama** Bireysel kafeslerde barındırılan 120 Na/na ve 120 na/na dişi, baba ve ana hattını oluşturmak  zere Na/Na horozlarla onar baba familyası oluşturacak şekilde yapay tohumlama programına alınmıştır. iftleştirme planı aşağıda verilmiştir:

**Baba Hattı**

Na/Na(ıplak) X Na/na (ıplak)

Na/Na%50

Na /na %50

**Na/Na Erkekler**

**Ana Hattı**

Na/Na (ıplak)X na/na(normal ticari)

%100 Na/na

**Na/na Dişiler**

Yeterli sayıda civciv elde edebilmek için üç pedigrili çıkış yapılmıştır. Elde edilen civcivler kanat numarası takılarak serbest yemeleme koşullarında büyütülmüştür.

Yedinci hafta sonunda canlı ağırlıklar bireysel tartımlarla saptanmıştır. Yedinci hafta canlı ağırlığı verileri, kuluçka içinde baba familyaları, babalar içi

analar, kuluçka dönemi ve eşey etkilerini içeren doğrusal model kullanılarak en küçük kareler yöntemi ile analiz edilmiştir. Ayrıca baba ve analara ait varyans ögeleri kullanılarak yedinci hafta canlı ağırlığı için kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Baba familyaları yavru ortalamalarına göre sıralanmış, baba ve ana hattından, en yüksek ortalama canlı ağırlığa sahip altışar familyaya ait piliçler damızlık olarak seçilmiştir. Seçilen bireyler yedinci haftadan sonra sınırlı yemlemeye alınarak damızlık standartlarına uygun olarak büyütülmüştür.

**2. Aşama** Ana hattı için seçilen ve eşeyssel olgunluğa ulaşan 70 Na/na dişi, bireysel kafeslere alınmış, baba hattı için seçilen homozigot horozlardan 10'u kullanılarak bir horozun sperması ile 7 dişi tohumlanmıştır. Yeterli sayıda civciv alabilmek için iki çıkış yapılmış ve elde edilen bütün (Na/Na) erkekler damızlık olarak ayrılmıştır. Yavrular, kanat numarası takılarak serbest yemleme koşullarında büyütülmüştür. Yedinci haftada erkek ve dişi ayrımı yapılarak bireysel canlı ağırlıklar saptanmıştır. Bu gruptaki erkeklerin yedinci hafta ağırlıkları, familya, familyalar içi baba ve babalar içi ana etkileri dikkate alınarak en küçük kareler yöntemi ile analiz edilmiştir.

**3. Aşama** İkinci aşamada elde edilen 20 adet Na/Na horoz, pedigrili olarak biri normal tüylü (AA) ağır, diğeri cüce (Dw) bir ana hattından dişilerle yapay tohumlama ile çiftleştirilmiştir. Pedigrili çıkışlarla elde edilen Na/na etlik civcivler yaz (Temmuz-Ağustos) ve bahar (Eylül-Ekim) dönemlerinde standart etlik piliç bakım besleme koşullarında büyütülmüştür.

Na/na etlik civcivlerin yedinci hafta canlı ağırlıkları mevsim (M), ana genotipi (G), eşey (E) ve familya (F) etkileri ve ikili interaksiyonları içeren bir doğrusal modelle analiz edilmiştir. Ön analizler sonucunda M X E ve M X G interaksiyonlarının modelde kalmasına karar verilmiştir.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

**I. Aşama** Pedigrili başlangıç materyalinin yedinci hafta canlı ağırlığına kuluçkalar içi babalar ve babalar içi analar etkileri saptanmıştır ( $P < .000$ ).

Baba ve ana hattı oluşturmak üzere seçilen baba familya ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Kalıtım dereceleri  $h^2_s = 0.27$ ,  $h^2_D = 0.65$ ,  $h^2_{s+D} = 0.46$  olmuştur.

**II. Aşama.** Seçilmiş Na/Na horozlar ile Na/na dişilerin çiftleştirilmesinden elde edilen homozigot (Na/Na) erkek yavruların yedinci hafta canlı ağırlığı için yapılan analizlerde familyalar veya analara bağlı önemli bir değişim saptanmamıştır ( $P > .05$ ). Seçilen familyaların ikinci kuşak erkek yavrularına ait ortalamalar da Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Yedinci Hafta Canlı Ağırlığına Göre Seçilen Baba Familyaları ile İkinci Kuşakta Erkeklerin Ortalamaları ve Standart Hataları (g)

BABA HATTI (Na/Na Erkek)			ANA HATTI (Na/Na Dişi)	
Familya No	Seçilenler	İkinci kuşak erkekler	Familya No	
(3)	2279±49	1973± 65	(13)	2417±48
(9)	2263±44	1960± 62	(12)	2359±40
(10)	2209±36	2069± 34	(17)	2319±46
(1)	2201±39	2107±60	(19)	2293±55
(4)	2181±29	1836±107	(20)	2273±50
(6)	2166±37	1930±100	(18)	2226±56

1. kuşak,  $R^2 = 0.60$ ,  $n = 1148$ , Genel ort.=2248, 2. Kuşak,  $R^2 = 0.32$ ,  $n = 147$ , Genel Ort.=2032

**III. Aşama.** II. aşamada üretilen Na/Na horozların cüce ve normal ticari etlik anaçlarla çiftleştirilmesinden elde edilen genetik materyalin 7. hafta canlı ağırlığı genotipe bağlı olarak değişmemiştir (Çizelge 2). Yedinci hafta canlı ağırlığı Na/Na X Dw genotipli yavrularda 2222 g, Na/Na x AA genotipli yavrularda 2217 g olarak saptanmıştır. Buna karşılık mevsim ve eşey etkileri 7. hafta canlı ağırlığını etkilemiştir ( $P < .000$ ). Yaz sıcaklarında büyütme ortalama canlı ağırlıkta 313 g gerilemeye yol açmıştır. Erkekler dişilerden ortalama olarak 373 g daha ağır bulunmuştur (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Homozigot Çıplak Boyunlu Baba Soyu Yavrularında Ana Varyasyon Kaynaklarına Göre 7. Hafta Canlı Ağırlığı

Varyasyon Kaynakları		7. hafta canlı ağırlığı (g)	P
Mevsim	Yaz	2376±14	

	Bahar	2064±14	.000
Genotip	Na/Na X AA	2222±13	.746
	Na/Na X Dw	2217±15	
Eşey	Dişi	2406±14	.000
	Erkek	2033±14	
Familyalar	1	2167±22	.048
	3	2237±24	
	4	2233±30	
	9	2215±24	
	10	2246±15	

M X E ve M X G interaksiyonları önemli bulunmuştur (P=.030, ve P<.001). Çizelge 3 incelendiğinde bahar döneminde Na/Na X Dw genetik yapı etlik piliçler Na/Na X AA genotipinden daha yüksek ağırlığa sahipken yaz döneminde tersine bir durum görülmektedir.

Yazın Na/Na X AA genotipli etlik piliçler Na/Na X Dw'lardan 58±27 daha ağırdır. Bahar döneminde erkek ve dişiler arasında 414 g olan farklılık yaz döneminde 331 g'a düşmüştür (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Genotip, Eşey ve Mevsim için 7. Hafta Canlı Ağırlığına İlişkin İkili İnteraksiyonlar

MEVSİM	GENOTİP		EŞEY	
	Na/Na X Dw	Na/Na X AA	Erkek	Dişi
BAHAR	2410±17 <sup>a</sup>	2340±21 <sup>b</sup>	2582±20 <sup>a</sup>	2169±18 <sup>b</sup>
YAZ	2034±19 <sup>a</sup>	2092±20 <sup>b</sup>	2230±19 <sup>a</sup>	1898±20 <sup>b</sup>

a,b: MXG ve MXE içinde satırlarda farklı işaretli ortalamalar birbirinden önemli düzeyde farklıdır (P<.05).

### TARTIŞMA

Çalışmada homozigot çıplak boyunlu (Na/Na) erkek bireyler üretilmesi mümkün olmuştur. Böylece Erbeyli Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde sığağa dayanıklılığı artıran Na genini homozigot durumda taşıyan deneysel amaçlı çıplak boyunlu bir populasyon elde edilmiştir.

Üçüncü aşamada, Na/Na horozlarla çiftleştirme sırasında sığağa direnci daha iyi olduğu düşünülen Dw anaçlar kullanılmasının, yaz dönemi etlik piliç performansına olumlu etkisi saptanmamıştır. Aksine normal tüylü dişilerden elde edilen heterozigot etlik piliçlerin (Na/Na x AA) canlı ağırlığında bahar koşullarına göre Erbeyli yaz koşullarında oluşan gerileme diğer gruptakine (Na/Na x Dw) göre daha düşük saptanmıştır. Bu bulgu, çalışmamızda saptanan genotip X mevsim interaksiyonunun nedenidir. Çalışmada kullanılan normal tüylü dişiler sıcak iklime sahip bir ülkedeki ana damızlıkçı firmadan sağlanmıştır. Bulgular, ana damızlık sürülerinin yüksek sıcaklık koşullarında geliştirilmesine bağlı olarak sığağa adaptasyon yeteneğinin iyileşebileceğini bildiren araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir (Yalçın ve ark. 1997a, Gowe ve Fairfull, 1995).

Uygulanan bir kuşaklık seleksiyon yavru kuşakta canlı ağırlık düzeyini değiştirmemiştir. Baba, ana ve baba+ana komponentlerinden tahmin edilen kalıtım dereceleri (.27, .65, .46) Chambers (1993)'in aynı sıra ile 0.4, 0.63 ve 0.5 olarak bildirdiği tahminlere yakın olmakla birlikte seleksiyonun yalnızca bir kuşak uygulanması, buna bağlı olarak çevre (yıl) etkisinin genel varyasyondan ayrılabilmesi ve kontrol popülasyonunun bulundurulabilmesi nedenleriyle seleksiyon etkisi ölçülememiştir. Nitekim baba hattını oluşturacak olan ikinci kuşağın büyütüldüğü dönemlerde sürüde Gumboro saptanmış ve performansta genel olarak gerileme olmuştur. Bu kuşakta yavruların babalara regresyonu çok düşük düzeyde hesaplanmış ve bu nedenle kalıtım derecesi tahmin edilememiştir. Öte yandan birinci aşamada pedigri bilgilerine göre seçilen damızlıkların önemli bir bölümünün büyütme döneminde elden çıkması, kalanların ise seleksiyon üstünlüklerinin yüksek olmaması, hatta yeterli sayıda homozigot damızlık elde edebilmek için genel ortalamanın altındaki familyalardan gelen Na/Na erkekleri de seçme zorunluluğu canlı ağırlık için seleksiyonun başarısını olumsuz etkilemiştir.

Çalışmanın üçüncü aşamasında saptanan mevsim X eşey interaksiyonu yaz döneminde dişilerle erkekler arasındaki gelişme farkının azaldığını göstermektedir. Bu durum, literatür bilgilerle uyum içindedir (Cahaner ve



Leenstra, 1992, Yalçın ve ark. 1997 a). Yazın erkeklerde sıcak stresine bağlı gelişme geriliği dişilerdekinden daha belirgin olmakta ve dişilerle erkeklerin canlı ağırlığı birbirine yaklaşımaktadır.

Çalışmadan elde edilen bilgiler ışığında, çoğaltılan baba hattının sadece çıplak boyunluluk geni için gen kaynağı olarak kullanılması, canlı ağırlıkta iyileşme sağlamak için ise ticari damızlık bir hat ile sürekli geri melezleme yoluna gidilmesi uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- CAHANER, A. ve F. LEENSTRA, 1992. Effects of high temperature on growth and feed efficiency of male and female broilers from lines selected for high weight gain, favorable feed conversion, and high or low fat content. *Poultry Science*,71: 1237-1250.
- CAHANER, A., N. DEEB, ve M. GUTMAN, 1993. Effects of the plumage-reducing naked neck (Na) gene on the performance of fast-growing broilers at normal and high ambient temperatures. *Poultry Science*, 72:767-775.
- CAHANER, A., R. YUNIS, ve N. DEEB, 1994. Genetics of feathering and heat tolerance in broilers. *Proc. of 9th European Poultry Conf.,Glasgow,Vol:2; pp:67-70.*
- CHAMBERS, J.R., 1993. Quantitative genetic and selection in Poultry Genetyics and Breeding, Edt. By Crawford, R.D. Elsevier, Amsterdam.
- CHARLES, D.R. 1986. Temperature for broilers. *World's Poultry Sci. Journal*, 42:249-258.
- DAGHIR, N.J. 1995. Present status and future of the Poultry industry in hot regions . S: 1-9. In *Poultry Production in Hot Climates* Edt. by N.J. DAGHIR: CAB Int.
- DÜZGÜNEŞ, O., A. ELİÇİN, N. AKMAN, 1991. Hayvan Islahı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:349, Ankara.

- GOWE, R.S. ve R.W. FAIRFULL, 1995. Breeding for resistance to heat stress .  
In Poultry Production in Hot Climates. S: 10-30. Edt. by N.J. DAGHIR.  
CAB Int.
- HANZL C. J. ve R.G. SOMES, 1983. The effect of the naked neck gen, Na, on  
growth and carcass composition of broilers raised in two temperatures.  
Poultry Science, 62:934-941.
- HOWLIDER, M.A.R. ve S.P.ROSE, 1989. Rearing temperature and the meat  
yield of broilers. British Poultry Science, 30:61-67
- LEENSTRA, F. ve A. CAHANER, 1992. Effect of normal and high temperatures  
on slaughter yield of broilers from lines selected for high weight gain  
and, favorable feed conversion, and high or low fat content. Poultry  
Science, 71:1994-2006.
- LOU, Meng-Liang (1995) Genetic evaluation of the effects of divergent  
selection for feathering and naked neck gene on broiler performance  
and carcass traits. Ph.D.Thesis, Glasgow University.
- MERAT, P., 1993. Pleitropic and associated effects of major genes. In Poultry  
Breeding and Genetics, S: 429-467. Edt. by Crawford, R.D. Elsevier,  
Amsterdam.
- MERAT, P. 1986. Potential usefulness of the Na (naked neck) gene in poultry.  
World's Poultry Science Journal, 42: 124-142.
- ÖZKAN, S., 1997. Etlik piliçlerde termoregulasyonun fiziksel ve metabolik  
işleyişi bakımından tüylenme genleri. YUTAV, Uluslararası Tavukçuluk  
Konf., İstanbul, Bildiriler, S:54-63.
- SOMES, R.G. Jr., 1990. Mutations and major variants of plumage and skin in  
chickens. In Poultry Breeding and Genetics, S: 169-209. Edt. by  
Crawford, R.D. Elsevier, Amsterdam.
- YALÇIN, S., P. SETTAR, S.ÖZKAN, ve B. TOLON, 1995. Effect of high ambient  
temperature on skin and meat composition of breast muscle of broilers.  
XII European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Zaragoza,  
Spain pp: 109-114.
- YALÇIN, S., P.SETTAR, S. ÖZKAN, A. CAHANER, 1997a. Comparative  
evaluation of three commercial broiler stocks in hot versus temperate  
climates. Poultry Sci. 76:921-929.

- YALÇIN, S., A. TESTİK, S.ÖZKAN, P.SETTAR, F. ÇELEN, A.CAHANER, 1997b. Performance of naked neck and normal broilers in hot, warm, and temperate climates. *Poultry Sci.* 76:930-937.
- YAHAV, S., A. STRASCHNOW, I. PLAVNIK, S. HURWITZ, 1996. Effects of diurnally cycling versus constant temperatures on chicken growth and food intake. *British Poult. Sci.* 37:43-54.

# BURSA İLİ ÇEVRESİNDE YAYGIN OLARAK YETİŞTİRİLEN KAHVERENGİ VE BEYAZ YUMURTACI HİBRİTLERİN İŞLETME KOŞULLARINDA BAZI VERİM ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Aydın İPEK<sup>1</sup>

Ümran ŞAHAN<sup>2</sup>

Serdar DURU<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışma Bursa ili ve yakın çevresinde yaygın olarak yetiştirilen kahverengi yumurtacı (Lohman Brown, Hisex Brown ve Isa Brown ) ve beyaz yumurtacı ( Lohman LSL, Babcock BV300 ve Nick Chick) hibritlerin farklı işletme koşulları altında bazı verim özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Kahverengi ve beyaz yumurtacı işletme grupları genelinde %5 verime ulaşma yaşları sırasıyla; 148.10, 145.50 gün, pik verime ulaşma yaşları 194.50, 192,70 gün, 72 haftalık yaşa kadar tavuk-kümes yumurta verimleri sırasıyla; %72.80, %75.34, tavuk başına tavuk-kümes sayısal yumurta verimi 259.20, 270.20 adet olarak hesaplanmıştır. Ortalama yumurta ağırlığı tüm yumurtlama periyodunda kahverengi yumurtacılar da daha yüksek bulunmuştur .Büyüme döneminde kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin piliç başına yem tüketimleri 8.58 ve 7.93 kg, yumurtlama döneminde ,tavuk-kümes yem tüketimleri 42.29 kg, 40.06 kg, günde tavuk başına tavuk-kümes yem tüketimleri sırasıyla 118.90 gr, 111.80 gr olarak saptanmıştır. Hibrit grupları genelinde ölüm oranı, büyütme döneminde sırasıyla %5.23, %3.31, yumurtlama döneminde %11.67 ve %10.67 olarak belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda, beyaz yumurtacı hibritlerin incelenen özellikler bakımından daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Ayrıca Nick Chick hibriti incelenen hibritler içerisinde en iyi performansı göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Yumurtacı hibrit, İşletme, Verim özellikleri*

## SUMMARY

### COMPARİSON OF SOME YİELD TRAİTS OF BROWN AND WHİTE LAYER HYBRİDS REARED EXTENSİVELY BY ENTERPRİSES İN THE BURSA PROVİNCE

This study was made to determine the production traits of brown layers ( Lohman Brown, Hisex Brown and Isa Brown ) and white layers (Lohman LSL, Babcock BV 300 and Nick Chick) which reared intensively at different commercial enterprises.

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, BURSA.

<sup>2</sup> Yrd. Doç.Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, BURSA.

<sup>3</sup> Araş. Gör. , U.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, BURSA.

The average production ages of brown and white layer hybrids were found, 148.10, 145.50 days for 5 percent egg production, 194.50, 192.70 days for peak egg production, respectively. Egg production according to Hen-housed were found 72.80, 75.34 percent. The additive egg numbers produced up to 72 weeks of ages by layer groups per hen were found 259.20, 270.20 respectively. Mean egg weight values were higher in white layers than the brown layers during whole egg production period. The average feed consumption per hen of brown and white layer hybrids were found 8.58 and 7.93 kg for growing period; 42.29, 40.06 for laying period for Hen-housed. The daily feed consumptions per hen were found 118.90, 111.80 gr for Hen-housed, respectively. The average percentage of mortalite in groups were found 5.23, 3.31 percent for growing period and 11.67 and 10.67 for laying period, respectively.

According to the study results, white layers hybrids in respect to experimented traits have been observed to have better results. Nick Chick hybrid has given the best performance in all of the hybrids.

**Key words:** *Layer hybrid, Enterpris, Yield traits*

## GİRİŞ

Günümüzde uygulanan ticari tavukçuluğun modern bir düzeye ulaşmasında 1940'lı yılların sonlarına doğru elde edilmeye başlanan hibrit tavukların önemli katkıları olmuştur. Tavuk genetiği ve ıslahında uygulanan bu yeni tekniklerle yalnız üstün verimli yeni bireyler elde edilmekle kalmamış, aynı zamanda dış görünüşleri ve verim düzeyleri birbirine yakın bireylerden oluşan sürüler elde edilmiştir (Şenköylü, 1991).

Hibrit genotipler yüksek verim potansiyeline sahip olsalar bile, her işletmede gerekli çevre koşulları yeterince sağlanamadığı için bu potansiyellerini gösterememektedirler. Genotip x çevre interaksiyonunu büyük ölçüde elemine edebilmek, mevcut çevre koşullarına uygun genotipi seçmek ya da çevre koşullarını iyileştirmekle mümkündür (Düzgüneş ve ark., 1995).

Ülkemizde ve dünyada gerek beyaz gerekse kahverengi yumurtacı hibritlerin farklı işletme koşulları altında verim potansiyellerini belirlemeye yönelik birçok çalışma yürütülmüştür.

Compas ve Magofke (1984), herbiri üçer genotipten oluşan kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerde ortalama yumurtaya giriş yaşını sırası ile 175.3 ve 172.5 gün olarak belirlemişlerdir. Bai ve Sunde (1991), 4 yumurtacı hibritin yumurtaya giriş yaşını 153.3, 155.5, 153.1 ve 154.2 gün olarak saptamışlardır.

Meksika da beyaz yumurtacı hibritlerle çalışan 16 adet işletmenin tavuk-kümes yumurta sayısı ortalaması 229 adet olarak bildirilmiştir (Quintana ve Gomez, 1988).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, tavuk-kümes yumurta sayısı yerli kahverengi genotiplerde 222, 233 adet, beyaz genotiplerde ise 218, 243 adet olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada, dış kökenli kahverengi genotiplerde yumurta sayısı 238, 233 adet ve bir beyaz genotipte ise 226 adet olarak bildirilmiştir (Düzgüneş, 1985).

Sarıca ve Testik (1993), ikili ve dörtlü melezleme ile elde edilmiş üç adet yerli beyaz yumurtacı hibritin ortalama yumurta ağırlıklarını 60.54, 60.83 ve 60.19 g, Sandıkçioğlu ve ark. (1984), ise beyaz yumurtacılarda yumurta ağırlığının 53.60-59.11 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Hollanda'da bir test merkezinde beyaz yumurtacılarda ortalama yumurta ağırlığı 60.10 g olarak saptanmıştır (Evers ve Zeelen, 1983). Yıldırım (1986), iki yerli beyaz yumurtacı hibritte toplam yumurta verimini 13.40, 14.20 kg olarak bulmuştur. Fransa ve İngiltere'deki test çalışmaları sonuçlarında 20-60 haftalık yaş döneminde üretilen toplam yumurta ağırlığı kahverengi genotiplerde sırası ile 15.60 ve 15.94 kg, ABD, Japonya ve Hollanda genelinde beyaz yumurtacıların test sonuçlarında ise aynı değer 14.22, 15.12 ve 15.27, kg olarak belirlenmiştir (Bell, 1994). Kıtsoyanidis ve ark.(1981), Yunanistan'da farklı tavukçuluk işletmelerinde tavuk başına günlük yem tüketimini 109 gr, yılda tüketilen yem miktarını ise 39.8 kg olarak belirlemişlerdir. Ayrıca bir kg yeme karşılık ortalama 6.1 adet yumurta elde edildiğini ve ölüm oranının büyüme döneminde %5.8-7.9, verim döneminde ise %15.7-19.6 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gotze ve ark.( 1989),Almanyadaki test çalışmalarında Leghorn larda büyütme dönemindeki ölüm oranını %3.6 olarak saptamışlardır. Isa Brown ve Hisex Brown hibritlerinin Hollanda'da test merkezi sonuçlarında yumurtlama döneminde ölüm oranının %4.2 ile %5.8 arasında değiştiği bildirilmektedir(Anonymous,1994). Aynı genotiplerle Yugoslavya'da alınan sonuçlarda ise verim döneminde ölüm oranları %6.4 ve %8.0 olarak saptanmıştır (Miloseviç ve ark.,1987). Ülkemizde yapılan bir çalışmada yerli beyaz yumurtacılarda verim dönemindeki ölüm oranı %15.78 ve %18.70 olarak bildirilmiştir (Yıldırım, 1986).

Bu çalışmayla, Bursa ili çevresinde yaygın olarak yetiştirilen kahverengi yumurtacı (Lohman Brown, Hisex Brown ve Isa Brown) ve beyaz yumurtacı (Lohman LSL, Babcock BV 300, Nick Chick) hibritlerinin farklı işletme koşulları altında bazı verim özellikleri bakımından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın materyali, Bursa ili ve yakın çevresinde yaygın olarak yetiştirilen kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerle üretim yapan 20 adet işletmenin verim kayıtları oluşturmuştur. İncelenen işletmelerde yetiştirilen hibritler, işletme sayıları ve kapasiteleri şu şekildedir: Kahverengi yumurtacılar; Lohman Brown 3 adet (5400, 7600, 8300), Hisex Brown 4 adet,(7200, 8000, 8200, 4500), İsa Brown 4 adet (7200, 6600, 5600 6200), Beyaz yumurtacılar; Lohman LSL 3 adet (4500, 6500, 5600), Babcock BV 300 3 adet (5000, 7450, 6800) ve Nick Chick 3 adet (4500, 6000, 4600) dir.

Araştırmada seçilen işletmelerin mümkün olduğunca aynı koşullar altında üretim yapıyor olmaları dikkate alınmıştır. Yetiştirilen hibritlerin hepsi aynı mevsimde kuluçkadan çıkmıştır (1996 yılı ilkbaharı). İşletmeler satın aldıkları günlük civcivleri büyüterek üretime başlamışlar, büyütme dönemini yerde, üretim dönemini ise kafes sisteminde geçirmişlerdir. Kümeslerin tümü perdeli olup, havalandırma doğal yolla sağlanmıştır. İşletmeler yem gereksinimlerini ise bölgedeki çeşitli yem fabrikalarından sağlamışlardır.

0-20 haftalık piliç büyütme dönemi için işletmelerdeki hibritlerin günlük yem tüketimleri ve ölen hayvanların sayısı belirlenmiş ve bu verilerin yardımıyla civciv başına tüketilen yem miktarı ve yaşama gücü hesaplanmıştır. İşletmelerin yumurta üretim dönemleri için 20 haftadan başlayıp 72. haftanın sonuna kadar olan verim özellikleri dikkate alınmıştır. Yumurta üretim döneminin başlangıcı olarak; kümeste bulunan tavuk sayısına göre yumurta veriminin %5 düzeyine ulaşma yaşı kabul edilmiştir. İşletmelerde üretim dönemindeki verim özelliklerinin belirlenmesi için verim kartlarındaki günlük yumurta sayısı, yem tüketimi ve ölen hayvan sayılarından yararlanılmıştır. Her işletmede ortalama yumurta ağırlığı ise, her ay rastgele seçilen 25 adet violin tartılarak yumurta sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu verilerin değerlendirilmesiyle hibritlerde %5, %50 ve pik verime ulaşma yaşları, % yumurta verimleri, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yaşama gücü değerleri North ve Bell (1990), tarafından bildirilen yöntemler kullanılarak hesaplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde varyans analizi yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1983).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### Büyütme Dönemi

0-20 haftalık yaş döneminde kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin piliç başına 8.57 ve 7.93 kg yem tükettikleri belirlenmiştir. Büyütme döneminde en düşük yem tüketimi 7.80 kg ile beyaz yumurtacı Nick Chick hibritinde gerçekleşmiştir. Aynı dönem içerisinde ölüm oranı; kahverengi yumurtacılarda %5.23, beyaz yumurtacılarda ise %3.31 olarak saptanmıştır. İncelenen hibritler içerisinde en düşük ölüm oranı %3.02 ile Nick Chick'te, en yüksek ölüm oranının ise %5.43 ile kahverengi yumurtacı İsa Brown hibritinde gerçekleştiği saptanmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1:** Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Genotiplerin 0-20 Haftalık Yaş Dönemi Yem Tüketimleri (Kg/piliç) ve Ölüm Oranları (%).

Genotip		Yem Tüket. Kg/piliç	Ölüm Oranı %
Kahverengi Yum			
Genel Ort		<b>8.57</b>	<b>5.23</b>
	Lohman Brown	8.56	5.00
	Hisex Brown	8.36	5.26
	İsa Brown	8.80	5.43
Beyaz Yum.			
Genel Ort		<b>7.93</b>	<b>3.31</b>
	Lohman LSL	8.02	3.14
	Babcock BV 300	7.98	3.76
	Nick Chick	7.80	3.02

### Yumurtlama Dönemi

Kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin %5, %50 ve pik verime ulaşma yaşları Tablo 2'de verilmiştir. Kahverengi yumurtacılarda bu değerler sırasıyla 148.11,

**Tablo 2:** Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Genotiplerin %5, %50 ve Pik Verime Ulaşma Yaşları (gün).

Genotip		% 5	% 50	Pik
Kahverengi Yum				
Genel Ort		<b>148.11</b>	<b>161.53</b>	<b>194.56</b>
	Lohman Brown	146.33	159.33	192.67
	Hisex Brown	148.50	163.75	196.75
	İsa Brown	149.50	161.50	194.25
Beyaz Yum.				
Genel Ort		<b>145.55</b>	<b>158.89</b>	<b>192.67</b>
	Lohman LSL	145.33	159.67	191.67
	Babcock BV 300	148.33	160.67	196.00
	Nick Chick	143.00	156.33	190.33



161.53 ve 194.56 gün, beyaz yumurtacılar da ise 145.55, 158.89, 192.67 gün olarak belirlenmiştir. İncelenen bütün hibritler içinde Nick Chick hibriti belirtilen verim yaşlarına daha önce ulaşmıştır.

Tavuk-kümes yumurta verimi kahverengi ve beyaz yumurtacılar da %72.81 ve %75.34, tavuk-gün yumurta verimi ise sırasıyla %77.01 ve %79.41 olarak belirlenmiştir. Her iki hesaplamada da en yüksek yumurta verimi Nick Chick hibritinden elde edilmiştir. Tavuk başına tavuk-kümes sayısal yumurta verimi kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerde 259.2 ve 270.2 adet olarak, tavuk-gün sayısal yumurta verimi ise aynı sıra ile 274.3 ve 284.7 adet olarak hesaplanmış ve aradaki farkın önemli olduğu saptanmıştır ( $P<0.01$ ). Sayısal yumurta verimi bakımından da Nick Chick hibriti en yüksek performansı göstermiştir. Yumurta ağırlığı ortalaması kahverengi yumurtacılar da 63.20 gr, beyazlarda ise 60.67 gr olarak bulunmuş ve aradaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir ( $P<0.01$ ). Ancak yumurta üretim dönemi sonunda üretilen toplam yumurta ağırlığı bakımından her iki grup birbirine yakın değerler vermişlerdir (Tablo 3).

**Tablo 3:** Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Genotiplerin Tavuk-Kümes, Tavuk-Gün % Yumurta Verimleri, Sayısal Yumurta Verimleri ve Yumurta Ağırlıkları ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Genotipler		Yum Verimi,%		Sayısal Yumurta, Adet		Yum. Ağırlığı	
Kahverengi Yum.		T.K	T.G	T.K	T.G	gr/yum	Kg/yıl
<i>Genel Ort.</i>		<b>72.81</b>	<b>77.01</b>	<b>259.2±6.3b</b>	<b>274.3±7.1b</b>	<b>63.20±1.4a</b>	<b>17.38</b>
	Lohman Brown	72.20	76.07	258.3±6.0	272.1±7.1	63.42±1.5	17.43
	Hisex Brown	68.62	73.15	244.0±5.8	260.1±6.5	63.60±1.6	16.54
	İsa Brown	77.60	81.82	275.1±7.1	290.1±8.2	62.65±1.6	18.17
<i>Beyaz Yum.</i>							
<i>Genel Ort.</i>		<b>75.34</b>	<b>79.41</b>	<b>270.2±7.4a</b>	<b>284.7±7.8a</b>	<b>60.67±1.1b</b>	<b>17.30</b>
	Lohman LSL	78.00	81.87	279.8±6.8	293.6±8.3	60.30±1.3	17.78
	Babcock BV 300	69.93	73.87	248.7±5.0	262.7±6.6	60.70±1.4	15.94
	Nick Chick	78.10	82.50	282.0±7.3	297.9±8.4	61.00±1.5	18.17

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir ( $P<0.01$ )

T.K=Tavuk-Kümes

T.G=Tavuk-Gün

Tablo 4'te hibritlerin tavuk-kümes ve tavuk-gün hesabına göre yumurtlama dönemi yem tüketimleri verilmiştir. Tavuk-kümes verimine göre tavuk başına toplam yem tüketimi kahverengi ve beyaz yumurtacılar da 42.29 ve 40.06 kg, tavuk-gün'e göre ise 45.19 ve 42.76 kg olarak belirlenmiş ve aradaki farkın önemli olduğu

saptanmıştır(P<0.01). Tavuk başına günlük yem tüketimleri ise aynı sıra ile kahverengi yumurtacılar da 118.9 ve 127.0 gr, beyaz yumurtacılar da ise 111.8 ve 119.0 gr olarak bulunmuştur. Elde edilen verilerden gerek yıllık toplam yem, gerekse günlük yem tüketimi açısından beyaz yumurtacıların daha avantajlı olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4:** Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Genotiplerin Tavuk-Kümes, Tavuk-Gün Yumurtlama Dönemi Yem Tüketimleri ( $\bar{X} \pm S_x$ ).

Genotipler		Kg/Tavuk/Yıl		Gr/Tavuk/Gün	
		T.K	T.G	T.K	T.G
<i>Kahverengi Yum.</i>					
<i>Genel Ort.</i>		<b>42.29±0.8a</b>	<b>45.19±0.12a</b>	<b>118.9±2.3</b>	<b>127.0±2.9</b>
	Lohman Brown	42.43±2.2	45.33±2.5	118.6±4.5	126.7±5.2
	Hisex Brown	42.22±2.0	45.12±2.3	118.8±4.8	126.9±5.3
	İsa Brown	42.25±2.1	45.15±2.3	119.2±5.0	127.4±6.1
<i>Beyaz Yum.</i>					
<i>Genel Ort.</i>		<b>40.06±0.7b</b>	<b>42.76±0.10b</b>	<b>111.8±2.1</b>	<b>119.0±2.6</b>
	Lohman LSL	40.57±1.5	43.27±2.2	113.1±2.9	119.7±4.2
	Babcock BV 300	40.37±1.2	43.07±2.1	113.5±4.2	121.1±4.6
	Nick Chick	39.23±1.0	41.93±1.6	108.7±2.3	116.2±3.8

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir (P<0.01)

T.K=Tavuk-Kümes

T.G=Tavuk-Gün

Yumurta başına yem tüketimi ortalaması kahverengi yumurtacılar da 163.70 gr, beyazlarda ise 148.94 gr saptanmış ve aradaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir(P<0.01). 1 kg yeme karşılık üretilen yumurta sayısı ise aynı sıra ile 6.04 ve 6.75 adet olarak saptanmıştır. 1 kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı da 2.61 ve 2.49 kg olarak belirlenmiş ve farklılık önemli bulunmuştur (Tablo 5).

**Tablo 5:** Kahverengi ve Beyaz Yumurtacı Genotiplerin Yemden Yararlanma Değerleri ve Yumurtlama Dönemi Ölüm Oranları(%)

Genotipler		Yemden Yararlanma			Ölüm Oranı
		Yem/Yum.gr	Yum./Yem,ade t	Yem/Yum.A ğ. kg	%
<i>Kahverengi Yum.</i>					
<i>Genel Ort.</i>		<b>163.70±2.3a</b>	<b>6.04±0.32</b>	<b>2.61±0.10a</b>	<b>11.40</b>
	Lohman Brown	164.4±2.8	6.09±0.4.5	2.63±0.08	11.73
	Hisex Brown	163.2±4.8	5.53±0.38	2.73±0.11	12.93
	İsa Brown	153.6±2.5	6.51±0.49	2.49±0.18	9.53
<i>Beyaz Yum.</i>					
<i>Genel Ort.</i>		<b>148.94±1.8b</b>	<b>6.75±0.40</b>	<b>2.49±0.09b</b>	<b>10.67</b>
	Lohman LSL	145.1±1.9	6.90±0.52	2.24±0.08	9.77
	Babcock BV 300	162.3±2.7	6.16±0.47	2.70±0.12	13.19
	Nick Chick	139.3±1.8	7.18±0.63	2.31±0.10	9.06

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir (P<0.01)

Beyaz yumurtacıların yemden yararlanma oranının daha iyi olduğu ve bunlar içinde Nick Chick hibritinin en iyi performansı gösterdiği saptanmıştır.

Kahverengi ve beyaz yumurtacılarda ölüm oranı sırasıyla %11.40 ve %10.67 olarak belirlenmiştir. İncelenen altı hibrit içerisinde en yüksek ölüm oranı kahverengi yumurtacılar içinde Hisex Brown'da, beyaz yumurtacılar içinde ise Babcock BV 300 hibritinde saptanmıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yumurtacı hibritlerde üzerinde önemle durulması gereken ıslah kriterleri, erken cinsi olgunluk, yüksek yumurta verimi ve ağırlığı, yüksek yaşama gücü, yumurta iç ve dış kalitesi ve yemden yararlanma oranının yüksekliği olarak sıralanabilir (Tijen, 1982). Araştırma sonucunda kahverengi yumurtacı hibritlerin 148.11 gün beyaz yumurtacıların ise 145.55 günde %5 verime ulaştıkları belirlenmiştir. Bermudez ve ark. (1991), beş beyaz yumurtacı hibritin %5 verime ulaşma yaşlarının 146-150 gün arasında değiştiği bildirilmiştir. Sarıca ve Saylam (1990), üzerinde çalıştıkları yerli beyaz genotiplerde yumurtaya giriş yaşını 184.2 ve 169.0 gün, kahverengi yumurtacılar da ise 199.4 ve 166.7 gün olarak saptamışlardır. Yıldırım (1986), yerli beyaz yumurtacılar da bu süreyi 180 gün olarak belirlemiştir. Araştırmada incelenen hibritler bu sonuçların yanısıra Compas ve Magofke (1984), Bai ve Sunde (1991)'in bildirdiği sürelerden daha erken sürede cinsel olgunluğa ulaşmışlardır.

Hindistan'da 32 işletmeyi kapsayan bir çalışmanın sonucunda, Babcock BV 300, Dekalp XL, Hisex White, Hyline ve Shaver Starcross hibritlerinde %50 verime ulaşma yaşları 64-169 gün arasında değiştiği bildirilmektedir (Rangerey ve ark., 1990). Araştırma sonucunda kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin belirtilen bu sürelerden daha erken %50 verime ulaştığı belirlenmiştir.

Kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin işletmeler genelinde tavuk-kümes % yumurta verimleri %72.81 ve %75.34 olarak saptanmıştır. Almanya, İskoçya ve Fransa genelinde Isa Brown ve Lohman LSL hibritlerinin yetiştirildiği işletmelerde bu değer %78.1 ve %83.0 olarak bildirilmektedir (Quemeneur ve ark., 1987). İki beyaz Leghorn hattında tavuk-kümes yumurta verimi ise %59.4 ve %64.8 olarak bulunmuştur (Okpokho ve ark.,1987). Katsopanidis ve ark.(1981), Yunanistan da farklı işletmelerde yürüttükleri çalışmalarında tavuk-kümes yumurta sayısını 244 adet hesaplamışlardır. Araştırmada incelenen hibritler daha fazla yumurta vermişlerdir. Bunun yanısıra Babcock BV 300, Lohman LSL, Hisex Brown ve Isa Brown hibritlerinin Avrupa test

çalışmaları sonuçlarında tavuk-kümes yumurta sayıları 278, 303, 282 ve 292 olarak bildirilmiştir (Anonymous, 1988). Araştırma sonucunda aynı hibritlerden sırasıyla 248.7, 279.8, 244.0 ve 275.1 adet yumurta alınmış olup, sonuçlar Avrupa test çalışmalarında bildirilenlerden düşüktür.

Araştırmada kahverengi ve beyaz yumurtacı hibritlerin ortalama yumurta ağırlıkları 63.20 ve 60.67 gr bulunmuştur. Birçok araştırma sonucunda beyaz yumurtacılar yumurta ağırlığının 60.0 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Sarıca ve Testik, 1993; Evers ve Zeelen, 1993). Araştırma sonucunda beyaz yumurtacıların yumurta ağırlık ortalaması bu sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Yılda tavuk başına üretilen toplam yumurta ağırlığı kahverengi ve beyaz yumurtacılar sırasıyla 17.38 kg ve 17.30 kg olarak belirlenmiş ve bu sonuçlar bazı araştırmalarda bildirilen sonuçların üzerinde bulunmuştur (Yıldırım, 1986; Bell, 1994).

Tavuk-gün sayısına göre kahverengi ve beyaz hibritlerin toplam yem tüketimleri 45.19 ve 42.76 kg olarak belirlenmiştir. Babcock BV 300, Lohman LSL, Hisex Brown ve Isa Brown hibritlerinin Avrupa geneli test çalışmalarına göre tavuk-gün yem tüketimleri sırasıyla 42.1, 41.9, 45.2 ve 45.2 kg olarak bildirilmektedir (Anonymous, 1988). Araştırmamızda aynı hibritlerin yem tüketimleri sırası ile 43.07, 43.27, 45.12 ve 45.15 kg olarak hesaplanmış ve bildirilen araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Tavuk-kümes'e göre kahverengi yumurtacıların günde 118.9 g, beyaz yumurtacıların ise 111.8 g yem tükettikleri saptanmıştır. Yıldırım (1986), yerli beyaz yumurtacılar için bu değeri 117.7 ve 131.3 g bulmuştur. Bunun yanısıra hibritlerin yem tüketimi bazı araştırmacıların bulgularından yüksek bulunmuştur (Kitsopanidis ve ark., 1981; Anonymous, 1994).

Almanya ve Hollanda geneli test çalışmaları sonuçlarında, Isa Brown, Hisex Brown, Lohman LSL ve Babcock BV 300 hibritlerinin 1 kg yumurta üretimi için sırasıyla 2.23, 2.17 ve 2.38 kg yem tükettikleri bildirilmektedir (Anonymous, 1994). Aynı hibritlerin araştırma sonucunda daha fazla yem tükettikleri belirlenmiştir.

Kahverengi ve beyaz yumurtacı işletmeler genelinde %11.40 ve %10.67 olarak belirlenen yumurtlama dönemi ölüm oranı, Miloseviç ve ark.(1987)'nin Isa Brown ve Hisex Brown hibritleri için, Gotze ve ark.(1989)'nin ise leghorn lar için bildirdikleri ölüm oranlarından oldukça yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, beyaz yumurtacı hibritlerin erken cinsi olgunluk ve pik verim yaşı, yumurta verimi, yemden yararlanma ve yaşama gücü bakımından kahverengi hibritlere göre daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Beyaz yumurtacılar içinde ise Nick Chick hibriti incelenen verim özellikleri bakımından en yüksek değeri göstermiştir. Bununla birlikte, araştırmada incelenen hibritlerin, yumurta verim özellikleri ve yaşama gücünün aynı hibritlerle Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde yürütülen çalışmalarda elde edilen sonuçlardan daha düşük olduğu saptanmıştır. Ülkemiz koşullarında gerek barındırma gerekse beslemede istenen koşulların her zaman sağlandığını söylemek mümkün değildir. Bu nedenle özellikle mevcut çevre koşullarına en uygun genotipin seçimi önem kazanmaktadır. Araştırmada incelenen hibritlerden elde edilen verim değerleri, tavukçuluğun daha yoğun ve yeni tekniklerin daha fazla kullanıldığı bir bölge olan Bursa ilindeki işletmelerden elde edilmiştir. Yurt dışındaki çalışmalarda hibritlerin çeşitli verim özellikleriyle ilgili sonuçların bu ülkelerin farklı bölgelerindeki yetiştirici koşullarından elde edildiği görülmektedir. Bu nedenle ülkemizde üretimde kullanılan ticari hibritlerin de çeşitli bölgeler için, farklı yetiştirici koşullarındaki verim özelliklerinin belirlenmesi yararlı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMOUS.1988. Laying Tests. *Misset World Poultry*, 41
- ANONYMOUS.1994. Ongoing Improvements in Layer Performance. *Misset World Poultry*. No: 6, Vol: 10, 10-15.
- BAI, Y. and M.L. SUNDE.1991. Feed Consumption of Egg Strain Pullets at Onset of Lay. *Poultry Science* 70:766-769.
- BELL, D.1994. Exceptional Layer Flocks Worldwide. *Poultry International*, 24-27.
- BERMUDEZ, J.J., M. PEREZ, M. PAMPIN and A. TORRES.1991. A Comparasion of Laying Hens of Some New Genotypes. *Anim.Breed.Abst.* 059-00614.
- COMPAS, M.A. and J.C. MAGOFKE.1984. Performance Test in Six Commercial Lines of Laying Hens. *Anim.Breed.Abst.* Vol: 52, (4), 2186.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ ve F. GÜRBÜZ. 1983. İstatistik Metodları 1. A.Ü.Zir.Fak. Yay: 861,229, Ankara.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1985. Memleketimizde Hibrit Ebeveyn Soyları Geliştirme Çabaları. *Ulusal Tavukçuluk Sempozyumu*, 66-73 s, Adana.
- DÜZGÜNEŞ, O., F. YÜCEER, R. YETİŞİR ve M.SOYSAL.1995. Rastgele Örneklem Testleri (R.Ö.T) ve Bizde Yapılanlar. *Teknik Tavukçuluk Derg.*, Sayı 50, 3- 9 s.
- EVERS, W. A. and H. M. ZEELEN.1983. Random Sample Test Laying. *Onderzoek Leghennen Broed*, Holland.
- GOTZE, S., R. KLOHS, W. BONITZ and G. JUNGMAN.1989. Results of the 3<sup>rd</sup> Laying Performance Test in the German Democratic Republic. *Anim. Breed. Abst.* 057-03690.

- KITSOPANIDIS, G., M. MARTIKA, A. PSYCHOVDAKIS and E. PAPANAGIOTO. 1981. Economics of Production and Marketing of Poultry Egg Farming, Greece.
- MİLOSEVIĆ, N., Z.PAVLOVSKI and B.MASİC.1987. The Performance of Fowls Tested for egg production. Anim .Breed.Abst. Vol:55, (7), 4705.
- NORTH, M. O. and D. D. BELL.1990. Commercial Chicken Production Manual. Fourth edition, New York, London, 554.
- OKPOKHO, N.A., J.V. GRAİG and G.A.MİLLİKEN.1987. Densty and Group Size Effects on Caged Hens of Two Genetic Stocks Differing in Escape and Avoidance Behavior. Poultry Science, 66:1905-1910
- QUEMENEUR,P., P.L, MENEL, J.PROTOİS, M.BOVGAN, P.DRAVIN, P.LOUNAY and N. HAMELT. 1987.Twenty-Sixty Laying Tests (1985-1986). Anim. Breed. Abst. Vol,55 (5)
- QUINTANA, J.A. and M.GOMEZ.1988. Production of Poultry in 1983-1986 at the Poultry Experiment Farm at the Faculty of Veterinary Medicine. Anim.Breed.Abst. 56-7961
- RANGEREDY, P., V., ULUGANATHAN and C.A. GOPAZAKRİSHNAN.1990. A Comparasion Between Production Practices in Egg Pockets of Tamil Natv., Anim. Breed. Abst., 058-0520
- SANDIKÇIOĞLU, M., F.T. AKSOY ve A. AKCAN.1984. Değişik Orjinli Beyaz Leghorn Tavukların A.Ü .Veteriner Fakültesi Çiftliği Koşullarında Verim Özellikleri. Doğa Bilim Dergisi, Seri: D1, Cilt 8, Sayı 3, 275-280
- SARICA, M. ve S.K.SAYLAM.1990. İkili ve Dörtlü Melezlemeyle Üretilen Yumurtacı Yerli Hibritlerin Performanslarının Karşılaştırılması. Uluslararası Tavukçuluk Kong.316-320, Ankara.
- SARICA, M. AND A.TESTİK.1993. Beyaz Yumurtacı Yerli Otosex Hibritlerin Yumurta Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi Bildirileri, 495-501. Ankara.
- ŞENKÖYLÜ, N. 1991. Modern Tavuk Üretimi, 469 syf. Tekirdağ.
- TIJEN. W. F.1982. Yumurta Sektöründe Uygulamalı tavuk Islahı (Çev: M. Türkoğlu). Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 53-71, Ankara.
- YILDIRIM, Z.1986. Yerli ve Yabancı Yumurtacı Hibritlerin Verimle İlgili Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. Doktora Tezi (Basılmamış) 61 s

# ETÇİ DAMIZLIK TAVUKLARDA İKİNCİ ZORLAMALI TÜY DÖKÜMÜ OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Mehmet BOZKURT<sup>1</sup>

Veysel AYHAN<sup>2</sup>

Tuluğ ÇAPÇI<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışma etçi damızlık tavuklarda ikinci zorlamalı tüy dökümü olanaklarının araştırılarak elde edilen performansın verimliliğini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla Arbor Acres genotipinde (parent stock) 1000 adet etçi damızlık tavuk ard arda iki dönemde zorlamalı tüy dökümüne tabi tutulmuştur. Ortalama yumurta verimi ve damızlık yumurta oranı birinci dönemde daha yüksek olmasına karşılık; ikinci dönemde yalnızca damızlık yumurta ağırlığı birinci dönemden daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Döllülük, çıkış gücü, kuluçka randımanı değerleri ile yaşama gücü ve açlık dönemi canlı ağırlık değişim değerleri her iki grupta da benzer bulunmuştur. Tavuk başına toplam yumurta ve civciv adedi birinci grupta daha yüksek olup , damızlık yumurta ve civciv başına yem tüketimi de ikinci gruptan daha düşük olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Zorlamalı tüy dökümü, Etçi damızlık tavuklar.

## SUMMARY

This study is carried out to investigate the possibility of second force moulting practice and to assess the productivity of experiment. One thousand Arbor Acres females (Ps) exposed to force moulting practice successively in two periods. Although higher hen-day egg production and hatching egg ratio data were determined at first period, only hatching egg weight score of second period was found better than the first period ( $P<0.05$ ). Fertility, hatchability, incubation rate, livability and live weight loss in fasting period were similar at each period. More total hatching eggs and chick were obtained at the first period, besides feed consumption per hatching egg and chicken was lower than the second period.

**Key words:** Force moulting, Broiler breeder females

## GİRİŞ

Tüy dökümü kanatlılarda görülen fizyolojik bir olay olup hormonal bir mekanizma tarafından kontrol edildiği bilinmektedir. Tüy dökümü fizyolojik

<sup>1</sup> Dr, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, Tavukçuluk Şubesi, Erbeyli-AYDIN

<sup>2</sup> Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü. Bornova-İZMİR

<sup>3</sup> Prof Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü. Bornova-İZMİR

olduğu kadar ekonomik yönlü bir olay da olup, zorlamalı tüy döküm döneminden sonraki verim döneminde gerçekleşen verimlerin yeniden bir sürü yetiştirmeye kıyasla ekonomik olup olmayacağı işletme ve piyasa koşullarına göre değişmektedir (Akbay, 1985; Koçak ve Gönül, 1979; Özen, 1989). Bununla birlikte zorlamalı tüy dökümü uygulaması tüm dünyada özellikle ticari yumurtacı sürülerde çok yaygın olarak kullanılan olağan bir uygulamadır (Erdemir, 1988; McDaniel, 1986; Özpınar, 1987).

Buna karşılık etçi damızlık sürülerde zorlamalı tüy dökümü uygulaması ticari yumurtacılar da olduğu kadar yaygın değildir. Etçi damızlık tavukların yumurta verim gücünün ticari yumurtacılar a kıyasla daha düşük ve açlık dönemindeki ölüm oranının oldukça yüksek olması bunun başlıca nedenidir. Ayrıca etçi damızlık tavukların sahip olduğu yüksek canlı ağırlık da zorlamalı tüy dökümü uygulamasında bir sorun oluşturmamaktadır (Brake ve McDaniel, 1981; McDaniel ve ark., 1981).

Son yıllarda performansı çok yükselen etçi damızlıklarda zorlamalı tüy dökümünün ard arda iki kez uygulanması yoluyla, günümüz etçi damızlık sürülerinde performansı ekonomik olarak ne kadar sürdürülebileceğinin araştırılması bu çalışmanın başlıca amacıdır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırma Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Tavukçuluk Tesislerinde 01.01.1995 ve 26.05.1996 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini Arbor Acres genotipinde (parent stock) 1000 adet etçi damızlık tavuk ve aynı genotipin horozları oluşturmuştur. Araştırma her birinde 500 adet tavuk ve 50 adet horozun bulunduğu 2 adet yer tipi perdeli damızlık kümeslerinde yürütülmüştür.

Birinci zorlamalı tüy dökümü uygulaması 65.haftalık yaşta başlatılmış ve 8 haftalık dinlenme döneminden sonra 73.haftalık yaşta yumurta üretimi başlayıp 32 hafta süre ile 105. haftalık yaşa kadar sürmüştür (Birinci Dönem). İkinci tüy dökümü uygulaması ise 105. haftalık yaşta başlatılmış, 8 haftalık dinlenme döneminden sonra 113. haftalık yaşta yumurta üretimi başlayıp 138.



haftalık yaşa kadar 25 hafta süre ile devam etmiştir (İkinci Dönem). Birinci ve İkinci dönemin her ikisinde bitiş sürelerinin belirlenmesinde haftalık yumurta veriminin % 45 düzeyine ulaştığı dönem esas alınmıştır.

Birinci ve İkinci zorlamalı tüy dökümü uygulamalarının her ikisinde de aşağıda belirtilen yem, su ve ışıklandırma manejmanı benzer olarak uygulanmıştır. Zorlamalı tüy dökümü süresince tavuklar 0-10 günler arasında aç bırakılmış, daha sonraki dönemlerde tavuk başına günde 11-20 günler arasında 50 g arpa, 21-35 günler arasında 60 g damızlık piliç yemi, 36-42 günler arasında 100 g damızlık piliç yemi ve 43-56 günler arasında 100 g damızlık tavuk yemi yedirilmiştir. Birinci ve İkinci dönemde de ilk yumurtanın görüldüğü 56. günden itibaren yumurta verim döneminin sonuna kadar tavuk başına günde 170 g damızlık tavuk yemi ( % 16 Ham protein ve 2800 Kcal/kg ME) verilmiş ve bu miktar sürekli sabit tutulmuştur. Her iki zorlamalı tüy dökümü süresince (başlangıçtan ilk yumurtanın görüldüğü güne kadar) tavuk başına toplam 500 g arpa, 1600 g damızlık piliç yemi ve 1400 g damızlık tavuk yemi yedirilmiştir. Tüy dökümü süresince su kısıtlaması yapılmamış, ışıklandırma doğal gün uzunluğuna bırakılmış ve ilk yumurtanın görülmesinden sonra ilave aydınlatmaya geçilmiştir.

Deneme süresince yumurta verimi (%), damızlık yumurta oranı ve ağırlığı ile ölümler günlük olarak izlenmiş, kanat numarası takılan 50 adet tavukta Birinci ve İkinci tüy dökümü süresince gerçekleşen canlı ağırlık değişimleri belirlenmiştir. Bu dönemlerdeki canlı ağırlık değişiminin belirlenmesinde 0-10 günlük açlık döneminin başlangıç ve sonuncu günleri arasındaki değişim esas alınmıştır. Bunun yanısıra her 3 haftada bir kümeslerden toplanan yaklaşık 1100-1250 adet damızlık yumurtada döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı özellikleri de değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SAS paket programından yararlanılmıştır (SAS, 1985).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### Tüy Dökümü Dönemine Ait Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Değişimi, Yumurta Verimi, Damızlık Yumurta Oranı ve Ağırlığına İlişkin Sonuçlar

Birinci ve İkinci zorlamalı tüy dökümünün başlangıcı ve sonunda tavuklarda belirlenen canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimi yanında yumurta verimi, damızlık yumurta oranı ve damızlık yumurta ağırlığına ilişkin elde edilen sonuçlar çizelge 1'de topluca verilmiştir. Ayrıca 2 nolu çizelgede her iki dönemin belirli haftalarına ait yumurta verimi ve damızlık yumurta ağırlığı değerleri de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Birinci ve İkinci Zorlamalı Tüy Dökümü Dönemlerine Ait Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Değişimi, Yumurta Verimi, Damızlık Yumurta Oranı ve Ağırlığı

Dönem	Baş. canlı ağırlığı, g	Bitiş canlı ağırlığı, g	C. ağırlık değişimi, %	Yumurta verimi, %	Damızlık yum. oranı, %	Damızlık yum. ağırl., g
Birinci	3864±63.18 <sup>a</sup>	2952±72.53 <sup>a</sup>	23.60±0.44 <sup>a</sup>	54.26±2.03 <sup>a</sup>	86.04±0.55 <sup>a</sup>	68.39±0.76 <sup>b</sup>
İkinci	3923±63.18 <sup>a</sup>	2963±72.53 <sup>a</sup>	24.47±0.44 <sup>a</sup>	45.93±2.30 <sup>b</sup>	83.65±0.63 <sup>b</sup>	70.82±0.86 <sup>a</sup>

a,b:Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Birinci ve İkinci tüy dökümünün başlangıcında (sırasıyla 3864 ve 3923 g) ve sonunda (sırasıyla 2952 ve 2963 g) belirlenen canlı ağırlık değerleri birbirine çok yakın ve aralarındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Zorlamalı tüy dökümünün açlık döneminde canlı ağırlıkta meydana gelen değişim (azalma) Birinci dönemde % 23.60 ve İkinci dönemde ise % 24.47 oranında gerçekleşmiş olup aralarındaki çok düşük düzeydeki farklılık önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 1 ve 2 'de görüldüğü gibi yumurta verimi bakımında Birinci ve İkinci dönemler arasında önemli düzeyde (P<0.05) farklılık gerçekleşmiş olup Birinci dönemde % 54.26 düzeyinde olan ortalama yumurta verimi İkinci dönemde yaşlanmanın etkisiyle % 45.93'e düşmüştür. Yumurta veriminde olduğu gibi ortalama damızlık yumurta oranı da (%) İkinci dönemde Birinci döneme kıyasla daha düşük bulunmuş ve yaklaşık % 2 düzeyindeki bu farklılık önemli çıkmıştır

( $P < 0.05$ ). Damızlık yumurta ağırlığına ilişkin değerler incelendiğinde ise İkinci dönem yumurtalarının daha ağır ve istatistiksel olarak Birinci dönemden farklı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

**Çizelge 2.** Birinci ve İkinci Dönemin Belirli Haftalarına Ait Yumurta Verimi ve Damızlık Yumurta Ağırlığı Değerleri

Yaş (hafta)		Yumurta verimi,%		Damızlık Yumurta Ağırlığı,g	
Birinci dönem	İkinci dönem	Birinci dönem*	İkinci dönem*	Birinci dönem	İkinci dönem
74	115	4.06	6.55	67.36	70.78
78	119	55.64	44.96	68.34	71.57
82	123	78.12	64.73	69.52	72.01
86	127	71.28	56.52	70.08	70.82
90	131	63.32	50.87	70.00	70.13
94	135	62.38	46.39	70.03	70.68
98	138	53.52	44.42	70.16	70.10
103	-	45.42	-	69.93	-

\*Her iki dönemde de ilk yumurtlama yaşı 56.gündür.

### Yaşama Gücü Değerlerine ilişkin Sonuçlar

Birinci ve İkinci zorlamalı tüy dökümü dönemleri ile bunları takip eden yumurta üretim dönemlerinde gerçekleşen yaşama gücü değerleri 3 numaralı çizelgede verilmiştir.

**Çizelge 3.** Birinci ve İkinci Tüy Dökümü Dönemi ve Sonrasındaki Yumurta Verim Dönemlerine Ait Yaşama Gücü Değerleri,%

Yaşama Gücü	Zorlamalı Tüy Dökümü Dönemi		Tüy Dökümü Sonrasındaki Yumurta Verim Dönemi	
	Birinci	İkinci	Birinci	İkinci
Tavuk	97.58	98.03	88.44	89.22
Horoz	-	-	81.82	82.13

Yaşama gücü değerleri açısından İkinci dönemde Birinci döneme benzer sonuçlar elde edilmiş olması etçi damızlık tavuklarda ikinci kez zorlamalı tüy dökümünün yaşama gücü üzerine tüy dökümü ve sonrasında olumsuz bir etkide bulunmadığını göstermektedir. Çizelge 3'de görüldüğü gibi Birinci ve

İkinci verim döneminde horozların yaşama gücü birbirine çok yakın bulunmuştur. Buna karşılık her iki dönemde de horozların yaşama gücünün tavuklara kıyasla yaklaşık % 7 daha düşük olması ilerleyen yaşlarda tekrar üretimde kullanılan horozlarda yaşama gücünün tavuklara kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir.

### Kuluçka Sonuçları

Birinci ve İkinci dönemlerde kuluçka makinasına dizilen yumurtalardan elde edilen döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı gibi özellikler çizelge 4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.** Birinci ve İkinci Döneme Ait Kuluçka Sonuçları

Yaş (hafta)		Döllülük		Çıkış gücü		Kuluçka randımanı	
Birinci dönem	İkinci dönem	Birinci dönem	İkinci dönem	Birinci dönem	İkinci dönem	Birinci dönem	İkinci dönem
76	118	87.18	87.67	86.55	90.18	75.45	79.06
79	121	92.23	91.90	91.40	87.30	84.30	80.23
82	124	94.07	91.92	89.04	87.34	83.76	80.28
85	127	92.50	94.60	89.92	91.44	83.17	86.50
88	130	93.07	92.48	90.08	91.34	83.83	84.48
91	133	92.80	93.67	89.41	84.99	82.97	79.57
94	136	93.18	93.53	88.06	83.22	82.05	77.84
97	139	92.65	88.86	90.34	86.20	83.70	76.59
100		90.91		90.07		81.88	
103		89.94		89.69		80.67	
105		88.91		87.35		77.66	
<b>Ortalama</b>		91.58±0.67 <sup>a</sup>	91.82±0.79 <sup>a</sup>	89.26±0.67 <sup>a</sup>	87.74±0.76 <sup>a</sup>	81.76±0.92 <sup>a</sup>	80.56±1.07 <sup>a</sup>

Çizelge 4'de görüldüğü gibi Birinci dönemde % 91.58 ve İkinci dönemde % 91.82'lik bir döllülük gerçekleşmiş ve aralarında önemli bir fark bulunmamıştır (P>0.05). Birinci ve İkinci dönemde sırasıyla % 89.26 ile % 87.74 oranında çıkış gücü belirlenirken, kuluçka randımanı bakımında da Birinci dönemden (%81.76) İkinci döneme (%80.56) kıyasla %1.20 oranında daha yüksek kuluçka randımanı elde edilmiştir. Bununla birlikte söz konusu kriterler bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (P>0.05).

## Bazı Verimlilik Kriterlerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmada Birinci ve İkinci dönemlere ait bazı verimlilik kriterleri belirlenmiş olup ,söz konusu değerler çizelge 5'de verilmiştir.

**Çizelge 5.** Birinci ve İkinci Döneme Ait Bazı Verimlilik Kriterleri

Dönemler	Toplam yumurta ( adet)	Toplam damızlık yumurta (adet)	Tavuk başına toplam civciv (adet)	Damızlık tavuk başına yem tüketimi (g)	Civciv başına yem tüketimi (g)
Birinci (73-105. Hafta)	121.64	104.68	85.58	408.90	500.16
İkinci (113-138.hafta)	77.63	64.93	52.30	525.32	652.09
Toplam	199.27	169.61	137.88	-	-

Çizelge 5' görüldüğü gibi toplam yumurta verimi, toplam damızlık yumurta ve tavuk başına elde edilen toplam civciv gibi verimlilik kriterleri bakımından Birinci dönemde İkinci döneme kıyasla yaklaşık % 60 daha yüksek verim kaydedilmiştir. Buna benzer olarak damızlık yumurta ve civciv başına yem tüketimi bakımından Birinci dönemden İkinci döneme kıyasla yaklaşık % 30 daha iyi ekonomik sonuçlar elde edilmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilindiği gibi ülkemiz tavukçuluk sektörü gerek etçi damızlık ve gerekse yumurtacı damızlıklar bakımından tamamen dışa bağımlı durumdadır. Bir günlük yaştaki parent stock kademesindeki damızlık civcivin birim maliyetinin bir hibrit civcivin piyasa fiyatının 10 katı civarında olduğu düşünülürse bu damızlık hayvanların ne kadar uzun süre ve etkin olarak kullanılması gereği ortaya çıkmaktadır.

Etçi damızlık anaçlarda yıllardır süregelen seleksiyon ve ıslah çalışmaları sonucu hayvanların verim özelliklerinin yanısıra yaşama

gücü, dayanıklılık ve ekonomik verim süresinde de bir artış gözlenmektedir. Performansla ilgili bu olumlu gelişmeler; genetik potansiyeli ve maliyeti yüksek bu damızlık hayvanların zorlamalı tüy dökümü uygulaması ile bir süre daha kullanılmasına olanak sağlamaktadır (Akbaş, 1985; Koçak ve Gönül, 1979; McDaniel, 1986; Özen, 1989; Özpınar, 1987). Eldeki damızlık materyalden daha uzun süre yararlanmak amacıyla baş vurulan zorlamalı tüy dökümü uygulamasının ikinci kez tekrar edilmesiyle ilgili bildirişe literatürde rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın Birinci zorlamalı tüy dökümüne ait başlangıç ve bitiş canlı ağırlığı ile canlı ağırlık değişimi benzer çalışmaların (Brake ve McDaniel, 1981a; Brake ve McDaniel, 1981b; Cave, 1986; Erdemir, 1988; Hazan ve Yalçın, 1986; McDaniel ve ark., 1981; Özen, 1989) sonuçları ile uyumlu olup, yumurta verimi ve damızlık yumurta ağırlığı ile ilgili veriler benzer çalışmalardaki sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Damızlık yumurta oranı ise ilgili çalışmalarda belirtilenlerden daha düşüktür. Zorlamalı tüy dökümü ve sonrasındaki verim dönemindeki yaşama gücü değerleri Erdemir (1988) ve Özpınar (1987)'in çalışmalarındaki değerlerden daha yüksektir. Döllülük , çıkış gücü ve kuluçka randımanı ile ilgili Birinci tüy dökümüne ait bulgular ise bu konudaki diğer araştırma sonuçları ile uyumlu bulunmuştur (Brake ve McDaniel, 1981a; Brake ve McDaniel, 1981b; Hazan ve Yalçın, 1986; McDaniel ve ark., 1981; Özpınar, 1987).

Birinci döneme ait tavuk başına toplam yumurta adedi ve toplam civciv adedi benzer çalışmalardaki (Erdemir, 1988; ; Hazan ve Yalçın, 1986; Özpınar, 1987) verilerden çok daha yüksek olup bu sonuca denemedeki hayvanların daha uzun süre verim performanslarını devam ettirmelerinin neden olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmadaki Birinci ve İkinci döneme ait veriler kendi aralarında karşılaştırıldığında damızlık yumurta ağırlığı ve yaşama gücü dışındaki diğer özellikler ve verimlilik kriterleri bakımından birinci dönemden elde edilen sonuçların daha iyi olduğu görülmektedir. Bunda şüphesiz Birinci dönemde hayvanların daha genç yaşta olmaları ve dolayısıyla daha yüksek üretim

performansına sahip olmalarının yanısıra Birinci dönemin İkinci dönemden 7 hafta daha uzun süreli olmasının da etkisi vardır. Bununla birlikte piyasada civciv talebinin çok yüksek olduğu ve elde genç damızlık sürünün bulunmadığı durumlarda ikinci kez zorlamalı tüy dökümü uygulamak suretiyle verimliliği düşükte olsa yaklaşık 25 hafta süre ile damızlık üretimi yapmak olasıdır.

Sonuç olarak işletme ve ekonomik koşullara bağlı olarak etçi damızlık tavuklarda art arda iki kez zorlamalı tüy dökümü uygulaması mümkün görülmektedir. Böylece toplam 73 haftalık süre içerisinde iki kez zorlamalı tüy dökümü uygulayarak eldeki yüksek nitelikli damızlık sürülerden daha uzun süre yararlanmak suretiyle 65 hafta süreli ilk üretim döneminde elde edilenden (152 adet damızlık yumurta ve 122 adet civciv) daha fazla verim (170 adet damızlık yumurta ve 138 adet civciv ) elde etmek olası görülmektedir. Başka bir deyişle parent stock etçi damızlık bir sürünün ömrü ve verim gücü art arda iki kez zorlamalı tüy dökümü uygulamasından yararlanılarak iki katına çıkarılabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akbay,R.1985.Bilimsel Tavukçuluk. Güven Matbaası. Ankara.
- Brake,j and G.R.McDaniel.1981. Relationship of daily feed intake to performance of force moulted broiler breeder hens. Poult.Sci.,60:313-316.
- Brake,j and G.R.McDaniel.1981. Relationship of body weight duringfasting to postmolt performance. Poult.Sci.,60:726-729.
- Cave,N.A.G.1983.Effect of duration of induced-moulting period on broiler breeder hens. Poult.Sci.,62 (Abst.)
- Erdemir,M. 1988. Etçi damızlıklarda değişik zorla tüy değiştirme yöntemlerinin çeşitli özelliklere etkileri.Yüksek lisans tezi.E.Ü. Zir. Fak. Zootekni Bölümü. Bornova. İzmir.
- Hazan.A., S. Yaalçın.1986. Comparision of four methods of inducing moult in heavy breeders on subsequent egg production and hatchability . 7 th Europion Poultry Congres and Exhibition.Vol:2,809.

- Koçak,Ç.,T.Gönül.1979.Tavukçulukta Zorla Tüy Değişirme. Bilgehan Matbaası.İzmir.
- McDaniel,G.R., J.Brake, M. K.Eckman.1981.Factors affecting broiler breeder performance.4. The interrelationship of some reproductive traits. Poult. Sci., 60: 1792-1797.
- McDaniel,G.R.1986.Factors affecting broiler breeder performance.6. The interrelationship of premolt performance to postmolt performance. Poult.Abs.,12 (7):1700.
- Özen,N.1989. Tavukçuluk; Yetiştirme, Islah, Besleme, Hastalıklar, Et ve Yumurta Teknolojisi. Ondokuz Mayıs Üni. Yayınları, No:48.Samsun.
- Özpınar,H.1987. Tavuklarda Zorlamalı Tüy Dökümü ile Veri Süresinin Uzatılması. Teknik Tavukçuluk Dergisi: 57. Ankara.
- Özpınar,H.1988. Etçi Damızlıklarda Tüy Dökümü Özellikleri. Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Kütüphanesi. Erbeyli.Aydın.
- SAS Institute.1985. SAS User's Guide: Statistics Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC USA.



# CİNSİYETLERE GÖRE BÜYÜTMENİN ETLİK PİLİÇLERİN PERFORMANSINA VE BAZI KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Ergin ÖZTÜRK<sup>1</sup> Musa SARICA<sup>2</sup> Kudret SAYLAM<sup>2</sup> Arda YILDIRIM<sup>3</sup>

## ÖZET

Araştırmada cinsiyet ayırımı yapılmış 1944 adet günlük Ross PM<sub>3</sub> etçi civciv kullanılmıştır. Altı hafta süren deneme sonunda canlı ağırlık artışında cinsiyetler arasındaki farklılık önemli ( $P<0.01$ ) iken ayrı büyütmelerin daha fazla canlı ağırlık artışına (2090'a karşı 2125 g) neden olduğu saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Ayrı büyütülen gruplar ve cinsiyetler arasında yemden yararlanma oranında bir farklılık oluşmamış, ancak 35. ( $P<0.01$ ) ve 42. günde erkeklerin dişilerden daha fazla yem tükettiği saptanmıştır ( $P<0.05$ ).

Haftalık canlı ağırlık artışı dikkate alındığında cinsiyetler arasındaki farklılığın 5. haftada arttığı ( $P<0.05$ ), 6. haftada erkeklerin dişilerden ( $P<0.01$ ), ayrı büyütülenlerin karışık büyütülenlerden (482.3'e karşı 553.7 g) daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Ayrı ve karışık büyütmeye haftalık yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına etkide bulunmazken, erkekler 4. haftadan itibaren daha fazla yem tüketmeye başlamış ( $P<0.05$ ) ve 6. haftada bu fark önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Karkas ağırlığı ile kalp, karaciğer, taşlık ve abdominal yağ ağırlığında ayrı veya karışık büyütmeye bağlı önemli değişiklikler gözlenmemiştir. Bu araştırmada piyasa şartlarını dikkate almak koşuluyla cinsiyetleri ayrı büyütmelerin yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

## SUMMARY

### EFFECTS OF SEX-SEPARATED BROILER GROWING ON PERFORMANCE AND CARCASS TRAITS

In this research, sex-separated 1944 day-old Ross PM<sub>3</sub> broilers (972 male and 972 female) were used. Final body weight at the end of the 6th week single-broiler flocks were higher ( $P<0.05$ ) than mixed-sex broiler flocks in live weight gain (2125 versus 2090 g), and differences between sexes were statistically significant ( $P<0.01$ ). While there were no any differences among the feeding groups and sexes in terms of cumulative weekly feed conversion, male broilers were consumed more feed than females at 35 days of age ( $P<0.01$ ) and at 42 days of age ( $P<0.05$ ).

Differences between sexes in terms of weekly live weight gain increased in 5th week ( $P<0.05$ ), and single-broiler flocks had more live weight gain ( $P<0.05$ ) than mixed-sex broiler

<sup>1</sup> Yard. Doç. Dr. O.M.Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

<sup>2</sup> Doç. Dr. O.M.Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

<sup>3</sup> Araş. Gör. O.M.Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

flocks (553.7 versus 482.3) and, the female broilers had slower growth rate than the males at 6th week ( $P<0.01$ ). While sex-separated and mix-growth of broiler have no any effect on weekly feed consumption and feed conversion, the males have started to consume more feed at the 4<sup>th</sup> week ( $P<0.05$ ) and this difference increased at the 6<sup>th</sup> week ( $P<0.01$ ).

There were no differences among the experimental groups (sex-separated or mixed groups) in terms of carcass weights, heart, liver, gizzard and abdominal fat contents. In the study the separate sex growth can suggest that it is useful under the conditions of the convenient marketing.

## GİRİŞ

Son yıllara kadar etlik piliçlerin cinsiyet ayırımı yapılarak yemlenmeleri pek uygulanmazken, günümüzde giderek yaygınlaşan bir uygulama haline gelmektedir (Çiçek ve Testik, 1987; Yelmen ve Kovan, 1990; Şenköylü, 1991; Lynn, 1992).

Genel olarak erkek ve dişi piliçlerin optimum performans için besin maddeleri ihtiyaçları ilk haftalarda birbirine çok yakındır. İkinci haftadan itibaren dişilerin protein ihtiyacı erkeklere göre daha düşüktür ve bu durum ileri yaşlarda daha da belirginleşir (Awad, 1982; Wiseman, 1987; Şenköylü, 1991). Erkek civcivlerin maksimum canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı için dişilerden daha fazla diyetel lisine ihtiyaç duydukları bilinmektedir (Wiseman, 1987; Han ve Baker, 1993;1994). Lisinde olduğu gibi metiyonin, treonin, arginin ve triptofan ihtiyaçları da erkek piliçlerde daha yüksektir (Hunchar ve Thomas, 1976; Kessler ve Thomas, 1976; Thomas ve ark., 1986;1987; Han ve Baker, 1993). Bu durumda dişilerin ayrılarak daha düşük protein içerikli diyetlerle beslenmeleri proteinden tasarruf sağlayacaktır (Wiseman, 1987).

Erkekler daha hızlı büyüyerek kesim ağırlığına yaklaşık 4-7 gün daha erken ulaşırlar. 7. hafta sonunda maksimuma ulaşan canlı ağırlık artış hızı bu tarihten itibaren düşmeye başlar (Şenköylü, 1991; Erensayın, 1991). Halbuki dişilerde performans değeri 40-42. günden itibaren düşmeye başlar (Erensayın, 1991). Bu nedenle günümüzde etlik piliçler 35-45. günler arasında kesilebilmekte ve bu süre gittikçe kısalmaktadır (Xin ve ark., 1994; Sarıca, 1996; Öztürk ve ark., 1996; Tosunkaya, 1997). Bu dönemde erkekler dişilerden %12-22 daha ağır olurlar (Şenköylü, 1991; Erensayın, 1991; Han ve Baker, 1994). Bu farklılık büyük ölçüde yem tüketimindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte erkek ve dişi etlik piliçlerin, proteinin yanı sıra yağ, mineral madde ve vitamin ihtiyaçlarının da farklı olduğunu dikkate alan Erensayın (1991) bu farklılıkların işletme kârının maksimize edilmesinde

cinsiyetlere göre ayrı rasyonlar hazırlanmasını gerektirebilecek ölçüde büyük olduğunu öne sürmektedir.

Dişiler eğer daha erken değil de, erkeklerle aynı tarihte kesilecek olursa hem yağlanma artacak hem de yemden yararlanmanın azalmasına bağlı olarak gelir kaybına neden olacaktır. Bu nedenle erkeklerin daha ileri dönemlere kadar büyümeleri ekonomik bakımdan avantajlı olurken, dişilerin pazar talebini de dikkate alarak mümkün olan en erken dönemde pazarlanmaları işletme ekonomisi için önemli bir etken olabilmektedir (Erensayın, 1991; Lynn, 1992; Xin ve ark., 1994).

Etlük piliçleri cinsiyete göre ayırarak yemlemenin bir diğer avantajı da üniform sürü elde edilmesidir. Etlük piliç üreticileri üniform bir sürü elde etmek isterler. Çünkü belirli ağırlık sınırları içinde kalan etlik piliçler yüksek fiyattan, geri kalanlar ise daha düşük fiyattan alıcı bulurlar. Aynı yetiştirmeye kesim yaşında daha üniform bir sürü elde etme imkanı doğar. Böylece, daha küçük etlik piliçlerin tercih edildiği hızlı gıda (fast food) piyasası için dişiler uygun olurken, karkasın parçalarına ayrıldığı veya kemiksiz etin işlendiği gıda sektörüne erkekler uygun düşer (Şenköylü, 1991; Heath ve ark., 1984; Lynn, 1992). Erkeklerin daha fazla kas ve daha az yağ içermeleri bunların pazarlandığı piyasaları da değiştirmiş, işlenmiş ürünler ve artan mekanizasyon nedeniyle daha üniform sürüye talep artmıştır (Heath ve ark., 1984; Xin ve ark., 1994).

Bu araştırmada etlik piliçlerin cinsiyetlere göre ayrı ve karışık büyütülmelerinin performans etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Tavukçuluk Ünitesinde yürütülen araştırmada KÖYTÜR A.Ş.'den sağlanan cinsiyet ayırımı yapılmış, günlük yaşta 1944 adet Ross PM<sub>3</sub> civcivleri kullanılmıştır.

Hayvanlara 0-3 haftalık dönemde KÖYTÜR A.Ş.'den satın alınan toz formundaki etlik civciv başlangıç yemi (%22.75 HP ve 3071 kcal ME/kg ), 4-6 haftalık dönemde etlik piliç bitirme yemi (%21 HP ve 3239 kcal ME/kg ) her deneme grubuna serbest yemeleme sistemine göre verilmiştir. Besin maddeleri ihtiyacının karşılanmasında ilgili firmanın Ross PM<sub>3</sub> etlik piliçleri için önerdiği değerler dikkate alınmıştır.

Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. Gruplar erkek, dişi ve karışık olmak üzere oluşturulmuş ve deneme, herbirinde

216 civciv (m<sup>2</sup>'de 12.34) bulunan 9 bölmede (3.5 X 5 m) 3'er tekerrürlü olarak, 28.01.1997-10.03.1997 tarihleri arasında yürütülmüştür. Karışık gruptaki bölmelere 113 erkek +113 dişi konmuştur. Altıncı hafta sonunda her bölmeden her bir cinsiyetten 5'er hayvan olmak üzere toplam 60 hayvan kesilerek bazı karkas özellikleri incelenmiştir.

Elde edilen veriler varyans analizi ile değerlendirilmiş ve analizlerde MSTAT PC paket programı, grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA**

Etlük piliçlerde cinsiyetlere göre ayırım yapılarak büyümenin canlı ağırlık ve eklemeli canlı ağırlık artışına etkilerine ait veriler Çizelge 1'de, haftalık canlı ağırlık artışına ait veriler Çizelge 2'de, eklemeli yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına ait veriler Çizelge 3'de, haftalık yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına ait veriler Çizelge 4'te, karkas ağırlığı, kesim randımanı, kalp, karaciğer, taşlık ve abdominal yağ düzeylerine ait veriler Çizelge 5'te sunulmuştur.

Cinsiyetler arasındaki farklılıklar ayrı büyütilen grupta 7. gün canlı ağırlık artışı ile 28. gün canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı hariç genellikle önemli bulunmuştur(P<0.01). Karışık grupta da 7. gün canlı ağırlık artışı hariç cinsiyetler arasındaki farklılık genellikle önemsiz bulunmuştur(P<0.01;Çizelge 1). Ayrı ve karışık gruplardaki dişilerin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları tüm deneme boyunca, erkeklerin ise 28. güne kadar birbirine benzer iken, 35. günde karışık grubun erkekleri(P<0.05)., 42. günde ise ayrı yetiştirilen grubun erkekleri daha ağır olmuştur (P<0.01). Ortalama canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında(cinsiyeti dikkate almadan), 42. günde ayrı büyütilenler daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır (P<0.05).

Etlük piliçleri cinsiyetlere göre ayırarak yemleme yapan Sanchez ve ark.(1987) 56 günlük ortalama canlı ağırlığı dişiler için, karışık büyütilen grupta 1460 g, ayrı büyütilen grupta 1464 g, erkekler için aynı sırayla 1790 ve 1809 g olduğunu saptayarak canlı ağırlık bakımından cinsiyetler arasındaki farklılığın önemli olduğunu, fakat ayrı veya karışık yetiştirmenin farklılaşma oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Çiçek ve Testik (1987) en iyi sonucun ayrı büyütilen erkeklerden alındığını bunu karışık grubun ve dişilerin takip ettiğini, 8. hafta sonunda ayrı büyütilen dişilerin canlı ağırlık ortalaması ile karışık grubun ortalaması arasında bir farklılık görülmediğini belirtmişlerdir. Bu durumu, cinsiyetleri ayrı

yetiştirmenin, karışık yetiştirmeye göre daha iyi sonuçlar verdiği şeklinde yorumlamışlardır.

Han ve Baker (1994) erkek piliçlerin dişilerden %12 daha fazla ağırlık kazandığını ve bu farkın erkeklerin yem tüketiminin fazla olmasından kaynaklandığını, bu nedenle yemden yararlanma oranının cinsiyetler arasında benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Tosunkaya (1997) KÖYTÜR'n Samsun'daki üretici kümeslerinde cinsiyete göre yemleme programına 28. günde başlanıldığını ve dişilere göre enerji, protein ve diğer besin maddeleri içeriği biraz daha düşük rasyonlar kullanıldığını kesimin erkeklerde en geç 42. günde olduğunu, dişilerde ise genellikle 37. günün uygun olduğunu belirtmiştir. Bu dönemlerdeki kesimlerde erkek ve dişilerin canlı ağırlıklarının farklı olduğu bilinmektedir (ztrk ve ark., 1996; Yıldırım ve Camcı, 1997). Bu nedenle üzerinde durulması gereken asıl konu, 35-49. günler arasında erkek ve dişilerin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı değerleri ile piyasanın talepleridir.

Haftalık canlı ağırlık kazançları dikkate alındığında (izelge 2) ilk 4 haftalık sürede ayrı büyütmenin veya cinsiyetin etkisi genellikle önemsiz iken, 5. haftada cinsiyetler arasındaki farklılık önemli bulunmuş ( $P<0.05$ ), 6. haftada ise farklılık iyice artarak her iki büyütme şeklinde de erkekler dişilerden çok daha fazla ağırlık kazanmıştır ( $P<0.01$ ). Buna göre ayrı grupta erkekler 645.0 g, dişiler bunun %71.7'sine denk gelen 462.3 g; karışık grupta erkekler 544.0 g, dişiler bunun %77.4'ne denk gelen 421 g canlı ağırlık artışına sahip olmuştur. 6. haftada erkeklerle dişiler arasında canlı ağırlık kazancındaki farklılığın ortalama olarak %25.5 düzeyine ulaşması dikkat çekici olmuştur. Bu farkı Han ve Baker (1994) 43 günlük kesim döneminde %12, şenköylü (1991) %12, Erensayın (1991) ise %20-22 olarak bildirmiştir. Ayrı büyütülen grubun erkekleri karışık büyütülen gruptan daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır ( $P<0.01$ ). Her iki büyütme şeklinin ortalaması dikkate alındığında ise ayrı bytlenlerin karışık bytlenlerden daha fazla canlı ağırlık artışına (482.3 g'a karşı 553.7 g) sahip oldukları gözlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Bu dönemde erkeklerin hızlı canlı ağırlık kazanmaya devam ettikleri ve ayrıca ayrı bytlenlerin erkeklerinin karışık bytlenlerinkinden daha yüksek canlı ağırlık artışı sağlamaları göz önüne alındığında etlik piliçleri cinsiyetlere göre ayırarak, erkekleri daha ileri dönemlere kadar büyütmenin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Çizelge 1. Cinsiyet Ayırımı Yapılarak Büyütülen Etlik Piliçlerin Canlı Ağırlık ve Eklemeli Canlı Ağırlık Artışları, g**

Cinsiyetler	C a n l ı a ǵ ı r l ı k													
	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün	49. gün	56. gün
Erkek	134.8±	336.0±	115.4±	1066±	233.0±	111.8±	320.1±	569±	1040±	2230±	1040±	2230±	2230±	2230±
Dişi	308.8	250.8	15.98	15.98	21.17	21.17	26.4	3.51	3.51	11.17	11.17	20.92	20.92	5.70
Ortalama	41.7±	346.5±	67.2±	1091±	1540±	200±	304.8±	630±	1048±	1498±	1498±	1961±	1961±	1961±
	0.19 B c	4.78 C c	4.85 DE c	2.89 D d	16.01 D e	0.42 a	4.78 C c	4.85 DE c	4.62 bc	3.18 D d	3.18 D d	15.94 D e	15.94 D e	2125±
	42.5±	150.9±	1123±	1614±	2168±	108.7±	315.4±	647±	1077±	1571±	1571±	2125±	2125±	2125±
	0.18 AB bc	3.62 ABC b	2.31 BC b	7.00 abc	8.15 C c	1.59 a	3.71 ABC b	2.31 BC b	3.79 abc	11.57 BCD c	11.57 BCD c	8.19 C c	8.19 C c	8.19 C c
	K a r ı Ő ı k b ü y ü t ü l e n l e r													
Erkek	43.2±	361.7±	1164±	1743±	2287±	108.7±	318.7±	669±	1121±	1700±	1700±	2244±	2244±	2244±
Dişi	146.5±	346.9±	667±	1066±	1978±	104.7±	304.1±	625±	1023±	1515±	1515±	1966±	1966±	1966±
Ortalama	42.5±	353.8±	684±	1115±	2133±	106.7±	311.4±	642±	1073±	1587±	1587±	2090±	2090±	2090±
	0.29 AB abc	0.89 BC bc	2.35 CD b	1.48 abc	7.80 B c	0.09 a	1.01 BC bc	2.58 CD b	21.48 abc	8.09 BC c	8.09 BC c	6.39 C c	6.39 C c	6.39 C c
	0.25 A ab	1.54 AB ab	1.90 AB a	11.57 A a	2.40 B b	0.31 a	1.23 AB ab	2.11 AB a	36.41±	11.52 A c	11.52 A c	2.95 B b	2.95 B b	2.95 B b
	41.9±	346.5±	667±	1066±	1978±	104.7±	304.1±	625±	1023±	1515±	1515±	1966±	1966±	1966±
	0.29 B c	2.17 C c	2.85 E c	7.51 c	11.29 CD d	0.36 a	2.42 C c	3.09 E c	7.80 c	11.37 CD d	11.37 CD d	14.42 D s	14.42 D s	14.42 D s
	149.2±	363.8±	684±	1115±	2133±	106.7±	311.4±	642±	1073±	1587±	1587±	2090±	2090±	2090±
	0.29 AB abc	0.89 BC bc	2.35 CD b	1.48 abc	7.80 B c	0.09 a	1.01 BC bc	2.58 CD b	21.48 abc	8.09 BC c	8.09 BC c	6.39 C c	6.39 C c	6.39 C c

Ayrı ve karışık büyütülen gruplarda cinsiyetler ve ortalamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A,B,... (P<0.01); a, b,... (P<0.05).

**Çizelge 2. Cinsiyet Ayırımı Yapılarak Büyütülen Etlik Piliçlerin Haftalık Canlı Ağırlık Artışları, g**

Cinsiyetler	A y r ı b ü y ü t ü l e n l e r					
	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
Erkek	111.3±2.95 A a	215±4.70 a	338.4±4.14 a	446.3±15.52 a	533.7±23.60 AB ab	645.0±21.13 A a
Dişi	105.5±0.60 AB b	199.3±4.45 b	325.2±9.32 a	418.9±9.09 a	449.3±1.453 B c	462.3±18.11 CD cd
Ortalama	108.4±1.21 AB ab	207.2±4.40 ab	331.8±5.87 a	433.1±4.75 a	491.3±11.05 AB bc	553.7±19.20 B b
	K a r ı Ő ı k b ü y ü t ü l e n l e r					
Erkek	108.7±0.31 AB ab	209.9±0.96 ab	340±2.74 a	462.6±39.03 a	579.0±43.10 A a	544.0±13.00 BC b
Dişi	104.7±0.36 B b	199.4±2.17 b	320.8±0.72 a	398.4±5.41 a	491.7±8.17 AB bc	421.0±25.01 D d
Ortalama	106.7±0.07 AB b	204.6±0.96 ab	330.4±1.68 a	430.5±21.59 a	514.3±13.35 AB ab	482.3±14.45 BCD c

Ayrı ve karışık büyütülen gruplarda cinsiyetler ve ortalamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A,B,... (P<0.01); a, b,... (P<0.05).

**Çizelge 3. Cinsiyet Ayrımı Yapılarak Büyütülen Etlik Piliçlerin Eklmeli Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları**

Cinsiyetler	Yem tüketimi							Yemden yararlanma oranı						
	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün		
	Ayrı b ü y ü t ü l e n i e r													
Erkek	146.2±0.50	449.1±16.25	987±18.36	1767±19.93	2711±23.38 A a	400±22.78 a	1.328±0.04	1.377±0.04	1.486±0.04	1.600±0.03	1.646±0.03	1.747±0.01		
Dişi	146.8±0.18	415.8±5.02	929±30.98	1617±60.05	2462±91.04 B b	362±117.94 b	1.393±0.01	1.365±0.03	1.475±0.05	1.542±0.08	1.637±0.05	1.847±0.06		
Ortalama	147.5±0.35	423.5±6.04	958±24.60	1662±39.72	2637±45.12 AB a	381±154.73 ab	1.363±0.02	1.343±0.01	1.481±0.04	1.571±0.04	1.679±0.03	1.793±0.03		
	K a r i ş i k b ü y ü t ü l e n i e r													
Ortalama	147.5±0.20	427.0±4.49	1004±34.80	1756±51.94	2642±43.33 AB a	373±50.26 ab	1.382±0.00	1.371±0.02	1.564±0.06	1.637±0.08	1.665±0.03	1.805±0.02		

Ayrı ve karışık büyütülen gruplarda cinsiyetler ve ortalamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A,B... (P<0.01); a, b... (P<0.05).

**Çizelge 4. Cinsiyet Ayrımı Yapılarak Büyütülen Etlik Piliçlerin Haftalık Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları**

Cinsiyetler	Yem tüketimi g						Yemden yararlanma oranı					
	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta	1. hafta	2. hafta	3. hafta	4. hafta	5. hafta	6. hafta
	Ayrı b ü y ü t ü l e n i e r											
Erkek	148.2±0.50	300.8±16.0	537.7±26.47	780.2±1.63	944.3±5.49	1289±14.64	1.328±0.04	1.400±0.07	1.589±0.10	1.748±0.05	1.769±0.10	2.001±0.07
Dişi	146.8±0.18	269.0±5.17	513.0±26.84	688.2±29.67	834.7±11.29	1059±45.74	1.393±0.04	1.350±0.05	1.580±0.09	1.643±0.10	1.858±0.02	2.291±0.05
Ortalama	147.6±0.35	284.9±5.93	525.4±26.77	734.2±15.6	945.3±57.45	1174±17.04	1.360±0.02	1.375±0.02	1.583±0.08	1.700±0.04	1.924±0.11	2.120±0.05
	K a r i ş i k b ü y ü t ü l e n i e r											
Ortalama	147.5±0.20	279.5±4.29	577.1±30.33	752.2±18.23	886.0±8.62	1130±17.32	1.383±0.02	1.366±0.02	1.747±0.10	1.747±0.13	1.725±0.07	2.343±0.09

Ayrı ve karışık büyütülen gruplarda cinsiyetler ve ortalamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A,B... (P<0.01); a, b... (P<0.05).

**Çizelge 5. Cinsiyet Ayırımı Yapılarak Büyütülen Etlik Piliçlerin 6. Hafta Sonundaki Kesimde Elde Edilen Bazı Karkas Özellikleri**

Cinsiyetler	CA, g	KA, g	Randi- man, %	Kalp			Karaciğer			Taşlık			Abdominal yağ		
				g	CA %'si	K %'si	g	CA %'si	K %'si	g	CA %'si	K %'si	g	CA %'si	K %'si
Erkek	2316±	1778±	76.77±	12.8±	0.55±	0.72±	49.3±	2.13±	2.77±	31.1±	1.35±	1.75±	42.3±	1.75±	2.38±
	6.74 A a	18.28 A a	0.76	0.59 A a	0.03	0.03	1.45 a	0.06	0.11	0.55 A a	0.02	0.04	2.33	0.16	0.22
	2021±	1552±	76.78±	10.1±	0.50±	0.65±	43.5±	2.15±	2.80±	28.3±	1.40±	1.82±	42.4±	2.15±	2.73±
Dişi	1590 C c	12.53 D E c	0.03	0.27 C D c	0.02	0.02	0.96 b	0.03	0.04	0.47 A B a b c	0.01	0.02	1.83	0.11	0.13
	2169±	1666±	76.81±	11.5±	0.53±	0.69±	46.4±	2.14±	2.79±	29.7±	1.38±	1.79±	42.9±	1.95±	2.57±
Ortalama	7.94 B b	2.73 B C b	0.36	0.44 A B C b	0.02	0.02	1.15 a b	0.04	0.07	0.46 A a b	0.02	0.03	0.32	0.05	0.07
K a r i ş i k b ü y ü t ü l e n i l e r															
Erkek	2325±	1756±	75.53±	11.9±	0.51±	0.68±	44.8±	1.93±	2.55±	30.3±	1.30±	1.73±	51.7±	2.22±	2.94±
	12.73 A a	39.23 A B b	1.30	0.43 A B a b	0.02	0.04	1.58 b	0.06	0.04	1.67 A a b	0.07	0.06	2.60	0.12	0.21
	2001±	1525±	76.21±	9.7±	0.48±	0.64±	41.7±	2.08±	2.73±	25.4±	1.27±	1.67±	46.3±	2.26±	2.97±
Dişi	21.01 C c	22.60 E c	0.37	0.09 D c	0.00	0.01	1.60 b	0.10	0.14	0.52 B c	0.04	0.06	3.88	0.17	0.21
	2163±	1641±	75.87±	10.8±	0.50±	0.68±	43.2±	1.94±	2.65±	27.9±	1.29±	1.70±	48.5±	2.24±	2.95±
Ortalama	4.67 B b	8.67 C D b	0.46	0.19 B C D b c	0.01	0.02	1.59 b	0.13	0.09	1.05 A B b c	0.05	0.06	3.02	0.13	0.20

Aynı ve karşıt büyütülen gruplarda cinsiyetler ve ortalamalar için aynı sütunlarda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A, B... (P<0.01); a, b... (P<0.05).

CA : Canlı ağırlık; KA : Karkas ağırlığı



Cinsiyet ayırımı yapılarak büyütmenin deneme süresince grup ortalamaları bakımından eklemeli yem tüketiminde bir değişime neden olmadığı saptanmıştır. Cinsiyetler arasında 28. güne kadar yem tüketimi, birbirine benzer iken 35. ( $P<0.01$ ) ve 42. günde erkeklerin dişilerden daha fazla yem tükettiği belirlenmiştir ( $P<0.05$ ; Çizelge 3). Haftalık değerler dikkate alındığında grup ortalamaları arasında farklılık gözlenmezken (Çizelge 4), civcivlik döneminde (0-3 hafta) her iki cinsiyetin yem tüketimleri birbirine yakın olmuş, 4. ve 5. haftalarda fark artmış ( $P<0.05$ ), 6. haftada erkekler daha fazla yem tüketmişlerdir ( $P<0.01$ ).

Eklemeli yemden yararlanma değerleri incelendiğinde deneme süresi boyunca hem ayrı büyütmede hem de karışık büyütmede bir farklılık gözlenmemiştir. (Çizelge 3). Erkeklerin dişilere en fazla üstünlük sağladıkları dönem deneme sonu olan 42. günde gözlenmiştir. Erkekler 1.747 yemden yararlanma oranı değeri verirlerken dişiler 1.847 yemden yararlanma oranı değerine sahip olmuşlardır. Haftalık değerler incelendiğinde yemden yararlanma oranında ilk 5 haftada belirgin bir farklılık oluşmazken 6. haftada erkeklerin dişilerden daha üstün olduğu gözlenmiştir ( $P<0.05$ ). Grup ortalamaları baz alındığında ayrı büyütmenin yemden yararlanma oranını etkilemediği saptanmıştır.

Han ve Baker (1994) erkeklerin dişilerden daha fazla ağırlık kazanmalarının yem tüketimlerinin fazla olmasından kaynaklandığını, bu nedenle de yemden yararlanma oranının cinsiyetler arasında benzer olduğunu bildirdirmesine karşın birçok araştırmada erkeklerin yemden yararlanmasının daha iyi olduğu bildirilmiştir (Cerniglia ve ark., 1983; Uluocak ve ark., 1987; Cabel ve Waldroup, 1991; Erensayın, 1991; Lynn, 1992).

Dişilerin hem canlı ağırlık artışında hem de yemden yararlanma oranında erkeklerden daha kötü değerler vermesi bunların daha erken kesime sevk edilmelerine gerekçe oluşturmaktadır. Ancak bu konuda daha önce yapılan araştırmalar genellikle dişilerin bu dönemde pazar talebinin dikkate alınması kaydıyla kesilebileceği yönündedir (Xin ve ark., 1994; Sarıca, 1996; Tosunkaya, 1997). Buna karşın bazı araştırmalarda bu dönemin biraz daha uzatılabileceği (49 güne kadar) belirtilmiştir (Cabel ve Waldroup, 1991). Aynı araştırmacılar başka bir araştırmalarında NRC standartlarına göre yemlemede 42-49. günleri arasında dişilerin yemi ete çevirme oranının iyice azaldığını vurgulamışlardır (Cabel ve Waldroup, 1991).

Karkas ağırlıkları ayrı büyütmede erkek, dişi ve ortalama olarak sırasıyla 1778, 1552, 1666 g iken karışık büyütmede aynı sıralama ile 1756, 1525 ve

1641 g olmuştur. Aynı büyütme nedeniyle oluşan bu farklılıklar gözardı edilebilecek düzeydedir (Çizelge 5). Cinsiyetin etkisi ise canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında olduğu gibi önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ).

Brake ve ark.(1993) 28, 35, 42 ve 49 günlük yaşlarda sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarına cinsiyetin etkisinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Malaj (1988) ile Öztürk ve ark.(1996) da erkekler lehine karkas ağırlığında farklılık olduğunu saptamışlardır.

Aynı büyütmenin ve cinsiyetin; kesim randımanı, abdominal yağ ve karkas ile canlı ağırlığın %'si olarak kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıklarına etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 5). Kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıklarında (g olarak) görülen farklılıklar erkek ve dişilerin birbirlerinden farklı ağırlığa sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Brake ve ark.(1993) 28., 35., 42. ve 49. günlerde karkas randımanı ve taşlık ağırlığının farksız olmasına karşın kalp ve karaciğer ağırlığının cinsiyetle değiştiğini bildirmişlerdir. İstatistiksel önemlilik arz etmemekle birlikte ayrı yemlenen erkekler, dişiler ve grup ortalamalarının canlı ağırlığın ve karkasın %'si olarak abdominal yağ düzeyinin karışık büyütülen gruptan daha düşük olması (sırasıyla karkasın %'si olarak 2.38, 2.73, 2.57'ye karşın 2.94, 2.97 ve 2.95) aynı büyütülenler lehine bir gelişmedir. Ayrıca karışık grupta erkek ve dişilerin yağlanma oranlarının birbirine çok yakın olması daha önceki bulgularla çelişmektedir (Hurwitz ve ark., 1980; Cabel ve Waldroup, 1991; Han ve Baker, 1991; Öztürk ve ark., 1996). Nitekim abdominal yağlanmanın büyük oranda bitirme döneminde oluşması ve dişi cinsiyette bu bakımdan potansiyelin yüksek olması bunların erken kesime sevk edilme nedenleri arasında sayılmaktadır. Brake ve ark.(1993) vücut ağırlığının yüzdesi olarak erkek ve dişilerde 35., 42. ve 49. günlerdeki abdominal yağlanmayı sırasıyla %1.3, 1.5; 1.7, 1.9; 2.1, 2.2 bulmuşlar ve farkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Yıldırım ve Camcı (1997) Cobb genotipinde, mısır ağırlıklı rasyonda abdominal yağın (karkasın %'si) erkeklerde 3.18 dişilerde 3.67, Öztürk ve ark.(1996) Ross PM<sub>3</sub> etlik hibrit piliçlerde aynı sırayla 3.06 ve 3.85 olduğunu bildirmişlerdir.

Çoğu ilk haftalarda olmak üzere deneme sonunda ölüm oranları ayrı büyütülen erkek, dişi ve grup ortalaması ile karışık grupta sırasıyla %2.47, 1.85, 2.16 ve 2.32 olmuştur. Araştırmalar, etlik piliçlerin cinsiyetlerine ayrılarak büyütülmelerinin ölüm oranı üzerine herhangi bir etkide bulunmadığını göstermiştir (Horn ve Perenly, 1980; Çiçek ve Testik, 1987).

Sonuç olarak bu araştırmada etlik piliçleri cinsiyetlerine göre ayırarak büyütme ile;

1. 35-42. günleri arasında erkeklerin dişilerden hem daha fazla canlı ağırlık artışı ve hem de daha iyi yemden yararlanma değerleri sağladıkları,
2. Ayrı büyütülen grubun ortalama canlı ağırlık artışının karışık büyütülenlere göre daha yüksek olduğu,
3. Ayrı büyütme ile üniform sürü oluşumunun sağladığı yararlar da bunlara ilave edildiğinde cinsiyetleri ayrı büyütmenin avantajlı olabileceği ileri sürülebilir.

Bunların ötesinde etlik piliçlerde ayrı büyütmeyi gerektirecek faktörlerin başında piyasanın talebi gelmektedir. Önümüzdeki yıllarda piyasada bu yönde taleplerin artacağı beklenmektedir. Bu nedenle etlik piliçleri cinsiyetlere göre ayırarak büyütmenin avantaj ve dezavantajlarının ortaya konarak ve gerekirse besin maddeleri içeriği farklı rasyonların kullanılma pratiklerini araştırmanın yararlı olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- AWAD, M., 1982. Kasaplık Piliçlerin Protein İhtiyacı Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Dergisi, 19(2):253-256.
- BRAKE, J., HAVENSTEIN, G.B., SCHEIDELER, S.E., FERKET, P.R., RİVES, D.V., 1993. Relationship of Sex, Age, and Body Weight to Broiler Carcass Yield and Offal Production. Poultry Sci. 72:1137-1145.
- CABEL, M.C., WALDROUP, P.W., 1991. Effect of Dietary Protein Level and Length of Feeding on Performance and Abdominal Fat Content of Broiler Chickens. Poultry Sci. 70:1550- 1558.
- CERNİGLIA, G.J., HERBERD, J.A., WATTS, A.B., 1983. The Effect of Constant Ambient Temperature and Ration on the Performance of Sexed Broilers. Poultry Sci. 62(6):746- 754.
- ÇİÇEK, A., TESTİK, A., 1987. Cinsiyetin ve Yerleşim Yoğunluğunun Broiler Performansına Olan Etkileri. Çukurova Üni. Fen Bilimleri Ens. Fen ve Mühendislik Bilimleri Derg. Cilt:1, Sayı:3, Adana.
- ERENSAYIN, C., 1991. Erkek ve Dişi Broilerlerin Ayrı Olarak Yetiştirilmesi. Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. S: 518-532. Cilt:1, Baskı, Dizgi: 72 TDFO, Tokat.
- HAN, Y., BAKER, D.H., 1991. Lysine Requirement of Fast and Slow Growing Broiler Chicks Poultry Sci. 70:2108-2114.
- HAN, Y., BAKER, D.H., 1993. Effects of Sex, Heat Stress, Body Weight, and Genetic Strain on the Dietary Lysine Requirement of Broiler Chicks. Poultry Sci. 72:701-708.
- HAN, Y., BAKER, D.H., 1994. Digestible Lysine Requirement of Male and Female Broiler Chicks During the Period Three to Six Weeks Posthatching. Poultry Sci. 73:1739-1745.
- HEATH, J.L., OWENS, S.L., ANDERSON, N., 1984. Comparison and Evaluation of Uniformity of Broiler Parts Using the Coefficients of Skewedness and Kurtosis. Poultry Sci.63:279-288.
- HORN, P., PERENYL, M., 1980. Effect of Housing Sex and Origin on Some Fattening Characters of Broilers. An. Breed. Abst. 48:5639.
- HUNCHAR, J.G., THOMAS, O.P., 1976. The Triptofan Requirement of Male and Female Broilers During the 4-7 Week Period. Poultry Sci. 55:379-383.

- HURWITZ, S., WEISELBERG, M., EISNER, U., BARTOV, I., RIESENFELD, G., SHARVIT, M., NIV, A., BORNSTEIN, S., 1980. The Energy Requirements and Performance of Growing Chickens and Turkeys as Affected by Environmental Temperature. *Poultry Sci.* 59:2290-2299.
- KESSLER, J.W., THOMAS, O.P., 1976. The Arginine Requirement of the 4-7 Week Old Broiler. *Poultry Sci.* 55:2379-2382.
- LYNN, L.J., 1992. Sex-Separated Broiler Growing. *Poultry International*, October, 38-42.
- MALAJ, Z., 1988. The Effect of Housing Sexed Broilers Separately on Meat Production. *Poultry Abst.* 14:2234.
- ÖZTÜRK, E., SARICA, M., KARAÇAY, N., 1996. Etlik Piliç Rasyonlarına Doğal Zeolit İlavésinin Çeşitli Verim Özelliklerine Etkileri. IV. Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi 25-27 Eylül, Bursa (Basımda).
- SANCHEZ, I., ESCALANTA, A., ALFARO, I., SARDA R., 1987. Performance of Sexed Broilers. *Poultry Abst.* 13:1049.
- SARICA, M., 1996. Etlik Piliçlerde Besi Süresinin Uzatılmasının Verim Özelliklerine Etkisi ve Ekonomik Değerlendirmesi. *O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Derg.* 11(2):127-137.
- ŞENKÖYLÜ, N., 1991. Etlik Piliçlerin Bakım ve Yönetimi. *Modern Tavuk Üretimi.* S:207-220 Onaran Matbaası, Tekirdağ.
- THOMAS, O.P., FARRAN, M., TAMPLIN, C.M., ZUCKERMAN, A.I., 1987. Broiler Starter Studies: I. The Threonine Requirements of Male and Female Broiler Chicks. II. The Body Composition of Males Fed Varying Levels of Protein and Energy. Pages 38-42 in: *Proceedings, Maryland Nutrition Conference, College Park, MD.*
- THOMAS, O.P., ZUCKERMAN, A.I., FARRAN, M., TAMPLIN, C.B., 1986. Updated Amino Acid Requirements of Broilers. Pages 79-85 in: *Proceedings of the Maryland Nutrition Conference, College Park, MD.*
- TOSUNKAYA, A., 1997. Kişisel Görüşme. KÖYTÜR A.Ş., Samsun.
- ULUOCAK, A.N., OKAN, F., ÖZTÜRKCAN, O., 1987. Cinsiyetin ve Protein Düzeyinin Etlik Piliçlerin Verim Özelliklerine Etkileri. *Çukurova Üniv. Zir. Fak. Der.* 2(3):96-109, Adana.
- WISEMAN, J., 1987. *Feeding of Non-Ruminant Livestock.* Butterworth & Co. (Publishers) Ltd. XIN, H., BERRY, I.L., BARTON, T.L., TABLER, G.T., 1994. Feed and Water Consumption, Growth, and Mortality of Male Broilers. *Poultry Sci.* 73:610-616.
- YELMEN, S., KOVAN, Ö., 1990. Etlik Piliç Üretiminde Erkek ve Dişilerin Bir Arada ve Ayrı Olarak Büyütülmelerinin ve Yerleşim Sıklığının Besi Performansına Etkileri. *Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.*
- YILDIRIM, H., CAMCI, Ö., 1997. Rasyonlarda Kullanılan Farklı Yem Maddelerinin Son Üç Haftada Etlik Piliçlerin Verim Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi. *YUTAV'97 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, Bildiriler, Sayfa:276-285, 14-17 Mayıs, İstanbul.*

# KULUÇKALIK YUMURTALARIN DEZENFEKSİYONUNDA FORMALDEHİTE ALTERNATİF DEZENFEKTAN KULLANIM OLANAKLARI

Özge ALTAN<sup>1</sup> Şahika GÖNÜL<sup>2</sup> Ali ALTAN<sup>3</sup> Hakan BAYRAKTAR<sup>4</sup>

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı 1) Kuaterner amonyum (KE) ve peroksijen (VS) içeren ticari dezenfektanların kabuk mikrobiyal sayımları üzerine etkilerini saptamak 2) KE ve VS ile spreylemenin kabuk geçirgenliği ve çıkış gücü üzerine etkisini belirlemek 3) Formaldahit fumigasyonu ile kıyaslamaktır. Uygulamadan 30 dakika sonra % 0.5'lik KE ile spreyleme ve formaldahit fumigasyonu kontrole kıyasla koliform, küf, maya ve toplam aerobik canlı sayımlarında önemli azalma sağlamıştır. VS'nin % 1'lik konsantrasyonu ile spreyleme, toplam aerobik canlı sayımları üzerine etkili olmamış fakat koliform, küf ve maya popülasyonu önemli düzeyde azaltmıştır. Kabuk geçirgenliği, kontrol ve su püskürtülmüş kontrol yumurtalarına kıyasla KE, VS ve formaldehit uygulamalarından önemli düzeyde etkilenmemiştir. Sonuç olarak, kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda KE'nin çıkış gücü üzerinde olumsuz bir etkisi olmaksızın formaldehit fumigasyonuna alternatif etkin bir dezenfektan olarak kullanılabileceği görülmüştür.

## SUMMARY

The aims of present study 1) To determine the effects of registered quaternary ammonium sanitizer (KE) and a peroxygen sanitizer (VS) on eggshell microbial counts 2) to evaluate effects of spraying KE and VS on eggshell conductance and hatchability 3) to compare with formaldehyde fumigation compared with control, application of 0.5 % KE and formaldehyde fumigation resulted in significant reduction in total aerobic counts, coliforms, molds and yeasts on the egg surface within 30 minutes of application. Spraying VS at % 1 concentration did not affect the total aerobic counts but significantly reduced coliforms molds and yeasts. Eggshell conductance was not significantly affected by KE, VS or formaldehyde fumigation when compared with untreated or, water sprayed control eggs. It is shown that KE is an effective alternative disinfectant substituting formaldehyde as a hatching egg disinfectant without adversely affecting hatching potential.

## GİRİŞ

Yumurta mikroorganizmalar için ideal bir besin ortamıdır. Doğal olarak yumurta ve embriyo mikroorganizmalara karşı korunmak için birçok savunma

<sup>1</sup> Prof.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, İZMİR.

<sup>2</sup> Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İZMİR.

<sup>3</sup> Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, İZMİR.

<sup>4</sup> Araş. Gör. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, İZMİR.

sistemine sahiptir. Yumurta yumurtlanmadan önce sarının oluşumu sırasında veya yumurta kanalında enfekte olabilir. Böyle bir bulaşma riski çok azdır ve genelde yumurta yumurtlandığı anda steril olarak kabul edilir.

İkinci aşamada, yumurta oluşumundan sonra bulaşma olabilir. Yumurta yumurtlandığı andan itibaren temas ettiği her yüzeyden mikroorganizma alma riski vardır. Bu bulaşmanın kaynakları kloak, kümes atmosferi ve folluktur. Bu aşamada bulaşmanın boyutları genellikle yumurtanın yumurtlandığı çevrenin hijyen koşullarına bağlıdır. Nitekim Quarles ve ark. (1970), kümes havasındaki bakteri konsantrasyonu ile kabuk bulaşması arasında ilişki olduğunu saptamışlardır.

Üçüncü aşamada yumurta, depolanması sırasında uygulanan işlemlerle de bulaşabilir. Yumurta depolarındaki hijyen koşulları, sıcaklık, nem, süre, yumurta toplayan kişilerin elleri ve kapların temizliği, eğer yumurta yıkaniyorsa yıkama suyunun sıcaklığı, kullanılan deterjan ve dezenfektanlar, yıkama suyunu değiştirme sıklığı gibi etmenler yumurtanın mikrobiyal yükünü etkiler.

Yumurta kabuğunda bakteriyel bulaşma düzeyi çok değişkendir. Bu değer, temiz folluk yumurtasında  $10^3$ - $10^5$ , kirli yer yumurtalarında  $10^7$ - $10^8$  mikroorganizmaya kadar değişir (Baxter-Jones, 1991). Board ve Tranter (1986) ise bu değerlerin birkaç yüz ile 10 milyon arasında değiştiğini, ortalamanın 100.000 mikroorganizma olduğunu bildirmişlerdir. Kabuktaki bulaşma oldukça heterojendir. Maya ve küf bulaşması oldukça enderdir ve toplam mikrofloranın %4'ünden azını oluşturur. Bulaşma çoğunlukla bakteriyeldir. Genelde kabuk yüzeyinde gram pozitif, yumurta içeriğinde gram negatif mikroorganizma görülür (Burley ve Vadehra, 1989).

Yumurta kabuğundaki mikroorganizmalar kabuğu geçerek embriyoyu enfekte edebilir. Böylece çıkış gücü azalır (Altan ve ark., 1998; Tullett,1990), civciv kalitesi düşer, hatta piliçler enfekte olabilir. Bruce ve Drysdale (1991) kabuğu geçen bakterilerin çıkış gücü üzerine etkilerinin farklı olduğunu, bazı bakterilerin çıkış gücünde dramatik düşmelere neden olurken, diğerlerinin daha az etkili olduğunu bildirmişlerdir. Tullett (1990) yer yumurtalarında bakteriyel bulaşma riskinin daha fazla olduğunu bunun sonucunda temiz folluk yumurtalarına göre çıkış gücünün %10-15 düşük olduğunu belirtmiştir. Baxter-

Jones (1991) ise çıkış gücü kayıplarının sadece %1-2 sinin bakteriyel bulaşmaya atfedilebileceğini bildirmiştir.

Yumurtadaki mikrobiyal popülasyonu denetlemek, kabuktan içeri doğru bulaşmayı engelleyerek embriyoyu enfeksiyondan korumak amacıyla çeşitli dezenfektanlar kullanılmaktadır. Kullanılacak dezenfektanların ucuz, kolay bulunabilir, kolay uygulanabilir olması yanında insan, çevre ve gelişen embriyo için zararlı etkisinin olmaması istenir.

Kuluçkahanelerde formaldehit fumigasyonu 19. yüzyılın son çeyreğinden buyana yaygın olarak kullanılmaktadır. Uygulama kolaylığı, ucuzluğu, bakteri, fungus ve virüsler üzerinde etkili olması formaldehit gazının kullanımını artırmıştır. Williams (1970) 1, 4 ve 5X dozları ile fumigasyonun yumurta yüzey bakterileri üzerinde hemen hemen eşit etkiye sahip olduğunu, bakteri popülasyonunda %99'un üzerinde azalma sağlandığını saptamıştır. Yüksek dozda (5X) fumigasyonun genç sürülerde olumsuz bir etkisi görülmezken, yaşlı sürülerin çıkış gücünde azalmaya neden olmuştur. Çıkış gücü, kahverengi kabuklu yumurtalarda, beyaz kabuklulara göre daha fazla azalmıştır (Williams ve Gordon, 1970).

Formaldehit kullanımı son birkaç yıldır sorgulanmaktadır. Yüksek dozlarda formaldehit gazı civcivlerde üst solunum yollarında yangı, kanama ve doku kaybına neden olmaktadır. Bu etki çıkıştan 5-12 gün sonra da devam etmektedir (Duncan, 1955). Diğer taraftan bu gazın uygulamadan sonra bulunduğu ortamı kolay terketmediği kuluçka personeline göz yaşarması, boğaz yangısına sebep olduğu bilinmektedir ve kanserojen etkisinden söz edilmektedir. İşyerlerinde zararlı kimyasalların kullanımının denetlenmesi kapsamında A.B.D. ve Avrupa'da formaldehit kullanımı ile ilgili yasal düzenlemelere gidilmiş ve sınırlamalar getirilmiştir.

Bu ülkelerde formaldehit fumigasyonunun insan sağlığı ve civciv kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerin görülmesi fumigasyon sonrası kuluçkahaneden çıkan gazın çevre kirliliğine neden olması bu yöntemin kullanımını sınırlandırmış, alternatif dezenfektanlar konusunda araştırmalar yapılmasına neden olmuştur.

Kuaternar amonyum bileşikleri bu amaçla üzerinde en fazla durulan dezenfektandır. Avrupa ve Amerika'da birçok kuluçkahanede kuat içeren dezenfektanlar başarı ile kullanılmaktadır (Deaton, 1991; Gillijand ve ark., 1976).

Brake ve Sheldon (1990), kuaternar amonyum içeren HES ile kuluçkalık yumurtaları spreylemenin kabuk yüzeyindeki bakteriyal bulaşmayı önemli düzeyde azalttığını, bu uygulamanın genç sürülerde kabuk geçirgenliğini azaltırken, yaşlı sürülerde geçirgenliği artırarak kabuğun fonksiyonel özelliklerini değiştirdiğini saptamışlardır.

Hidrojen peroksit formaldehite alternatif olan bir diğer dezenfektandır. Uygun kullanıldığında insan sağlığına zararlı olmaması ucuz, kolay bulunabilir olması, havalandırmayla kolayca ortamdaki uzaklaştırılabilmesi, kolayca su ve oksijene ayrışabilmesi ve antimikrobiyal etkinliği nedeniyle yüzey dezenfektanı olarak kullanılmaktadır. Sheldon ve Brake (1990) hidrojen peroksitin, kabuk fonksiyonel özelliklerinde olumsuz bir etkisi olmayan, formaldehit kadar etkili bir dezenfektan olduğunu bildirmişlerdir. Yüzey mikroorganizmaları tamamen gidermek için minimum %5'lik konsantrasyon gerektiğini saptamışlardır. Koçanaoğulları ve ark. (1994), hidrojen peroksitin antimikrobiyal etkinliğinin formaldehit kadar güçlü olduğunu hatta çıkış gücünde önemli artış sağladığını belirtmişlerdir.

Sıvı veya gaz formundaki ozon yumurta kabuğunun veya kuluçka makinasının dezenfeksiyonunda etkin bir dezenfektan olarak önerilmektedir (Altan ve ark., 1998; Rahn ve Ar, 1974; Rahn, 1981). Ancak ozon gazının kabuk yüzeyindeki mikrobiyal popülasyonu azaltırken, yüksek embriyonik ölümlere neden olduğu saptanmıştır (Rahn ve Ar, 1974).

Formaldehite alternatif olarak önerilen dezenfektanlar sadece antimikrobiyal özellikleri ile değerlendirilmemelidir, embriyo gelişimi ve çıkış gücü üzerine etkileri de gözönüne alınmalıdır. Kullanılan dezenfektanlar yüzey mikroorganizmalarını öldürürken kabuk geçirgenliğini etkilememeli veya kabuğu örten kütikülün yapısını değiştirmemelidir. Kabuk geçirgenliği kabuktan karbondioksit, oksijen ve subuharı geçiş kolaylığının bir ölçüsüdür. Bu nedenle çıkış gücü, embriyo gelişimi ve civciv kalitesi için hayati önem taşır (Rahn ve Ar, 1974; Rahn, 1981). Kütikül, kabuğu dıştan saran organik yapıda bir örtüdür.



Gözenek ağzılarını tıpa gibi kapatır. Mikroorganizma geçişini engeller fakat gaz diffüzyonuna izin verir (Board ve Tranter, 1986). Bu nedenlerle kullanılan dezenfektanların antimikrobiyal etkinlikleri yanında kütikül ve kabuk iletkenliği üzerine etkisinin saptanmasında yarar vardır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 4 denemeden oluşmuştur. Deneme materyali yumurtaların tümü 42 hafta yaşında, Cobb-500 damızlık sürüsünden elde edilmiştir.

**Deneme 1.** Bu denemenin amacı kuluçkalık yumurtalara spreylene etkil maddesi kuaternar amonyum ve peroksijen olan dezenfektanların antimikrobiyal etkisini saptamak, formaldehit fumigasyonu ve kontrol grubu ile karşılaştırmaktır. Bu amaçla o gün yumurtlanmış 500 adet yumurta alınarak rastgele 5 gruba ayrılmıştır.

1. Grup yumurtalar el spreyi ile tamamen ıslanıncaya kadar etkil maddesi kuaterner amonyum olan KE<sup>1</sup>'nin %0.5'lik çözeltisi ile spreyleneştir.

2. Grup yumurtalar etkil maddesi peroksijen bileşikleri olan VS<sup>2</sup>'nin %1'lik dozu ile spreyleneerek dezenfekte edilmiştir.

4. Grup yumurtalar 4X dozu ile 20 dakika formaldehit gazı ile fümige edilmiştir.

4. Grup yumurtalara hiçbir muamele uygulanmamıştır (Kuru Kontrol).

5. Grup yumurtalar el spreyi ile steril su püskürtülerek ıslatılmıştır (Islak kontrol).

Spreylene yumurtaların kuruması için 40 dakika kadar bekletilmiştir.

Yumurta kabuğundaki toplam aerobik canlı, koliform küf maya sayımları için Brake ve Sheldon (1990)'un tanımladığı yıkama yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla ilk dört gruptan benzer ağırlıkta, sağlam ve pürüzsüz kabuklu, gözle görünür dışkı veya altlık bulaşığı olmayan 5'er adet yumurta seçilerek, bireysel olarak steril naylon torbalara alınmıştır. Yumurtaların üzerine 18 ml. % 0.1'lik steril peptonlu su ilave dilerek hafifce ovulmuştur.

Toplam aerobik canlı sayımı dökme plaka yöntemine göre Plate Count Agar'da (Oxoid) yapılmış, plakalar 40°C'de 24-48 saat inkübe edilmiştir (Gillijand

<sup>1</sup>Kartal-Pınar Kimya San.Tic.A.Ş. İSTANBUL

ve ark., 1976). Kf ve maya sayımı için tartarik asit ile pH'sı 4.5'a ayarlanmış Potata Dextrase Agar (Merck) kullanılmış ve 40°C'de 2-5 gün inkübe edilmiştir (Fishbein ve ark., 1976). Koliform sayımı katı besi yerinde yapılmış ve Violet Red Bile Agar (Oxoid) kullanılmıştır. Çift kat plaka yöntemine göre ekim yapılmış ve plaklar 47°C'de 24 saat inkübe edilmiştir (Fishbein ve ark., 1976).

İnkubasyon süresi sonunda elde edilen mikroorganizma sayıları 18 ile çarpılarak yumurta yüzeyindeki toplam sayılar hesaplanmıştır.

İstatistik analiz yapılmadan önce mikrobiyal sayımlar log<sub>10</sub>'a göre transforme edilmiştir. Bu değerleri tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi yapılmış, gruplar arası farklılıklar Duncan testi (Duncan, 1955) ile saptanmıştır.

**Deneme 2.** Bu denemede kullanılan dezenfektanların veya su ile spreylemenin kabuk geçirgenliği üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla Deneme 1'de tanımlanan 5 gruptan 8'er adet yumurta seçilerek bireysel olarak tartılmıştır. Daha sonra CaSO<sub>4</sub> içeren desikatrlere yerleştirilerek 24 ve 96. saatlerde tekrar bireysel olarak tartılmıştır.

Yumurta kabuk alanı aşağıdaki fomlle hesaplanmıştır (Rahn ve ark., 1981).

$$Y = 4.845 \cdot W^{0.662}$$

Y = Yumurta kabuk alanı (cm<sup>2</sup>)  
W = Taze yumurta ağırlığı ( g)

Kabuk geçirgenliği Brake ve Sheldon (1990)'un tanımladığı yöntem ile 24-96 saatler arası 1 cm<sup>2</sup> kabuk yüzeyinden 1 torr basınçta 1 günde kaybettiği su miktarı (mg) olarak hesaplanmıştır (H<sub>2</sub>O mg/ gün/torr/ cm<sup>2</sup>).

Veriler tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi yapılmış, gruplar arasındaki farklar Duncan (1955)'e göre hesaplanmıştır.

**Deneme 4.** Bu denemede formaldehit fumigasyonu VS ve KE ile spreylemenin kuluçka özelliklerine etkisi saptanmıştır. Bu amaçla her gruptan 80 adet olmak üzere, toplam 240 yumurta kuluçka makinasına konarak döllülük, çıkış gücü, erken (1-4. gün) ve geç (18-19. gün) embriyonik ölümler ile kabuk altı ölüm oranları saptanmıştır. Deneme bir kez tekrarlandığı için varyans analizi uygulanamamıştır.

---

<sup>2</sup>Refarm Kimya Lab. San ve Tic. A.ř. İSTANBUL

### 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

**Deneme 1.** Denemede kullanılan dezenfektanların antimikrobiyal etkinliklerine ilişkin veriler Tablo 1’de verilmiştir. Damızlık yumurtalar KE ile spreylendikten 40 dakika sonra, toplam aerobik canlı sayımlarında önemli ( $P < 0.05$ ) bir azalma sağlamıştır. Toplam aerobik sayımları dezenfekte edilmeyen kontrol yumurtalarına göre 1.94 logaritmik birim azalmıştır. Deneme sonuçları KE’nin antimikrobiyal aktivitesinin formaldehite benzer olduğunu göstermiştir. VS ile spreylenen yumurtalarda aerobik canlı sayımları 4.81 logaritmik birim olarak saptanmıştır. Yumurtaların VS ile spreyleneşmesi kontrol grubuna göre aerobik canlı bakımından önemli bir azalma sağlamamıştır.

Kullanılan dezenfektanların koliformlar üzerine etkisi Tablo 1’de verilmiştir. Kontrol grubu yumurtaların ortalama 2.04 logaritmik birim koliform ihtiva ettiği saptanmıştır. Kullanılan dezenfektanların kabuk yüzeyindeki koliformları tamamen giderdiği görülmüştür.

KE ile spreyleme kontrol grubuna göre yumurta kabuğundaki mayalarda önemli bir azalma sağlamıştır (Tablo 1). Formaldehit ve VS uygulamaları kontrol grubu ile KE grubu arasında etkinlik göstermişlerdir.

**Tablo 1.** İncelenen dezenfektanların antimikrobiyal etkinlikleri (geometrik ortalamalar  $\log_{10} \pm S_x$ )

Uygulama	Toplam aerobik canlı sayımları (CFU/Yumurta)	Koliform (CFU/Yumurta)	Maya (CFU/Yumurta)	Küf (CFU/Yumurta)
VS	4.81 $\pm$ 0.19 a ( 5.26 - 4.48 )	0	1.69 $\pm$ 0.14 ab ( 1.56 - 1.91 )	2.04 $\pm$ 0.21 b (1.65 - 2.29)
KE	4.44 $\pm$ 0.19 b ( 4.00 - 4.99 )	0	1.47 $\pm$ 0.16 b ( 0 - 1.56 )	1.64 $\pm$ 0.29 b ( 0 - 1.74 )
FF	4.44 $\pm$ 0.19 b ( 2.62 - 4.97 )	0	1.74 $\pm$ 0.22 ab ( 0 - 1.65 )	1.44 $\pm$ 0.42 b ( 0 - 1.44 )
KONTROL	5.27 $\pm$ 0.19 a ( 5.84 - 4.75 )	2.04 $\pm$ 0.14 ( 1.95 - 2.26 )	2.01 $\pm$ 0.14 a ( 1.26 - 2.48 )	4.27 $\pm$ 0.19 a ( 2.61 - 4.79 )

a, b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklar önemlidir ( $P < 0.05$ ).

VS : Etkicil maddesi hidrojen peroksijen.

KE : Etkicil maddesi kuaternar amonyum.

FF : Formaldehit fumigasyonu.

Denemede kullanılan tüm dezenfektanlar yumurta kabuğundaki küflerin giderilmesinde önemli düzeyde ( $P < 0.05$ ) etkili olmuştur. Formaldehit, KE ve VS

uygulamasını kontrol grubuna göre küflerde sırasıyla 1.84, 1.64 ve 1.24 logaritmik birim azalma sağlamıştır.

**Deneme 2.** Bu çalışma ile kullanılan dezenfektanların yumurta kabuk geçirgenliği üzerine etkisi incelenmiştir. Kabuk geçirgenliğinde olası değişimlerin dezenfektanların mı, yoksa spreylemenin mi (ıslatmanın) etkisi olduğunu saptamak için bir grup yumurta steril su ile spreyleneştir. Kullanılan dezenfektanların veya ıslatmanın kabuk iletkenliğinde önemli bir değişime neden olmadığı görülmüştür ( Tablo 2 ).

**Tablo 2.** İncelenen dezenfektanların kabuk geçirgenliği üzerine etkileri (H<sub>2</sub>O mg/gün/torr/cm<sup>2</sup>)

Uygulama	Kabuk Geçirgenliği ( H <sub>2</sub> O mg/gün/torr/cm <sup>2</sup> )
VS	0.0511
KE	0.0520
FF	0.0540
KONTROL ( Kuru )	0.0548
KONTROL ( Islak )	0.0595

VS: Etkicil maddesi hidrojen peroksijen  
KE: Etkicil maddesi kuaternar amonyum  
FF: Formaldehid fumigasyonu

**Deneme 4.** Kullanılan dezenfektanların kuluçka özellikleri üzerine etkileri Tablo 3'de verilmiştir. KE ile spreylene grupta çıkış gücünün en yüksek, embriyonik ölüm oranının en düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu grubu sırasıyla VS ile spreylene ve formaldehit ile fumige edilen grup izlenmiştir.

**Tablo 3.** İncelenen dezenfektanların kuluçka özellikleri üzerine etkileri

Uygulama	Döllülük ( % )	Çıkış Gücü ( % )	Embriyonik Ölüm ( % )		
			Erken	Geç	Kabuk altı
VS	96.4	90.9	5.0	2.5	1.4
KE	96.4	94.7	0	2.5	2.5
FF	95.0	89.5	4.8	4.8	2.5

VS: Etkicil maddesi hidrojen peroksijen  
KE: Etkicil maddesi kuaternar amonyum  
FF: Formaldehid fumigasyonu

## 5. TARTIŞMA

Deneme sonuçları kuarternar amonyum içeren KE ile spreylemenin veya formaldehit ile fumigasyonun yumurta kabuğundaki toplam aerobik canlı, koliform, küf ve maya sayımlarında önemli bir azalma sağlandığını göstermiştir. Kuarternar amonyumlu bileşiklerle dezenfeksiyon, formaldehit fumigasyonuna benzer antimikrobiyal etkinlik sağlamıştır. Peroksijen içeren VS ile dezenfeksiyon, toplam aerobik canlı sayımlarında önemli bir azalma sağlamamış fakat koliform küf ve maya populasyonu üzerinde etkili olmuştur. Bulgularımızla uyumlu olarak Brake ve Sheldon (1990) ve Altan ve ark. (1998) kuarternar amonyum içeren ticari dezenfektanların kabuk yüzeyindeki bakteriyel bulaşmayı önemli düzeyde azalttığını saptamışlardır.

Sheldon ve Brake (1991) ile Koçanoğulları ve ark. (1994) kuluçkalık yumurtaların dezenfeksiyonunda %5'lik hidrojen peroksit uygulamasının formaldehit fumigasyonu kadar etkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda ise VS'nin %1'lik konsantrasyonunun toplam aerobik canlı sayımlarında önemli bir azalma sağlamadığı görülmüştür. Bu sonuç %1'lik VS ile sağlanan hidrojen peroksitin etkili bir dezenfeksiyon için yeterli olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Nitekim Sheldon ve Brake (1991), %0.25 ve %0.5 hidrojen peroksit konsantrasyonlarının kabuk yüzeyindeki aerobik canlı, koliform, küf ve maya populasyonları üzerine etkili olmadığını saptamışlardır.

Kabuk geçirgenliği yumurtadan su buharı kaybını, gelişen embriyonun karbondioksit üretimini ve oksijen tüketimini belirler. Böylece kabuk geçirgenliği embriyonik gelişmeyi, çıkış gücünü ve çıkış ağırlığını etkiler (Rahn ve Ar, 1974; Rahn, 1981; French ve Tullett, 1991). Nitekim French ve Tullett (1991), kabuk geçirgenliği orta düzeyde olan yumurtalarda çıkış gücünün en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda kullanılan dezenfektanların veya su ile ıslatmanın kabuk geçirgenliğini değiştirmedeği görülmüştür. Bu sonuç kütikülün uygulanan kimyasal maddelerden ve ıslatmadan etkilenmediği şeklinde yorumlanmıştır.

Brake ve Sheldon (5) kuarternar amonyum içeren ticari bir dezenfektan ile spreylemenin 42 hafta yaşındaki genç sürülerde kabuk geçirgenliğini artırarak embriyonik ölümleri azalttığını dolayısıyla çıkış gücünde önemli artış sağladığını

belirtmişlerdir. Daha yaşlı sürülerde bu olumlu etki görülmemiştir. Bu çalışmada, Brake ve Sheldon (1990)'a göre daha yaşlı sürünün yumurtaları kullanılmıştır. Whistler ve Sheldon (1989) 45 hafta yaşındaki etlik damızlık sürüden sağlanan yumurtalarla çalışmış, su püskürtme, formaldehit fumigasyonu ve ozonlamanın kuluçkalık yumurtaların kabuk geçirgenliğinde önemli bir fark yaratmadığını saptamışlardır. Yine bulgularımızla uyumlu olarak Sheldon ve Brake (1991), formaldehit fumigasyonu, hidrojen peroksit ile spreyleme veya su püskürterek ıslatmanın kabuk geçirgenliğini değiştirmediğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte hidrojen peroksit uygulamasının çıkış gücünü 44 hafta yaşındaki sürülerde artırırken, 40 ve 56 hafta yaşındaki sürülerde önemli bir değişim sağlamadiğını bildirmişlerdir. Altan ve ark. (1998), 56 hafta yaşında etlik damızlık yumurtalarında peroksijen ve kuarternar amonyum içeren ticari dezenfektan püskürtmenin formaldehit fumigasyonuna ve kontrol (kuru) göre kabuk geçirgenliğiğ artırdiğını saptamışlardır. Araştırmada Brake ve Sheldon (1990) ile Sheldon ve Brake (1991) nin sonuçlarıyla uyumlu olarak, 42 hafta yaşında etlik damızlık yumurtalarında, peroksijen veya kuarternar amonyum uygulanan gruplarda çıkış gücünün formaldehit ile fumige edilen gruba göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak kuarternar amonyum içeren dezenfektanların kabuk yüzeyi mikroorganizmaları üzerinde formaldehit fumigasyonu kadar etkili olduğu, kabuğun fonksiyonel özelliklerinde olumsuz bir etkisi olmadiğı saptanmıştır. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde dezenfektanların çıkış gücü ve kabuk geçirgenliğiğ üzerine etkilerinin sürü yaşına bağlı olarak değiştiğiğ görülmektedir. Bu nedenle formaldehite alternatif dezenfektan seçiminde sürü yaşı ve kabuk geçirgenliğinin dikkate alınması yararlı olacaktır.

## LİTERATÜR

- Altan,Ö., Gönül Aktuğ, Ş., Karapınar, M.1998. Kuluçkalık Yumurtaların Dezenfeksiyonunda Alternatif Bazı Dezenfektanların Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Kabuk Geçirgenliğiğ Üzerine Etkileri.Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi (Basımda).
- Arheinbuwa, F.E. Adler, H.E., Wiggins, A.D. 1980. A Method of surveillaiace for bacteria on the shell of turkey egg. Poultry Sci. 59 : 28-33.
- Baxter-Jones, C. Egg hygiene 1991.: Microbial contamination, significance and control. In Avian Incubation. Ed by S.G. Tullett. Butterworth-Heinemann, London. s: 269-279.

- Board, R.G ve Tranter, H.S. 1986. The microbiology of eggs. I. Egg Science and Technology. Eds. W.J. Stadelmann ve O.J. Cotterill. AVI Pub. Co. Inc. Westport. s:75-96.
- Brake, J. ve Sheldon, B.W. 1990. Effect of quaternary ammonium sanitizer for hatching eggs on their contamination, permeability, water loss and hatchability. Poultry Sci : 69: 517-525.
- Bruce, J and Drysdale, E.M. 1991. Egg hygiene. Routes of infection. In Avian Incubation. Ed by S.G. Tullett. Butterworth Heinemann, London.
- Burley, R.W. Vadehra, D.V. 1989. Microbiology of avian eggs. In The Avian Egg. John Wiley and Sons. New York .
- Deaton, H. 1991. Improving hygiene in the handling of eggs. Misset world Poultry V: 7 No:8.
- Deeming, C. 1992. Formaldehyde in hatchery. Poultry International. May.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F.test. Biometrics. 11 : 1-24.
- Fishbein, M., Mehlman, I., Chugg, L., Olson, J.C. 1976. Coliforms, Faecal Coliforms, E. Coli and Enteropathogenic E. Coli. In Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods Ed by M.L. Speck Mic. American Public Health Ass. Inc. USA. s: 277-300.
- French, N. A. ve Tullett, S.G. 1991. Variation in the eggs of poultry species. In Avian Incubation. Ed. by S.G. Tullett. Butterworth-Heinemann, London. s: 59-77.
- Gerrits, A.R. 1991. Formalin fumigation during pipping and hatching in avian incubation. Ed. by S.G. Tullett. Butterworth-Heinemann s: 293-295.
- Gilliland, S.E. Busta, F.F., Brinda, J.J. Cambell, J.E. 1976. Aerobic plate count. In Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Ed. by Speck, M.L. America, Public Health Ass. Inc. U.S.A s: 107-119.
- Kaburger, J.A. 1976. Yeasts and Molds. In Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods Ed. by Speck M.C. American Public Health Ass. Inc USA s: 225-229.
- Koçanaoğulları, S., Erdem, B., Erkoçak, F. 1994. Çeşitli Dezenfektan Maddelerin Kuluçkalık Yumurtaların Çıkış Gücü ve Embriyo Ölümüne Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü. Proje Kod No: 19-3-80.
- Quarles, C.L. Gentry, R.F ve Bressler, G.O. 1970. Bacterial contamination in poultry houses and its relationship to egg hatchability. Poultry Sci. 49 : 60-66.
- Rahn, H ve Ar, A. 1974. The avian egg incubation time and water loss. The Condor 76 : 147-152.
- Rahn, H. 1981. Gas exchange of avian eggs. Poultry Sci 60 : 1971-1980.
- Rahn, H., Christensen, V.L. ve Edens, F.V. 1981. Changes in shell conductance, pores and physical dimension of eggs and shell during the first cycle of turkey hens. Poultry Sci 60: 2536-2541.
- Sheldon, B.W. ve Brake, J. 1991. Hydrogen peroxide as an alternative hatching egg disinfectant. Poultry Sci. 70 : 1092-1098.
- Tullett. S.G. 1990. Science and the art of incubation. Poultry Sci. 69 : 1-15.

- Williams, J.E. 1970. Effect of high-level formaldehyde fumigation on bacterial populations on the surface of chicken hatching eggs. *Avian Diseases*. 14 : 386-392.
- Williams, J.E ve Gordon, C.D. (19???)The hatchability of chicken eggs fumigated with increasing levels of formaldehyde eggs before incubation. *Poultry Sci.*49: 550-564.
- Wilson, J.L ve Mauldin, J.M. 1990. New Formaldehyde rules change hatchery sanitation procedures. *Poultry International*, March.
- Whistler, P.E ve Sheldon, B.W. 1989. Biocidal activity of ozone versus formaldehyde against poultry pathogens in a prototype setter. *Poultry Sci.* 68 : 1068-1073.
- Whistler, P.E ve Sheldon, B.W. 1989. Bactericidal activity, eggshell conductance, and hatchability effects of ozone versus formaldehyde disinfection. *Poultry Sci.* 68 : 1074-1077.
- Whistler, P.E. ve Sheldon, B.W. 1989. Comparison of ozone and formaldehyde as poultry hatchery disinfectants. *Poultry Sci.* 68: 1345- 1350.



# ÖLÜ TAVUKLARIN KOMPOST YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hakan BAYRAKTAR<sup>1</sup>

Ali ALTAN<sup>2</sup>

## ÖZET

Çalışmada ölü tavukların kompost yöntemi ile değerlendirilebilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Ölü tavuklar karbon kaynağı olarak buğday samanı ve talaş, azot kaynağı olarak taze yumurtacı gübresi kullanılarak kompostlaştırılmıştır. Ölü tavuklar ve diğer materyallerin tartılarak kompost ünitesine yerleştirilmesi ile başlayan ve 26 gün süren birinci aktif dönem de, merkez, alt, orta ve üst katman sıcaklıklarının yanısıra, çevre sıcaklığı da ölçülmüştür. Materyaldeki hacim değişimi de günlük olarak izlenmiştir. Birinci aşama sonunda ünite boşaltılarak materyal tartılmış ve ağırlık değişimi belirlenmiştir. Aktarma sonrasında materyal karıştırılarak tekrar kompost ünitesine yerleştirilerek ikinci aktif dönem başlatılmıştır. Çevre sıcaklığı dışındaki diğer tüm ölçümler bu dönemde de gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kompostun azot, fosfat ve potas içeriğinin de gübreleme amaçlı kullanılabilir düzeyde olduğu saptanmıştır.

## SUMMARY

The aim of the experiment was to determine the suitability of composting of dead birds disposal. Dead birds were composted with straw, sawdust as a carbon source and fresh poultry manure as a nitrogen source in two stages. The first stage, started when dead birds and the other materials were settled into the composting unit, and lasted 26 days. The core, bottom, central and top layers and ambient temperature were measured every day in the first stage. Second stage was started after turning, lasted 16 days. The same measurements were done, except ambient temperature at this stage. Composting temperature was reached during both stages. Dry matter, nitrogen, phosphorus and potash analyses were performed. Results have shown that composting process can be used to dispose of the dead birds.

## GİRİŞ

Ölü tavuklar bütün tavukçuluk işletmeleri için ortak ve sürekli bir problemdir. Gerek işletme, gerekse çevre için büyük bir risk unsuru olan ölü tavuklar çevresel ve biyolojik açıdan güvenilir yöntemlerle yok edilmelidir (Altan ve Bayraktar, 1997). Üretim süreci içinde normal ve toplu ölümler olmak üzere iki tip ölümden söz edilebilir. Normal ölümler için kullanılabilir standart ölüm oranları mevcuttur. Hastalık, aşırı sıcaklar ve bakım-yönetim hatalarından

<sup>1</sup> Araş.Gör. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İZMİR

<sup>2</sup> Doç. Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İZMİR

kaynaklanan toplu ölümler için ise kesin değerler vermek oldukça güçtür. Ülke genelinde etlik piliç ve yumurta tavuklarında normal ölümler sonucu oluşan ölü tavuk miktarı yıllık yaklaşık 11.580 ton'dur (Altan ve ark., 1996). Buna toplu ölümlerde eklendiğinde miktar çok daha yüksek değerlere ulaşmaktadır. Ölü tavuklara ilişkin manejman planlaması yapılırken yalnızca normal ölümler dikkate alınmalıdır. Bu tip ölümler sonucunda ortaya çıkabilecek ölü tavuk miktarı belirlendikten sonra, işletme için en uygun yöntemin saptanması gerekir. Yöntem seçiminde, yetiştirme şekline ve kapasiteye uygunluk, uygulama kolaylığı, atığın geri kazanımı, ilk yatırım giderleri, maliyet, diğer yöntemlere üstünlük, biyolojik ve çevresel güvenilirlik parametreleri üzerinde durulmalıdır.

Ölü tavukların yok edilmesi amacıyla kullanılacak yöntem sayısı oldukça sınırlıdır. Bunlar; gömme, yakma, rendering ve kompost yöntemleridir (Wineland ve Carter, 1987; Donald ve Blake, 1992; Blake, 1993; Blake ve ark., 1994; Altan ve Bayraktar, 1997).

Gömme ve yakma ülkemizde yaygın kullanılan imha yöntemleri olmakla birlikte yöntem dışı diye adlandırabileceğimiz ölü tavukları gübre içine atma, hayvanlara (köpeklerle) verme, nehir ve çaylara atma gibi uygulamalara da sıkça rastlanmaktadır (Altan ve ark., 1996). Ülkemizde genellikle atıkların geri kazanımı üzerinde durulmamaktadır. Rendering tesisine sahip bir kaç entegre işletme dışında, tavukçuluk atıklarının değerlendirilmesi söz konusu değildir. Rendering yöntemi, kompost yöntemine oranla daha masraflı ve daha teknik bir uygulamadır. Bu nedenle de, daha çok büyük kapasiteli ve entegre işletmeler için ekonomik olmaktadır. Kompost yöntemi ise en küçükten en büyüğüne değin tüm işletmelerde kullanılabilen, ekonomik ve pratik bir uygulamadır.

Kompost yöntemi, organik atıkların aerobik mikroorganizmalar tarafından, kompost olarak adlandırılan, humus benzeri materyale dönüştürüldüğü, denetimli koşullar altında gerçekleşen biyolojik bir işlemdir (Britt ve Mc Caskey, 1992; Donald ve Blake, 1992; Blake, 1993; Blake ve ark., 1994). Yöntem üzerindeki ilk çalışmalar 1988'de Murphy ve Handwerker tarafından gerçekleştirilmiştir (Donald ve Blake, 1992; Murphy, 1992; Sims ve ark., 1992; Blake, 1993; Blake ve ark., 1994; Glanville, 1995). Yöntem Amerika'da yetiştirici birlikleri, üniversiteler tarafından desteklenmekte ve hızla

yaygınlaşmaktadır. Blake ve ark. (1994), Alabama'da 500'ü aşkın kompost ünitesinin kullanılmakta olduğunu bildirmiştir. Yöntem Türkiye'de henüz uygulanmamaktadır.

Araştırmada ölü tavukların değerlendirilmesi amacıyla kompost yönteminin kullanılabilirliği, yöntemin işleyişi ve yönteme ilişkin bazı verilerin saptanması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Deneme EÜZF Zootekni Bölümü tavukçuluk tesislerinde yürütülmüştür. Kompostlaştırma amacıyla 1 x 1x 1 m boyutlarında, ahşap konstrüksiyonlu, taban ve yan yüzeyleri 1mm<sup>2</sup> gözenekli, galvanizli tel ile çevrili bir kompost ünitesi kullanılmıştır. Üzeri tamamen açık olan ünitenin yan yüzeylerinden biri aktarma ve boşaltım işlemlerini kolaylaştırmak için sürgü mekanizmalı olarak tasarlanmıştır. Yağmurun olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla ünite boş bir kümese yerleştirilmiş, tabandan da havalandırma sağlamak için ayaklarla yerden yaklaşık 10 cm yükseltilmiştir. Ünite tabanına sıra ile saman, talaş ve gübre serilerek taban katmanı oluşturulmuştur. Bu katman üzerine sırasıyla saman, ölü tavuk, saman ve gübre serilerek alt katman oluşturulmuştur. Bu işlem iki defa daha tekrarlanarak orta ve üst katmanlar oluşturulmuştur. Ölü tavuklar kenarlardan yaklaşık 15 cm uzakta kalacak şekilde ve tek sıra halinde yerleştirilmiştir. Ünitenin üzeri talaşla kapatılmıştır. Yeterli nemi sağlamak için doldurma esnasında her 5 kg saman ve talaş için 2.5 kg su serpilme suretiyle materyale ilave edilmiştir. Her katman için kullanılan materyal miktarları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Ünite merkez sıcaklığını ölçmek için 2 °F ölçüm hassasiyetli, 50 - 210 °F ölçüm aralığına sahip ve yaklaşık 3 m derinlikten ölçüm yapabilen bir termometre kullanılmıştır. Doldurma esnasında termometrenin algılayıcısı ünitenin merkezine yerleştirilmiştir. Katman sıcaklıklarının ölçülmesinde -55 - +148.8 °C arasında ölçüm yapabilen, 0.1 °C hassasiyetli bir elektronik termometre kullanılmıştır. Çevre sıcaklığının ünite içi sıcaklığa etkisini saptamak amacıyla kümes içine 2 °C hassasiyetli -30 - +80 °C ölçüm aralığına sahip bir maksimum-minimum termometre yerleştirilmiştir.

**Çizelge 1.** Katman oluşumunda kullanılan materyaller ve miktarları

Katman	Materyal	Miktar (kg)
Kapak	Talaş	5
	Su	2.5
Üst	Ölü tavuk	15
	Gübre	30
	Saman	15
	Su	7.5
Alt	Ölü tavuk	15
	Gübre	30
	Saman	15
	Su	7.5
Orta	Ölü tavuk	15
	Gübre	30
	Saman	15
	Su	7.5
Taban	Gübre	30
	Talaş	5
	Saman	5
	Su	5
TOPLAM		255

Deneme birincisi 26, ikincisi ise 16 gün olmak üzere toplam 42 gün süren iki ayrı aşamada gerçekleştirilmiştir.

Hergün saat 9<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> ve 17<sup>00</sup> 'de merkez sıcaklığının yanısıra, her katman için ayrı ayrı sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Elektronik termometrenin sensörü 70 cm'lik bir sonda yardımıyla 50 cm derinliğe saplanarak alt, orta ve üst katmanlarda kenarlardan ve birbirinden 25 cm uzaklıkta üç ayrı noktada katman sıcaklığı ölçümleri gerçekleştirilmiş, ortalama sıcaklıklar o günkü katman sıcaklığı olarak kaydedilmiştir.

Birinci aktif dönem sonunda materyal hacmindeki değişim belirlendikten sonra, ünite boşaltılıp materyal tartılarak ağırlık değişimi saptanmıştır.

Ünite tekrar doldurulurken, birinci aktif dönemdekiki nem kaybının dengelenmesi için ünite tekrar doldurulurken belirli aralıklarla materyal üzerine serpmek suretiyle toplam 7.5 kg su ilavesi yapılmıştır. Materyalin tamamı üniteye yerleştirilip üzeri 2.5. kg talaşla örtülerek ikinci aktif dönem başlatılmıştır.

İkinci aktif dönemde çevre sıcaklığı dışındaki tüm ölçümler birinci aktif döneme uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kompostun kuru madde, azot, fosfat ve potas analizleri yaptırılmıştır. Kuru madde analizi EÜZF Zootečni

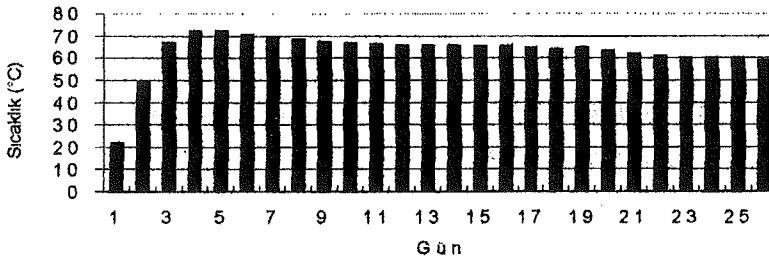
Bölümü laboratuvarına, azot, fosfat ve potas analizleri ise EÜZF Merkez Laboratuvarına yaptırılmıştır.

İstatistiki analizlerde SAS (1988) paket programı kullanılmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI

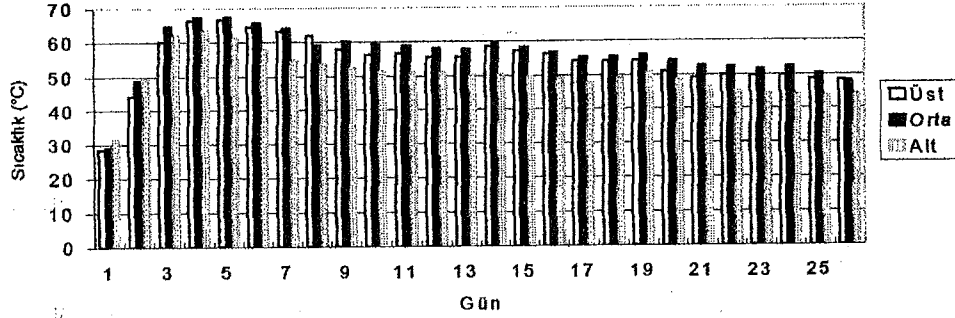
Araştırma bulguları birinci ve ikinci aktif periyot olmak üzere iki ayrı bölümde sunulmuştur

**Birinci Aktif Periyot:** Birinci aktif periyodun başlamasıyla birlikte ilk gün 21.8 °C olan ünite merkez sıcaklığı hızla artarak 5. günde en yüksek değer olan 72.2 °C'ye ulaşmıştır. Küçük düşüşler olmakla birlikte 5-25.günler arasında 60-70 °C arasında seyreden merkez sıcaklığı 26. günde 58.9 °C'ye düşmüştür. Birinci aktif periyot boyunca ünite merkezinde kaydedilen sıcaklıklar Şekil 1.'de sunulmuştur.



Şekil 1. Merkez ve çevre sıcaklığındaki değişim

Birinci aktif periyot başlangıcında 31.5 °C olan alt katman sıcaklığı 4. günde en yüksek değer olan 63.5 °C'ye ulaşmıştır. Başlangıçta 29.2 ve 28.5 °C olan orta ve üst katman sıcaklıkları ise sırasıyla 4 ve 5. günlerde en yüksek değerler olan 67.2 ve 66.6 °C'lik sıcaklığa ulaşmıştır. Alt katman sıcaklığı 5-14. Günler arasında küçük düşüşlerle birlikte 50-60 °C arasında seyrederken, orta katman 8-14, üst katman ise 9-20. günler arasında bu değerlerde seyretmiştir. İzleyen günlerde sıcaklık düşüşü tüm katmanlarda devam etmiş ve birinci aktif periyodun sonunda alt, orta ve üst katman sıcaklıkları sırasıyla 44.2, 48 ve 48.2 °C'ye düşmüştür (Şekil 2.).



**Şekil 2.** Katman sıcaklıklarındaki değişim

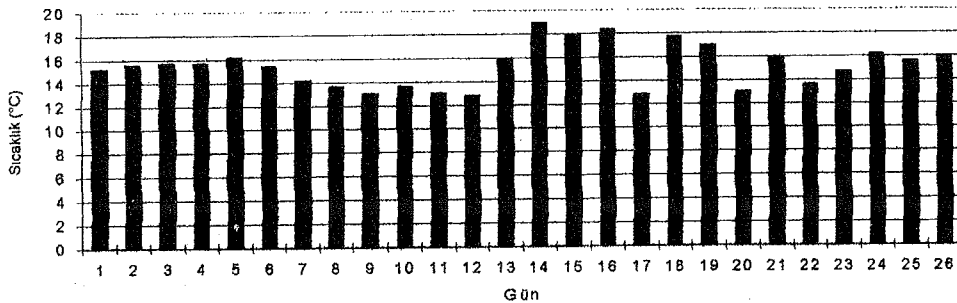
Merkez ve katmanlar arası sıcaklık farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Üst ve orta katman sıcaklıkları, alt katman sıcaklıklarına göre önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Merkez ve katmanlar arası ortalama sıcaklıklar

Katman	Ortalama Sıcaklık
Merkez	62.912 a
Üst	54.215 b
Orta	56.215 b
Alt	50.050 c

a,b,c Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir ( $p>0.05$ ).

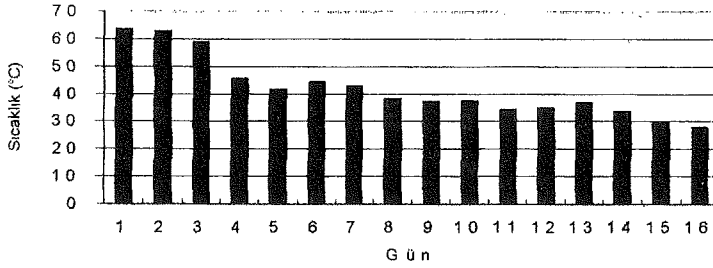
Birinci aktif periyot boyunca çevre ( kümes içi ) sıcaklığı 12.75 - 18.9 °C arasında değişmiştir (Şekil 3.). Çevre sıcaklığının kompost ünitesinin merkez ve katman sıcaklıkları üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır ( $p>0.05$ ).



**Şekil 3.** Çevre sıcaklığındaki değişim

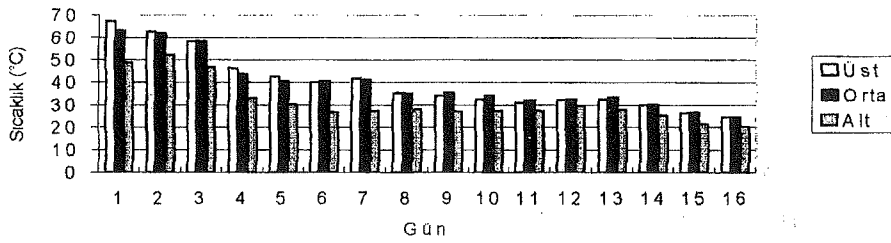
Birinci aktif periyot sonunda materyal hacminde %28'lik bir azalma meydana gelirken, ağırlık %21.57 oranında azalmıştır.

**İkinci Aktif Periyot:** İkinci aktif periyodun ilk günü merkez sıcaklığı en yüksek değer olan 63.5 °C'ye ulaşmış, 3. günden itibaren düşmeye başlayarak birinci aktif periyodun sonu olan 16. gün 27.6 °C'ye ulaşmıştır (Şekil 4.)



**Şekil 4.** Merkez sıcaklığındaki değişim

Orta ve üst katman sıcaklıkları ilk gün sırasıyla 63.1ve 67.2 °C'lik en yüksek sıcaklığa ulaşırken, alt katman sıcaklığı 2. gün 52.3 °C'lik en yüksek sıcaklığa ulaşmıştır. İzleyen günlerde tüm katmanlarda sıcaklıklar düşmeye başlamıştır. İkinci aktif periyodun sonu olan 16. günde alt, orta ve üst katman sıcaklıkları sırasıyla 20.2, 24.7 ve 24.5 °C'ye ulaşmıştır (Şekil 5.).



**Şekil 5.** Katman sıcaklıklarındaki değişim

Merkez, üst ve orta katman sıcaklıkları alt katman sıcaklığından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.).

**Çizelge 3.** Merkez ve katmanlar arası ortalama sıcaklıklar

Katman	Ortalama Sıcaklık
Merkez	41.884 a
Üst	39.769 a
Orta	39.656 a
Alt	31.312 b

a,b Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir ( $p > 0.05$ ).

İkinci aktif periyot sonunda materyal haciminde %30'luk, ağırlığında ise %33.3'lük bir düşüş gerçekleşmiştir (Çizelge 4.).

**Çizelge 4.** Elde edilen kompostun kuru madde ve besin madde içerikleri

	%
<b>Kuru madde</b>	80
<b>Azot (N)</b>	2.16
<b>Fosfat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>	1.44
<b>Potas (K<sub>2</sub>O)</b>	1.8

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Ölü tavukların kompost yöntemi ile değerlendirilebilirliğinin araştırıldığı bu çalışmada hiç bir aksaklıkla karşılaşılmadığı gibi, yöntemden kaynaklanan herhangi bir olumsuzluk da görülmemiştir. Denemenin başarılı olması kompost eldesi için ideal C:N oranının sağlanmasının zorunlu olmadığını göstermiştir. Bu bulgular Glanville (1995)' in bildirdiği 10:1 - 50:1 oranları arasında kompost oluşumunun gerçekleşebileceği görüşünü desteklemektedir. Bu da kullanılan materyallerin C:N oranlarının saptanmasında literatür değerlerden yararlanılabileceğini kanıtlamıştır.

Birinci ve ikinci aktif dönemde, özellikle alt katmanda kaydedilen sıcaklıkların diğer katmanlara oranla önemli derecede düşük olması, materyal ağırlığından dolayı bu katmanda sıkışmanın meydana geldiğini ve bu yüzden yeterli oksijenin sağlanamadığını göstermiştir. Şüphesiz daha büyük hacimli ünitelerde bu durum çok daha kısa sürede ve çok daha etkin olarak kendini gösterecektir. Bu sonuçlar büyük hacimli ünitelerde yeterli havalandırmanın sağlanabilmesi için aktarmanın daha sık yapılması veya aktif havalandırma sistemlerinin kullanılmasının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Nem konusunda da C:N oranında olduğu gibi geniş bir oran söz konusudur. Yeterli nemin sağlanabilmesi için karışıma ilave edilmesi gereken su miktarının hesaplanmasında da literatür bildirişlerinden yararlanılabilir. Kompost oluşum sürecinde düşük veya aşırı nemin yol açabileceği problemler sıcaklık ve koku ile kolayca farkedilebileceğinden, gerekli durumlarda ayarlamalar yapılarak problem giderilebilir.



Her iki aktif dönem boyunca merkezde ve diğer katmanlarda kompost oluşumu için yeterli sıcaklıklara ulaşılmıştır. Söz konusu sıcaklıklar patojenler ile yabancı ot tohumlarının ölmesi için literatürde belirtilen derece ve sürelerle uygundur (Rynk ve ark., 1992; Blake ve ark., 1994). Literatürde birinci aktif dönemde ölçülebilecek en yüksek sıcaklığa ilişkin çeşitli bildirişler mevcut olmasına karşın, katman sıcaklıklarına ilişkin bir bildirişe rastlanmamıştır (Ackerman ve Richard, 1990; Anon., 1991; Blake, 1993; Carter ve ark., 1992b, 1993; Conner ve ark., 1992; Richardson ve ark., 1992; Sims ve ark., 1992). Birinci aktif dönemde patojenlerin ve yabancı ot tohumlarının etkisiz hale getirilmesi için yeterli sıcaklığa ulaşılmıştır (Blake, 1993; Blake ve ark., 1994; Carter ve ark. 1992b, 1993; Rynk ve ark., 1992). Merkez sıcaklığı, 4 ve 5. günlerde, Rynk ve ark. (1992) tarafından yararlı aerobik mikroorganizma faaliyetleri için üst sınır olarak bildirilen 71 ° C'yi aşmıştır. Ancak bu durum Carter et al. (1992a)'ın bildirişleri ile uyumludur. Diğer katmanlarda bu tip bir olumsuzluğa rastlanmamıştır. Literatürde Britt and Mc Caskey (1992) dışında ikinci aktif dönemde erişilebilecek en yüksek sıcaklığa ilişkin bildirişe rastlanmamıştır. Bu bildirişten farklı olarak ikinci aktif dönemde merkezde ve diğer katmanlarda kaydedilen en yüksek sıcaklıklar birinci aktif dönemden daha düşüktür. Bu durum birinci aktif dönemde besin maddelerinin büyük bir bölümünün yıkıma uğratıldığını göstermektedir.

Denemede belirli bir mikroorganizma türü veya kompostla aşılamanın yapılmamasına karşın, mikrobiyal aktivitenin gerçekleşmesi Rynk ve ark. (1992) bildirişlerindeki aşılamanın nadiren rastlanan bir uygulama olduğu görüşünü desteklemektedir.

İki aktif dönem sonunda, materyal hacim ve ağırlığında oluşan değişim, Britt ve Mc Caskey (1992), tarafından bildirilen miktarların olduca üzerindedir. Ancak her iki çalışmada kullanılan materyal miktarlarının ve elde edilen kompostların kuru madde içeriklerinin farklı olduğu unutulmamalıdır.

Deneme boyunca ünite ve çevresinde rahatsız edici bir koku veya sinek problemi ile karşılaşılmamıştır. Aktarma sırasında da rahatsız edici bir koku yayılımı görülmemiş, ölü tavukların tamamen yıkıma uğratıldığı ve geriye sadece kemiklerin kaldığı gözlenmiştir.

Bu sonuçlar yöntemin ölü tavukların değerlendirilmesi amacıyla kullanılabileceğini göstermiştir. Yöntem yeni olmasına karşın tavukçuluğu ileri ülkelerde hızla yaygınlaşmaktadır. Ülkemizde de bir an önce uygulanmaya başlanması tavukçuluk sektöründe atıklardan kaynaklanan sorunları büyük ölçüde çözebileceği gibi, ülke ekonomisine de küçümsenmeyecek katkı sağlayacaktır. Bu konuda zaman kaybedilmeksizin veri tabanı oluşturacak yeni çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

## KAYNAKLAR

- Ackerman S.E. and Richard, T.L., 1990, Composting: A Sound And Economical Approach For Disposal Of Dead Birds From Laying Houses, Poultry Science Abstracts, 3p.
- Altan, A., Demircioğlu A. ve Bayraktar H., 1996, Tavukçuluk Çevre İlişkileri, Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, 1:329s.
- Altan, A. ve Bayraktar, H., 1997, Ölü Tavukları İmha Ve Değerlendirme Yöntemleri, Hayvansal Üretim 37:49s.
- Anon., 1991, Dead Bird Disposal Methods Still High Research Piority, Poultry International, Oct., 59p.
- Blake, J.P., 1993, Solutions For On-Farm Waste (2), Poultry International, Aug., 22p.
- Blake, J.P., Donald, O.J. ve Conner, D.E., 1994, Methods Disposal Of Poultry Carcasses, 9th European Poultry Conference.
- Britt, S.N. and Mc Caskey, T.A., 1992, Volumetric And Compositional Chances During Two Stage Composting Of Poultry Mortalities, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 342p.
- Carter, T.A., Anderson, K.E., Arends, J., Barker, J.C., Bunton S.S., Hawkins, B., Parsons, J., Rives, D.V., Scheider, S.E., Stringham, S.M., Wineland, M.J., 1992a, Field Trials And Demonsrations On Composting System For Poultry Mortality, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 347p.
- Carter, T.A., Anderson, K.E., Arends, J., Barker, J.C., Bunton S.S., Hawkins, B., Parsons, J., Rives, D.V., Scheider, S.E., Stringham, S.M., Wineland, M.J., 1992b, Poultry Science Facts, Composting Poultry Mortality In North Carolina, North Carolina Cooperative Extesion Service, North Carolina, 11p.
- Carter, T.A., Anderson, K.E., Arends, J., Barker, J.C., Bunton S.S., Hawkins, B., Parsons, J., Rives, D.V., Scheider, S.E., Stringham, S.M., Wineland, M.J., 1993, Poultry Science and Technology Guide, Composting Poultry Mortality, North Carolina Cooperative Extesion Service, North Carolina, 8p.
- Conner, D.E., Blake, J.P., Donald, O.J. and Kotrola, J.S., 1992, Composting Poultry Carcasses : Microbiologically Safety, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 418p.

- Donald, J.O. and Blake, J.P., 1992a, Construction Of A Dead Bird Composter, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 38p.
- Donald, J.O. and Blake, J.P., 1992b, Comparison Of Poultry Mortality Disposal Systems, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 56p.
- Glanville, T., 1995, Composting Dead Poultry And Livestock, Fifth Annual Conference Of The Leopold Center For Sustainable Agriculture.
- Martin, D.L. and Gershuny, G., 1992, The Rodale Book of Composting, Martin, D.L. and Gershuny, G. (Eds.), Rodale Press, Emmaus, Pennsylvania, 278 p.
- Murpy, D.W., 1992, New Developments In Mortality Composters, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 33p.
- Richardson, S., Richardson, K., Proctor, G., Alley, J.L., 1992, Practical Experiments With Mortality Composters, Proceedings, National Poultry Waste Management Symposium, 41p.
- Rynk, R., Kamp, M., Wilson, G.B., Singley, M.E., Richard, T.L., Kolege, J.J., Gouin, F.R., Laliberty, L.Jr., Kay, D., Murphy, D.W., Hoiting, H.A.J. and Brinton, W.F., 1992, On-Farm Composting Handbook, Rynk, R. (Ed.), Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY, 186p.
- Sims, J.T., Murpy D.W. And Handwarker. T.S., 1992, Composting Of Poultry Wastes : Implications For Dead Poultry Disposal And Manure Management, Journal Of Sustainable Agriculture, 67p.
- Wineland, M.J. and Carter T.A., 1987, Proper Disposal Of Dead Poultry, North Carolina Cooperative Extension Service, North Carolina, 4p.

# PAMUK TOHUMU KÜSPESİNİN BILDİRCİN BÜYÜTME RASYONLARINDA KULLANILMA OLANAKLARI

M. Mustafa ERTÜRK<sup>1</sup>

Nihat ÖZEN<sup>2</sup>

Özlem DAĞAŞAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Pamuk tohumu küspesinin (PTK), bildircin büyüme rasyonlarında kullanılabilme olanaklarını incelemek amacıyla yapılan araştırmada, bir haftalık yaşta 480 adet Japon Bildircini kullanılmıştır. Çalışmada, % 0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5, 15.0, 17.5, oranlarında ekstraksiyon pamuk tohumu küspesi içeren deneme rasyonlarından oluşan 8 farklı muamele denenmiştir.

5 hafta süren denemenin sonuçlarına göre canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve hemoglobin miktarları bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsizdir ( $P>0.05$ ). Buna göre, bildircinlerde büyüme dönemi, rasyonlarına, soya küspesi yerine büyük oranlarda PTK'nin kullanılabileceği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Pamuk tohumu küspesi, bildircin büyüme dönemi

## SUMMARY

### UTILIZING COTTONSEED MEAL IN GROWING QUAIL DIETS

An experiment was conducted in order to determine the use of cottonseed meal (CSM) in growing quail diets. Eight diets containing 0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5, 15.0 and 17.5 % extracted CSM, respectively were tested on 480, 7-day old Japanese Quail chicks for 35 days.

The results indicated no significant differences among the treatments in terms of live weight, live weight gain, feed consumption, feed efficiency ratio (feed/gain) and blood haemoglobin levels ( $P>0.05$ ). Thus, it was concluded that extracted CSM could be an efficient alternative to soybean meal in starter and grower diets of Japanese Quails.

**Key words:** Cottonseed meal, growing quail

## GİRİŞ

Kanatlı rasyonlarında kullanılan hayvansal kökenli protein ek yemleri pahalı ve depolanmaları güç olduğundan, bitkisel kökenlilerin giderek daha fazla

<sup>1</sup> Yrd.Doç. Dr. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANTALYA.

<sup>2</sup> Prof. Dr. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANTALYA.

<sup>3</sup> Arş Gör. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ANTALYA.

kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Türkiye’de bitkisel protein ek yemleri içerisinde pamuk tohumu küspesi (PTK), yaklaşık 520 bin ton yıllık üretimle ilk sırada yer almaktadır ( Anonim, 1993).

Ülkemizde, PTK, toplam küspe üretimi içinde % 47’lik bir paya sahiptir. Bol ve ucuz olmasına karşın, kanatlı rasyonlarının önemli bir kısmında ya hiç kullanılmamakta, ya da rasyonlara % 5’i geçmeyecek şekilde katılmaktadır. Bunun başlıca nedenleri, toksik etkiye sahip bir alkaloid olan gossipol içermesi yanında, lizin ve metiyonin bakımından yetersiz oluşudur. Yüksek düzeyde bulunan gossipol, kanatlılarda metabolik enerjiden yararlanmayı düşürmekte, yemden yararlanmayı azaltmakta ve büyüme hızını yavaşlatıp, mortaliteyi de yükseltmektedir (Aksoy, 1976). Ayrıca, demirin absorpsiyonunu engelleyerek ve dokulardaki kayıplarını artırarak, kanın hemoglobin düzeyini düşürdüğü de bilinmektedir (Çakır,1976).

Gossipolün, kümes hayvanları, tek mideliler ve genç ruminantlar için toksik etkiye sahip olduğu yabancı literatürlerde de ifade edilmektedir (Phelps, 1966; Scott ve ark., 1969; Tanksley ve Knabe, 1981; Waldroup ve Goodner, 1973). Fakat, özellikle Amerika’da, kavurma işlemi sırasında amino grupları içeren bazı organik maddeler katmak veya yem karmalarına demir tuzları sokup gossipolü bağlamak suretiyle, PTK’nin kanatlı rasyonlarında % 50’lere varan oranlarda yer alması mümkün hale getirilmektedir.

Ülkemizde PTK’nin kanatlı rasyonlarında kullanılma olanakları ile ilgili çalışmalar çoğunlukla tavuklar üzerinde yoğunlaşmış olup, diğer türlerle ilgili çalışmalar bulunmamaktadır. Tavuklarla yapılan çalışmalar, yukarıda sözü edilen uygulamaların hiç biri olmaksızın, PTK’nin % 5’in çok üzerinde kullanılabileceğini göstermiştir (Ergül, 1972a; Özkan ve Ergül, 1974a,b; Aksoy, 1976).

Serbest gossipolün miktarı, küспенin elde ediliş yöntemine, aseton-heksan-su solventi ile üretilip üretilmemesine (Çakır, 1979) ve rasyon içindeki iki değerli demir tuzları gibi gossipolün etkisini azaltan maddelerin miktarına göre önemli farklılıklar gösterir (Aksoy, 1976; Ergül ve ark., 1976). Esas toksik etkiye sahip olan serbest gossipol, ekspeller ya da preslendikten sonra ekstraksiyona tabii tutulanlarda düşük, doğrudan ekstrakte edilenlerde ise yüksek düzeylerde

bulunmaktadır. Ayrıca, ekstraksiyondan önce belirli bir ısıya maruz bırakıldığında da, yine serbest gossipolün azaldığı bilinmektedir. Ege Bölgesinde üretilen PTK'lerinde saptanan serbest gossipol miktarlarına bakarak, bunların tavuk rasyonlarında oldukça yüksek oranlarda kullanılabilceği belirtilmiştir (Ergül ve ark., 1976; Bulgurlu ve Ergül, 1970).

Buraya kadar sunulan bilgilerin ışığında, yerli üretim pamuk tohumu küspesinin, büyütme döneminde kullanılan bildircin rasyonlarında ithal soya küspesi yerine kullanılma olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırmada hayvan materyali olarak 1 haftalık yaşta, 480 adet Japon Bildircini kullanılmıştır.

Denemede karşılaştırılan 8 farklı rasyon, NRC (1994)'de Japon Bildircinleri için verilen tüm besin madde gereksinimlerini karşılayacak şekilde hazırlanmıştır (Çizelge 1). Rasyonlarda, kullanılan yem hammaddeleri Korkutelim Yem Fabrikası'ndan sağlanmıştır.

Yemlerin besin madde içerikleri Weende analiz yöntemine göre (Akyıldız, 1984), serbest gossipol tayini TSE (Anonim, 1988)'ne göre yapılmıştır.

Çıkıştan sonraki günlerde ölümlerin çok olması nedeniyle araştırma, civcivler 1 haftalık olduğunda başlatılıp 6. haftanın sonuna kadar sürdürülmüştür. Denemeden önceki ilk haftada tüm gruplara ad-libitum olarak Çizelge 1'deki, PTK içermeyen ilk rasyon verilmiştir.

Civcivler her muameleye 3 tekerrür düşecek şekilde rasgele dağıtılmıştır. Buna göre, her tekerrürde 20 olmak üzere, her rasyon toplam 60 hayvan üzerinde denenmiş olmaktadır. Deneme Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre planlanan denemenin, ilk haftası sonunda hayvanlar tartılarak canlı ağırlıkları ölçülmüştür. Bunlara uygulanan varyans analizi, deneme başı canlı ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın bulunmadığını ortaya koymuştur ( $P>0.05$ ). Deneme süresince haftalık olarak belirlenen canlı ağırlıklar (g) ve yem tüketimlerine (g) ait verilerden yararlanılarak, canlı ağırlık artışları (g) ile yemden yararlanma oranları (yem/canlı ağırlık artışı) hesaplanmıştır. Ölümler günlük olarak kaydedilip

yaşama gücü saptanmıştır. Denemenin son günü kesilen her tekerrürden 2 dişi, 2 erkek olmak üzere her muamele için toplam 12 hayvanın *Vena Jugularis*'inden kan örnekleri alınarak hemoglobün analizleri yapılmıştır (Çiftçi ve ark.,1993; Çalışkaner,1985).

**Çizelge 1. Deneme Rasyonlarının Yapıları ve Besin Madde İçerikleri**

HAMMADELER	R A S Y O N L A R							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Mısır	50.74	50.03	49.35	48.66	47.98	47.29	46.61	45.92
Soya Küs.	41.89	39.99	38.08	36.18	34.27	32.37	30.46	28.56
Ayçiçeği T.K.	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
Pamuk T:K:	-	2.50	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	17.50
Bitkisel Yağ	1.56	1.65	1.75	1.85	1.96	2.05	2.14	2.24
D:C.P.	1.53	1.53	1.49	1.46	1.44	1.40	1.38	1.35
Mermer Tozu	0.75	0.76	0.78	0.79	0.80	0.82	0.83	0.84
Vitamin Kar. <sup>1</sup>	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral Kar. <sup>2</sup>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Tuz	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12
DL-Metiyonin <sup>3</sup>	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12
L-Lisin <sup>4</sup>	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10
Ham Prot.,% <sup>5</sup>	23.89	23.96	23.87	24.01	24.01	24.11	24.03	24.00
ME,kcal/Kg <sup>6</sup>	2900.0	2900.1	2899.1	2900.0	2900.0	2899.1	2899.1	2900.0
Ham Sellüloz <sup>5</sup>	4.01	4.25	4.47	4.70	4.92	5.14	5.36	5.58
Ham Yağ,% <sup>5</sup>	4.006	4.103	4.211	4.315	4.414	4.517	4.617	4.718
Ham Kül,% <sup>5</sup>	4.471	4.541	4.603	4.663	4.724	4.765	4.846	4.900
Ser.Gos.,mg <sup>6</sup>	-	120	240	360	480	600	720	840
Ca,% <sup>6</sup>	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Top. P <sup>6</sup>	0.719	0.727	0.731	0.740	0.749	0.756	0.766	0.774
Yarar. P <sup>6</sup>	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
Metiyonin <sup>6</sup>	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Lisin <sup>6</sup>	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Met+Sist. <sup>6</sup>	0.940	0.945	0.948	0.951	0.954	0.957	0.960	0.963

<sup>1</sup> Vitamin Ön Karması 1kg'ı: 6000000 IU Vitamin A, 1320000 IU Vitamin D<sub>3</sub>, 10000 mg Vitamin E, 2250 mg Vitamin K<sub>3</sub>, 900 mg B<sub>1</sub>, 3000 mg Vitamin B<sub>2</sub>, 1200 mg Vitamin B<sub>6</sub>, 10 mg Vitamin D<sub>12</sub>, 12000 mg Niasin, 6000mg Kalsiyum D-Pantotenat, 300 mg Folik Asit, 12000 Vitamin C, 120000mg Kolin Klorid, 5000 mg Antioksidan, 213188 mg Kalsiyum içermektedir.

<sup>2</sup> Mineral Ön Karmasının 1kg'ı: 80000 mg Manganez, 30000 mg Demir, 60000 mg Çinko,5000 mg Bakır, 500 mg Kobalt, 2 000 mg İyot, 235 680 mg CaCO<sub>3</sub> içermektedir.

<sup>3</sup> %98.5 oranında DL- Methionine içermektedir.

<sup>4</sup> % 98.5 oranında L-Lysine

<sup>5</sup> Analizle bulunmuştur.

<sup>6</sup> Hesaplanarak bulunmuştur.

Deneme süresince grup ortalamaları arasındaki farklılıkların önem kontrolünde varyans analizi, bu farklılıkları yaratan muamele gruplarının belirlenmesinde ise Duncan testi Düzgüneş ve ark. (1987) tarafından açıklandığı şekilde yapılarak, sonuçlar değerlendirilmiştir.

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

Denemede elde edilen canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranları ve kan hemogloblin değerleri ile ilgili sonuçlar, Çizelge 2 ve 3'de sunulmuştur. Burada, gruplara ait, gerek haftalık, gerekse tüm deneme süresince ortalama canlı ağırlıklar, ağırlık artışları, yem tüketimleri, yemden yararlanma oranları ve kan hemogloblin değerleri bakımından önemli farklılıklar olmadığı görülmektedir ( $P>0.05$ ).

Çizelge 2'deki veriler daha yakından incelendiğinde, deneme sonu canlı ağırlıkları ile tüm deneme süresine ait canlı ağırlık artışlarında rakamsal olarak en yüksek değerlerin % 15 PTK, en düşük değerlerin % 17.5 PTK içeren rasyonlarla elde edildiği görülmektedir. Benzer gözlemler, denemenin tamamında yem tüketiminin % 15 PTK alan gruplarda en yüksek, PTK'sız gruplarda en düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Burada rasyonlara PTK katılması yem tüketimini göreceli olarak, belirli oranlarda yükseltmekle beraber, bu artışlar PTK miktarlarına bağlı bir değişim göstermemektedir ( $P>0.05$ ).

Rasyona % 17.5 düzeyine kadar katılan PTK, büyütme döneminde yemden yararlanma oranını önemli derecede etkilemese de ( $P>0.05$ ), PTK katılmayan grupta, yemden yararlanma, diğer gruplardan sayısal olarak daha yüksek çıkmış; ayrıca, 5. haftada yemden yararlanma tüm gruplarda çarpıcı bir şekilde kötüleşmiştir. Günlük olarak kaydedilen hayvan ölümleri esas alınarak hesaplanan yaşama güçleri, uygulanan 8 muameleye, sırasıyla, % 87, 87, 88, 93, 93, 88, 83 ve 98 şeklinde bir dağılım göstermiştir. Görüldüğü gibi her grupta ölüm olmasına karşın, yapılan varyans analizi yaşama gücü bakımından muameleler arasında önemli farklılıklar bulunmadığını ortaya koymuştur ( $P>0.05$ ).

Kan hemogloblin sonuçları üzerinde yapılan varyans analizlerinde de muameleler arasında önemli farklılıklar çıkmamıştır ( $P>0.05$ ).



**Çizelge 2. Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanmaya Ait Sonuçlar**

Dönem	DENEME GRUPLARI							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ortalama Canlı Ağırlıklar,g</b>								
Den.Başı	44.46	44.78	44.74	44.69	44.75	44.67	44.60	44.53
1.hf.	70.56	69.10	68.43	73.12	71.13	74.02	67.70	72.56
2.hf.	106.15	103.08	102.87	103.86	100.34	101.11	100.00	100.29
3.hf.	133.36	129.17	122.50	123.72	128.60	133.97	135.58	120.08
4.hf.	164.50	170.95	164.70	160.76	161.61	166.37	176.82	161.92
5.hf.	184.84	190.66	186.22	188.81	185.99	190.58	193.50	175.28
<b>Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g</b>								
1.hf.	26.102	24.32	23.69	28.43	26.37	29.36	23.10	28.03
2hf.	35.59	33.98	34.44	30.75	29.21	27.08	32.30	27.73
3hf.	27.21	26.09	19.63	19.86	28.27	32.87	35.58	19.79
4.hf.	31.14	41.78	42.20	37.04	33.01	32.40	41.24	41.84
5.hf.	20.35	16.71	21.52	28.05	24.38	24.21	16.68	13.36
Top.	140.39	145.88	141.48	144.13	141.24	145.92	148.90	138.82
<b>Ortalama Yem Tüketimleri,g</b>								
1hf.	88.68	90.62	95.37	94.61	95.91	90.91	92.89	94.05
2hf.	106.15	107.71	105.73	111.27	112.92	105.47	104.53	108.81
3hf.	132.61	133.91	128.33	123.12	116.08	129.35	139.96	116.80
4hf.	194.56	202.18	195.17	196.21	191.75	203.53	199.79	217.41
5hf.	183.71	206.29	213.45	220.20	217.89	211.89	217.13	208.88
Top.	705.77	742.71	738.04	745.42	734.54	741.15	754.29	745.95
<b>Ortalama Yemden Yararlanma Oranları, g yem/g canlı ağırlık artışı</b>								
1hf.	3.41	3.74	4.08	3.34	3.65	3.14	4.03	3.36
2hf.	3.03	3.24	3.14	3.64	3.92	4.10	3.24	3.95
3hf.	4.87	5.49	7.16	6.76	4.23	4.15	4.05	6.41
4hf.	6.39	5.10	4.69	5.42	6.00	6.32	4.89	5.82
5hf.	9.30	10.53	11.09	7.98	9.59	9.02	13.06	9.81
Top.	5.03	5.10	5.22	5.18	5.21	5.09	5.07	5.43

**Çizelge 3. Kan Hemoglobin Değerlerine Ait Sonuçlar, % g Hb**

CİNSİYET	DENEME GRUPLAR							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Erkek	13.79	13.97	13.68	14.03	15.12	13.33	14.27	13.20
Dişi	12.67	12.27	12.77	12.67	13.81	13.65	13.44	12.68
Karışık	13.23	13.12	13.11	13.35	13.97	13.49	13.85	13.20

### TARTIŞMA

PTK'nin kanatlı rasyonlarında kullanıma olanaklarının belirlenmesi amacıyla, yurt dışında, ve yurt içinde yapılan çalışmalar çoğunlukla tavuklar üzerinde yoğunlaştığından doğrudan bu araştırma ile ilgili literatür bulmak mümkün olmamıştır. Bununla beraber, tavuklarla yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların çoğu bu araştırmanın sonuçları ile uyum içindedir.

Etlik piliçlerde 19 günlük yaşta rasyona % 0, 10, 20 ve 30 düzeyinde PTK katılmasının canlı ağırlık üzerine etkili olmadığı, ama yem tüketimini arttırırken yemden yararlanmayı da azalttığı belirtilmiştir (Watkins ve ark., 1991). Bir başka çalışmada, mısır-soya ve buğday-soya temeline dayalı etlik piliç rasyonlarına % 0, 5, 10 ve 15 oranında PTK katılmasının canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerine etki etmediği ifade edilmiştir (Golian, 1993). Fernandez ve ark. (1993), 7-21 günler arasındaki etlik piliçlerde, rasyona % 20 PTK ilavesinin mısır-soya temeline dayalı rasyonlara göre performans bakımından farklılık yaratmadığını, fakat bu seviyenin üzerindeki (% 30-40 PTK) düzeylerin canlı ağırlık artışını ve yemden yararlanmayı geriletmediğini belirtmişlerdir. % 30 Soya küspesi (SK) içeren bir rasyonla, değişik düzeylerde (SK<sub>25</sub>-PTK<sub>5</sub>, SK<sub>20</sub>-PTK<sub>10</sub>, SK<sub>10</sub>-PTK<sub>20</sub>, PTK<sub>30</sub> ve PTK<sub>40</sub>) PTK içeren rasyonlar karşılaştırıldığında, PTK'nin, SK yerine bütünüyle ikame edilebileceği ortaya çıkmıştır (Aksoy, 1975). % 35 SK içeren rasyonla, bunun yerine değişik oranlarda ekstraksiyon PTK içeren rasyonların karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada, SK'nin yarısı düzeyinde PTK ikame edilebileceği sonucuna varılmıştır (Özkan ve Ergül 1974 b).

Rasyonların PTK düzeylerinin hayvanların yaşama gücünü olumsuz yönde etkilemediği söylenebilir. Zira, hem muameleler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmış, hem de hiçbir grupta gossipolün toksik etkisine yorumlanabilecek yüksek ölümler görülmemiştir. Nitekim Ergül ve ark. (1976), Bulgurlu ve ark. (1975), Ergül (1972b), % 50'ye kadar PTK katılan karmalarda bile broylerlerin yaşama gücünde gossipolden kaynaklanan bir düşüşe rastlanmadığını bildirmektedirler.

Serbest gossipolün toksik etkisi yanında, demir absorpsiyonunu engelleyerek ve dokulardaki kayıpları arttırarak, kanın hemoglobinin düzeyini düşürebileceği bildirilmiştir (Çakır, 1976). Buna rağmen bu araştırmada kullanılan PTK düzeylerinin böyle bir etki yapmadığı anlaşılmaktadır.

Tüm deneme süresine ait CA, CAA ve YYO rakamları dikkate alındığında, % 17.5 PTK içeren rasyonla beslenen gruptan elde edilen sonuçların, diğerlerinden biraz düşük olduğu görülmektedir. Bu düşüklük istatistiksel olarak önemli bulunmamakla birlikte, yine de, % 17.5'dan daha

yüksek PTK düzeylerinin büyütme dönemindeki bıldırcınların performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceklerini düşündürmektedir.

Buraya kadar verilen sonuçlar ve yapılan tartışmaların ışığı altında bıldırcınlarda büyütme döneminde soya temeline dayalı rasyonlarda, lisin ve metiyonin gibi esansiyel amino asit eksiklikleri giderilmek koşuluyla, % 17.5 düzeyine kadar PTK kullanılabilceği söylenebilir. Gerçekten de pahalı ithal soya yerine, ülkemizdeki üretimi birinci sırada yer alan PTK'nin kullanılmasıyla yem ve buna bağlı olarak üretim maliyeti düşürülebilir. Bu çalışmada bıldırcın rasyonlarında PTK'nin kullanımını sınırlayan esas faktörün gossipol içeriğinden çok, lisin ve metiyonin yetersizliği olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu husus göz önüne alınarak bu lisin ve metiyonin ile desteklendiğinde PTK, bıldırcın rasyonlarında, şimdiye kadar düşünülenin çok üzerinde kullanılabilir gibi görülmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

- AKSOY, A., 1975. Balık Unuyla Desteklenmiş Rasyonlara Soya Küspesi Yerine Kullanılan Çeşitli Düzeylerde Pamuk Tohumu Küspesinin Kasaplık Civcivlerde Sekiz Haftalık Canlı Ağırlık ve Yemden Yararlanmaya Etkisi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 6(4):1.
- AKSOY, A., 1976. Ayçiçeği Tohumu Küspesi Yerine Değişik Düzeylerde Rasyonlara Sokulan Pamuk Tohumu Küspesinin Leghorn Tavuklarda Yumurta Verimi, Yumurta Ağırlığı, Yumurta İçi Kalitesi, Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanmaya Etkisi. Atatürk Üniv. Yayın No: 461, Zir. Fak. Yayın No:218, Araştırma Yayın No:139, VII+37s.
- AKYILDIZ, R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, İlaveli 2. Baskı, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:895, Uygulama Klavuzu No:1213, Ankara.
- ANONİM, 1988. Hayvan Yemleri-Serbest ve Toplam Gossipol Tayini. Türk Standartları, UDK 636.085.19.543.8.
- ANONİM, 1993. Tarımsal Yapı ve Üretim T.C. Başbakanlık DİE, Ankara.

- BULGURLU, Ş. ve M. Ergül. 1970. Uygulanan Üretim Usulünün Pamuk Tohumu Küspesindeki Serbest Gossypol Miktarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 7(2):51
- BULGURLU,Ş., K.ÖZKAN ve M.ERGÜL, 1975. Kasaplık Piliç Yetiştiriciliğinde Yemden Faydalanmayı Etkileyen Faktörler Üzerinde Araştırma. T.B.Ü.A.K. Proje No:WHAG-106.
- ÇAKIR, A., 1976. Lisin, Metiyonin ve Demir ile Takviye Edilen Gossipolü Alınmış Pamuk Tohumu Küspesinin, Kasaplık Cıvıv Rasyonlarında Kullanılabilme İmkanları. Atatürk Üniv. Zir. Fak., (Basılmamış Doçentlik Tezi).
- ÇAKIR, A., 1979. Protein Kaynağı Olarak Pamuk Tohumu Küspesinden Yararlanma Olanakları. Karma Yem Üretimi ve Sorunları Semineri (23-24 Kasım,1978, İzmir), Zootekni Derneği Yay., 117-126.
- ÇALIŞKANER, Ş., 1985. Hayvan Besleme Laboratuvar Teknikleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 942, Ofset Basım Ders Notu No:12, Ankara.
- ÇİFTÇİ, İ., A. YILMAZ, M. ZİNCİRLİOĞLU ve. K. DOĞAN. 1993. Yaz Koşullarında Broyler Karma Yemlerinde Sodyum Bikarbonat Kullanımının Etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. No:1316, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 727,14s.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ ve F. GÜRBÜZ. 1987. Araştırma Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniv. Zir. Fak Yay No:1021, Ders Kitabı No:295, Ankara.
- ERGÜL, M., 1972a. Ege Bölgesinde Çeşitli Usullerle Elde Edilmiş Pamuk Tohumu Küspelerinin Tavuk Karmalarında Kullanılma İmkanları. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No:165 (Doktora) 75 s.
- ERGÜL, M., 1972b. Farklı Usullerle Elde Edilmiş Pamuk Tohumu Küspelerinin Protein Kaliteleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv., Zir. Fak. Yay. No: 375, 111s.
- ERGÜL, M., Ş. BULGURLU ve PEKER. 1976. Pamuk tohumu Küspesinin Broyler Karmalarında Kullanılma İmkanları Üzerinde Çalışmalar. IV-Esaslı Mısır Olan Broiler Karmalarında Pamuk Tohumu Küspesini, DL-Methionin ve Ayçiçeği Tohumu Küspesi İlave Edilmiş Melas-İspirto

- Mayası (*Saccharomyces Cerevisiae*) İle Birlikte Kullanma İmkanları. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 13(3): 269-281.
- FERNANDEZ, S., Y. ZHANG ve C.M. PARSONS. 1993. Dietary Formulation with High Levels of Cottonseed Meal on a Digestible Amino Acid Basis. Poult. Sci., 72(Supp: 1):154.
- GOLIAN, A., 1993. The Utilization of Mashad Cotton Seed Meal in the Corn-Soy or Wheat or Wheat-Soy Diet of Broiler Chicks. Poult. Sci., 72(Supp: 1):128.
- N.R.C, 1994. Nutrient Requirements of Poultry, 9<sup>th</sup> rev.ed., National Academy Press. Washington, D.C.
- ÖZKAN, K. ve M. ERGÜL. M. 1974a. Pamuk Tohumu Küspesinin Broiler Karmalarında Kullanılma İmkanları Üzerinde Çalışmalar. II. Mısır ve Pamuk Tohumu Küspesi Temeline Dayanan Broiler Karmalarını Balık Unuyla Takviye İmkanları. E.Ü. Zir. Fak. Derg., II(2):407-416.
- ÖZKAN,K. ve M., ERGÜL. 1974b. Kasaplık Piliç Karmalarında Soya Küspesi Yerine Pamuk Tohumu Küspesi Kullanılma İmkanları. Ege Üniv., Zir. Fak. Derg., 11(1), 147-158.
- PHELPS, R. A., 1966. Cottonseed Meal for Poultry: From research to practical applications. World's Poult. Sci. Assn. J. 22:86-112.
- SCOTT, M.L., M.C. NESCHEIM ve R.J. YOUNG. 1969. Nutrition of the Chicken. M.L. Scott and Associates. Ithaca.
- TANKSLEY, T.D. ve D.A. KNABE. 1981. Use of Cottonseed Meal in Swine Rations. Feedstuffs, 53(52):24-27.
- WALDROP, P.W. ve T.O. GOODNER. 1973. Tolerance Levels of Free Gossypol in Layer Diets as Influenced by Iron=Gossypol Rations. Poult. Sci., 52:20-28.
- WATKINS, S. E., G. KIRKPATRICK, J.T., SKINNER, M.H. ADAMS ve P.W., WALDROUP. 1991. Utilization of Low-Gossypol Cottonseed Meal in Broiler Diets. Poult. Sci., PSA and SPSS Abst., 70(Supp:1):129.

# ÇİĞ VEYA OTOKLAV EDİLEREK RASYONA KATILAN FİĞ (*Vicia pannonica Crantz*)'İN ETLİK PİLİÇLERDEKİ ETKİLERİ

Ergün DEMİR<sup>1</sup> Musa KARAALP<sup>2</sup> M.Akif ÖZCAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu araştırmada rasyonlardaki çığ veya otoklav edilmiş fiğ tanesinin (*Vicia pannonica Crantz*) etlik piliçlerin performansına, pankreas, kalp ve karaciğer ağırlıklarına olan etkileri incelenmiştir. Çığ veya 121 °C'de 20 dakika otoklav edilen iki farklı düzeyde fiğ içeren (%10 veya %20) 4 farklı rasyon izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanıp mısır-soya küspesi esaslı bir kontrol rasyonu ile karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar çığ veya otoklav edilmiş fiğ içeren rasyonlarla beslenen etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancının ve yem tüketimlerinin kontrol rasyonu ile beslenenlere göre farklı olmadığını, fakat etlik piliçlerin yemden yararlanmalarının çığ (%10 veya %20) ve otoklav edilmiş (%10) fiğ içeren rasyonla beslenenlerde bozulduğunu göstermiştir. Pankreas, karaciğer ve kalp ağırlıkları rasyonlarla etkilenmemiştir.

## SUMMARY

In this research, the effect of raw or autoclaved vetch seeds (*Vicia pannonica Crantz*) in diets on the performance and the weights of pancreas, heart and liver of broilers were examined. Four different diets contained two different levels (10% or 20%) of raw or autoclaved vetch at 121°C for 20 minutes were formulated to be isocaloric and isonitrogenous, and compared with a basal corn-soybean meal based diet.

Results showed that weight gain and feed intake of broilers fed diets contained raw or autoclaved vetch did not differ from that of those fed the control diet, but the feed utilization of broilers have depressed by diets contained raw (10% or 20%) or autoclaved (10%) vetch. Weights of pancreas, liver and heart was not effected by diets.

## GİRİŞ

Kanatlı kümes hayvanlarının rasyonlarının hazırlanmasında mısır, buğday ve soya küspesi gibi aynı zamanda insanların da gıda kaynağını oluşturan hammaddeler kullanıldığından insanlarla bir rekabet halindedirler.

<sup>1</sup> Doç.Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TOKAT

<sup>2</sup> Araş.Gör., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TOKAT

<sup>3</sup> Zir.Müh., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TOKAT

Özellikle etlik piliç rasyonlarında mısır-soya küspesinin payı %90'a çıkmakta ve soya küspesi kullanım düzeyi %20-35 arasında olmaktadır. Ancak ülkemizde soya üretiminin fazla yaygınlaşmaması nedeniyle soya küspesi üretimimiz sadece 60 bin ton olarak gerçekleşmekte, buna karşılık yıllık 205 bin ton ithalat yapılmaktadır (Anonim, 1996).

Etlik piliç rasyonlarında tek bitkisel protein kaynağını oluşturan soya küspesinin bir kısmı yerine başka bitkisel protein kaynaklarının kullanılmasına yönelik çalışmalar yoğunlaşmaktadır. Bu bakımdan özellikle ayçiçeği küspesinin enzim katkısıyla birlikte soya küspesinin %43'ü yerine kullanımının mümkün olabileceği (Sorensen, 1996), aynı şekilde baklagil tane yemlerinden bakla (Wilson ve ark., 1972; Guillame and Bellec, 1977; Campbell ve ark., 1980; Olaboro ve ark., 1981; Castanon and Perez-Lanzac, 1990), bunun yanında lüpen (Watkins and Mirosh, 1987; Prinsloo ve ark., 1992; Brenes ve ark., 1993) ve adi mürdümük (Low ve ark., 1990; Rotter ve ark., 1991; Bolat ve ark., 1995) de bu bakımdan değerlendirilmektedir.

Bunların yanında soya küspesinden azaltmaya gidilerek bunun yerine fiğ varyetelerinin kullanılabilmesi yapılan bazı çalışmalarda (Ergün ve ark., 1986; Castanon and Perez-Lanzac, 1990; Eason ve ark., 1990; Perez ve ark., 1993; Farran ve ark., 1995; Fernandez-Figares ve ark., 1995. Yalçın ve ark., 1997) ortaya konulmuştur. Çünkü fiğin protein içeriği kuru maddede 285 g/kg (Fernandez-Figares ve ark., 1995) olup soya küspesinden daha düşük olmakla birlikte enerji içeriği 12.8 MJ/kg (Flores and Castanon, 1991) soya küspesinden daha iyi, metionin bakımından ise daha fakirdir. Fiğ ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda etlik piliç rasyonlarına fiğin çiğ olarak veya başta otoklav yapma olmak üzere suda ıslatma, belli sıcaklıkta belli süre kurutma ve son zamanlarda üzerinde dikkatlerin yoğunlaştığı kabuğun ayrılması (dehulling) gibi uygulamalar üzerinde durulmaktadır. Bu şekilde yapılan çalışmalarda rasyonlarda fiğin kullanım düzeyi olarak genellikle %5, %10 ve %20 dikkate alınmış; rasyonda fiğin artırılmasıyla (%20 ve üzeri) piliçlerin performansında bozulma olabileceği belirtilmiştir. Ancak fiğin otoklav edilerek rasyona

katılmasının performanstaki bu bozulmayı önleyebileceği vurgulanmıştır. Ayrıca çiğ fiğ kullanımının performansla birlikte bazı iç organlarda önemli zararlar yaptığı, bunun özellikle pankreasta yağ vakuelleri oluşumu ve büyüme, karaciğerde yağ birikimi ve nekrozla karakterize olduğu saptanmıştır (Ergün ve ark., 1986; Brenes ve ark., 1993). Genelde tüm baklagil tane yemleriyle de ilgili olan bu olumsuzluğun fiğin 121°C'de 5-30 dakika arasında değişen sürelerde otoklav yapılmasıyla giderilebileceği belirlenmiştir (Olaboro ve ark., 1981; Ergün ve ark., 1986; Farran ve ark., 1995; Fernandez-Figares ve ark., 1995). Çünkü fiğ özellikle koyu renkli kabuğunda antinutrisyonel faktörleri (tripsin inhibitörleri gibi) ve toksinleri içermekte ve otoklav işlemiyle bunlar kısmen veya tamamen uzaklaşmaktadır. Ayrıca otoklav yapılmasının (120°C'de 20 dakika) fiğdeki amino asitlerin sindirilebilirliğini 0.75'ten 0.85'e çıkardığı belirtilmektedir (Fernandez-Figares ve ark., 1995)

Ülkemizde İç Anadolu Bölgesi başta olmak üzere oldukça geniş bir alanda fiğ üretimi yapılmakta ve 165 bin ton kadar tane yem elde edilerek özellikle ruminant hayvanların rasyonlarında değerlendirilmektedir. Fiğin ülkemizdeki üretiminin artmasının özellikle nadas alanlarının değerlendirilmesi açısından son derece önemli yararları olabilir. Bu araştırmamızda ülkemizde önemli miktarda üretimi yapılan fiğin, rasyonlarda soya küspesinin bir kısmı yerine çiğ veya otoklav edilerek kullanılmasının etlik piliçlerin performansına ve bazı iç organ ağırlıklarına olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırmada hayvan materyali olarak 70 adet Ross erkek etlik civcivler kullanılmıştır. Civcivler günlük yaşta alınıp ilk 7 gün yerde etlik civciv yemiyle beslenmişlerdir. Bu sürenin sonunda civcivlerin ağırlıkları (ortalama 138.6±2.08 g) belirlenerek bireysel kafeslere yerleştirilmişlerdir. 42. günlük yaşa kadar sürdürülen çalışmada civcivlere yemleri bireysel yemliklerde serbest (*ad libitum*) olarak verilmiştir.

Denemede 8-21. günler arası ve 22-42. günler arası olmak üzere rasyonlar iki dönem halinde hazırlanmıştır. İzokalorik ve izonitrojenik olarak



hazırlanan 5 farklı deneme rasyonundan birisine fiğ katılmamış ve kontrol rasyonu olarak dikkate alınmıştır. Diğer 4 rasyona ise soya küspesinden belli düzeylerde azaltma yapılarak %10 veya %20 düzeyinde öğütülmüş halde çiğ veya otoklav edilmiş fiğ katılmıştır (Çizelge 1). Fiğ otoklav edilmeden önce 3 mm çapında öğütülmüş, sonra alüminyum tepsilere 2 cm yüksekliğinde serilerek otoklavda 121 °C sıcaklıkta 20 dakika tutulmuştur. Bu sürenin sonunda otoklavın kapağı yarı açık bırakılarak fiğin kuru olarak alınması sağlanmıştır (Wilson and McNab, 1972; Fernandez-Figares ve ark., 1995). Yapılan laboratuvar analizinde fiğ tanesinde %89.40 kuru madde, % 25.5 ham protein, %5.86 ham selüloz ve % 2.96 ham kül bulunmuştur.

Deneme tesadüf parselleri deneme planına göre her grupta 14 civciv olacak şekilde 5 grupta yürütülmüştür. Haftalık yapılan tartımlarla yem tüketimi ve canlı ağırlık kazançları saptanmıştır. 42. günlük yaşın sonunda hayvanlar kesilerek pankreas, karaciğer ve kalp ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS (SPSSWIN, 1992) programında varyans analizine tabi tutulmuş ve grup ortalamaları arasındaki farklılıklar Duncan testi ( $\alpha=0.05$ ) ile karşılaştırılmıştır

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA**

Etlük piliç rasyonlarında çiğ veya otoklav edilmiş (%10 veya %20 düzeylerinde) fiğin, soya küspesinin bir kısmı yerine kullanılmasının etlik piliçlerin canlı ağırlık kazançları, yem tüketimleri, yemden yararlanmaları ve pankreas, karaciğer, kalp ağırlıklarına olan etkileri Çizelge 2'de sunulmuştur. Buradan da görülebileceği gibi canlı ağırlık kazancı ve yem tüketimine rasyondaki fiğin etkisi istatistiki olarak önemli olmamıştır ( $P>0.05$ ). Ancak rakamsal olarak 42. günlük yaş itibarıyla özellikle %20 düzeyinde çiğ fiğ içeren rasyonla beslenen piliçlerde canlı ağırlık kontrol yemiyle beslenenlerden yaklaşık 122 g daha düşük olmuştur. Aynı şekilde yine 42. günlük yaş.

**Çizelge 1. Denemede Kullanılan Rasyonların İçerikleri**

Hammedde	Kontrol Rasyonu		%10 çiğ fiğ		%10 otoklavlanmış fiğ		%20 çiğ fiğ		%20 otoklavlanmış fiğ	
	7-21.gün	22-42.gün	7-21.gün	22-42.gün	7-21.gün	22-42.gün	7-21.gün	22-42.gün	7-21.gün	22-42.gün
%										
Mısır	51.562	52.414	47.542	48.411	47.542	48.411	43.517	44.383	43.517	44.383
Soya küs.	37.963	36.255	32.166	30.419	32.166	30.419	26.380	24.642	26.380	24.642
Fiğ (çiğ)	0.000	0.000	10.000	10.000	0.000	0.000	20.000	20.000	0.000	0.000
Fiğ (otok.)	0.000	0.000	0.000	0.000	10.000	10.000	0.000	0.000	20.000	20.000
Balık unu	4.400	3.000	4.400	3.000	4.400	3.000	4.400	3.000	4.400	3.000
Bitki. Yağ	3.221	5.243	3.050	5.076	3.050	5.076	2.879	4.903	2.879	4.903
Mer. Tozu	1.123	1.088	1.199	1.164	1.199	1.164	1.275	1.240	1.275	1.240
DCP	0.985	1.298	0.867	1.180	0.867	1.180	0.749	1.062	0.749	1.062
Vit.Kar.*	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
Min.Kar.**	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
Tuz	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
DL Metionin	0.096	0.052	0.126	0.100	0.126	0.100	0.150	0.120	0.150	0.120
Toplam	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
<b>Hesaplanmış İçerik</b>										
ME (kcal/kg)	3.000	3.150	3.000	3.150	3.000	3.150	3.000	3.150	3.000	3.150
HP, %	21.5	20.0	21.5	20.0	21.5	20.0	21.5	20.0	21.5	20.0
Met + Sis, %	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.80
Lizin, %	1.27	1.15	1.28	1.16	1.28	1.16	1.29	1.16	1.29	1.17
Ca, %	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
P <sub>k</sub> , %	0.40	0.42	0.40	0.42	0.40	0.42	0.40	0.42	0.40	0.42

\* **Rovimix Vitamin 1 Tavaş 96/2:** Her 2 kg'da vitamin A 12.000.000 IU, vitamin D<sub>3</sub> 3.500.000 IU, vitamin E 65.000 mg, vitamin K<sub>3</sub> 3000 mg, vitamin B<sub>1</sub> 2500 mg, vitamin B<sub>2</sub> 6000 mg, niacin 40.000 mg, Ca D-Pantothenate 12.000 mg, vitamin B<sub>6</sub> 4000 mg, vitamin B<sub>12</sub> 15 mg, folik acid 1500 g, D-Biotin 150 mg içerir.

\*\* **Intemin K 1760 C.0150:** Her 1.5 kg'da cholin 450.000 mg, Mn 100.000 mg, Fe 25.000 mg, Zn 65.000 mg, Cu 15.000 mg, I 1000 mg, Co 250 mg, Se 200 mg içerir.

dikkate alındığında yem tüketimleri aynı grupta kontrole göre 292 g daha düşük olmuştur. Yemden yararlanma düzeyi bakımından gruplar arasında 8-21. günler arasında önemli farklılık oluşmuş ( $P<0.05$ ) ve kontrol grubu ile otoklav edilmiş %20 düzeyinde fiğ içeren rasyonla beslenen piliçlerde benzerlik olurken %10 düzeyinde otoklavlı fiğ içeren rasyonla beslenen grupta önemli şekilde kötüleşmiştir. %10 ve %20 düzeyinde çiğ fiğ içeren rasyonla beslenen gruplarda ise yemden yararlanma benzer olmuştur. Ancak 8-42. günlük dönem dikkate alındığında yemden yararlanma açısından rasyonda çiğ veya otoklav edilerek %20 düzeyine kadar fiğ kullanımının mümkün olabileceği görülmektedir (Şekil 1). Rasyonda çiğ veya otoklav edilmiş halde fiğ kullanımı piliçlerin protein tüketimlerinde kontrol yemi tüketenlere göre önemli farklılık yaratmamıştır ( $P>0.05$ ). Performans özellikleri bakımından elde edilen bu veriler bazı araştırmacılar (Ergün ve ark., 1986; Eason ve ark., 1990; Perez ve ark., 1993) tarafından bildirilenlerle benzerlik oluşturmaktadır.

Canlı ağırlığın %'si olarak pankreas, karaciğer ve kalp ağırlıkları da rasyonda fiğ kullanımıyla önemli olarak değişim göstermemiştir ( $P>0.05$ ) (Şekil 1). Pankreas, karaciğer ve kalp ağırlıkları ile ilgili olarak elde ettiğimiz bu bulgular bazı araştırmacıların (Ergün ve ark., 1986; Yalçın ve ark., 1997) bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Zira bu araştırmacılar özellikle pankreas ağırlığının rasyona fiğ katılmasıyla arttığını bildirmişlerdir.

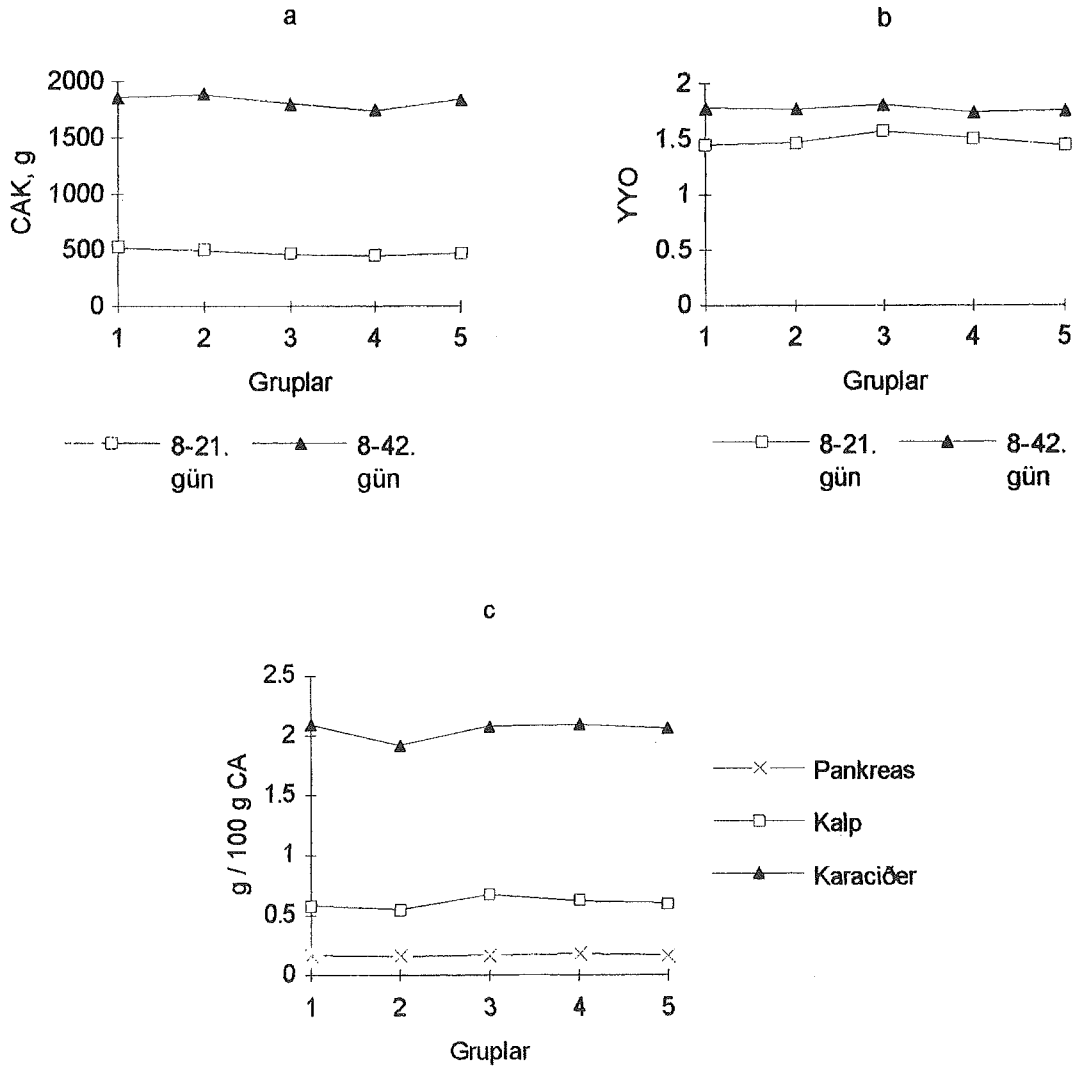
Bilindiği gibi etlik piliç rasyonlarında genellikle hayvansal kökenli protein yemleri hariç tutulduğunda en önemli protein kaynağını soya küspesi oluşturmaktadır. Bu çalışmada, etlik piliçlerin performans özelliklerinde fiğın olumsuz etki yapmadığı ve rasyonlarda çiğ veya otoklavlı %20 düzeyine kadar fiğ kullanımının mümkün olduğu saptanmıştır. Uygulanan otoklav işleminin ise performansa önemli bir olumlu etkisi gözlenmemiştir. Ancak bunda otoklav süresinin 20 dakika tutulması nedeniyle protein sindirilebilirliğinin olumsuz etkilenmiş olması etkili olabilir. Ayrıca otoklav işlemiyle tanede bazı endojen enzimlerin aktivitelerinde düşme olmuş olabilir. Zira diğer baklagillerin otoklav

**Çizelge 2.** Denemede Elde Edilen Performans ve İç Organ Ağırlıkları ile İlgili Değerler

Rasyon	Canlı Ağırlık (CA), g		Canlı Ağırlık Kazancı (CAK), g			Yem Tüketimi (YT), g			Yemden Yararlanma (YT / CAK)			Protein Tüketimi (g / gün / hayvan)			İç Organ Ağırlıkları (g / 100 g CA)																		
	gün	±	Günler			günler	günler	günler	günler	günler	günler	günler	günler	günler	Pankr.	K. ciğer	Kalp																
			8-21	22-42	8-42													8-21	22-42	8-42	8-21	22-42	8-42										
Lar	42.gün																																
Basal (Mısır-Soya)	1998.8	±	519.3	±	1340.4	±	1859.7	±	750.6	±	2556.9	±	3307.5	±	1.78	±	1.92	±	1.45	±	1.92	±	11.53	±	24.35	±	19.22	±	0.17	±	2.09	±	0.58
	70.3		14.6		60.2		68.3		19.6		100.1		109.7		0.02		0.03		0.02a*		0.03		0.30		0.96		0.63		0.01		0.14		0.03
%10 Fiğ (Çiğ)	2019.6	±	499.6	±	1383.2	±	1882.8	±	727.8	±	2599.0	±	3327.6	±	1.47	±	1.88	±	1.47	±	1.88	±	11.17	±	24.76	±	19.33	±	0.16	±	1.92	±	0.55
	70.3		21.8		51.7		68.2		26.1		91.5		111.9		0.03ab		0.02		0.03ab		0.02		0.02		0.40		0.65		0.01		0.11		0.04
%10 Fiğ (Otokl.)	1945.8	±	463.5	±	1343.2	±	1806.6	±	724.1	±	2537.7	±	3261.8	±	1.57	±	1.88	±	1.57	±	1.88	±	11.12	±	24.17	±	18.05	±	0.17	±	2.08	±	0.67
	75.4		26.6		52.3		74.2		39.3		111.9		140.0		0.05b		0.03		0.05b		0.02		0.60		1.06		0.81		0.01		0.14		0.05
%20 Fiğ (Çiğ)	1876.5	±	450.4	±	1287.0	±	1737.4	±	671.5	±	2343.3	±	3015.3	±	1.51	±	1.83	±	1.51	±	1.83	±	10.31	±	22.32	±	17.52	±	0.18	±	2.09	±	0.62
	58.7		26.7		46.5		56.4		31.5		70.7		85.7		0.03ab		0.03		0.03ab		0.02		0.48		0.67		0.50		0.03		0.06		0.06
%20 Fiğ (Otokl.)	1977.3	±	473.8	±	1364.8	±	1838.7	±	686.1	±	2560.0	±	3246.5	±	1.44	±	1.88	±	1.44	±	1.88	±	10.54	±	24.39	±	18.85	±	0.17	±	2.06	±	0.60
	62.4		25.7		42.4		58.9		48.7		92.0		126.9		0.05a		0.03		0.05a		0.03		0.75		0.88		0.74		0.03		0.22		0.04

\* Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen harfler arasında istatistiksel farklılık yoktur (P>0.05).

edilmesiyle ilgili olarak verilen sürelerde özellikle 5 dakika gibi kısa süre otoklav yapmanın bile olumlu etkisinin olduğu, ancak bu sürenin 30 dakikaya doğru uzamasının olumsuz etki yaptığı vurgulanmaktadır (Rotter ve ark.; 1991). Ancak bu konuda Fernandez-Figares ve ark. (1995) bu görüşten farklı olarak amino asit sindirilebilirliğinin 120 °C'de 20 dakika otoklav yapma ile arttığını belirtmişlerdir.



**Şekil 1.** Çiğ veya Otoklavlı Fiğ kullanımının Canlı Ağırlık Kazancı (CAK, a), Yemden Yararlanma Oranı (YYO, b) ve İç Organ Ağırlıkları (g/100 g CA, c) Üzerine Etkileri

Araştırmamızda performans ve bazı iç organ ağırlıklarında istatistiki olarak önemli farklılık yaratmamasına rağmen bunlarla ilgili rakamsal değerler açısından etlik piliç rasyonlarında %10 çığ ve %20 düzeyinde otoklav edilmiş fiğın daha güvenli olarak kullanılabilceği ortaya konulmuştur. Ancak otoklav süresinin daha kısa tutulması yanında, besleme kısıtlayıcı faktörlerin büyük kısmını yapısında bulunduran fiğın kabuğının lüpende yapıldığı gibi ayrılması ve uygun enzimlerin rasyonlara eklenmesine yönelik çalışmaların yapılmasında yarar olabilir.

## KAYNAKLAR

- ANONİM. 1996. Yem Bülteni. Yem Sanayicileri Birliği Aylık Bülteni. Sayı: 7. Ankara
- BOLAT, D., S. DENİZ., E. BAYTOK, M.A. YÖRÜK ve O. KAPLAN. 1995. Tane yem olarak adi mürdümüğün (*C. sativus*) yumurta tavuklarında kullanılma imkanları. Yutav Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 24-27 Mayıs. İstanbul.
- BRENES, A., R.R. MARQUARDT, W. GUENTER, and B.A. ROTTER. 1993. Effect of enzyme supplementation on the nutritional value of raw, autoclaved and dehulled lupins (*Lupinus albus*) in chicken diets. *Poult. Sci.*, 72: 2281-2293.
- CAMPBELL, L.D., G. OLABORO, R.R. MARQUARDT and D. WADDELL. 1980. Use of faba beans in diets for laying hens. *Can. J. Anim. Sci.*, 60:395-405.
- CASTANON, J.I. and J. PEREZ-LANZAC. 1990. Substitution of fixed amounts of soybean meal for field beans (*V. faba*), sweet lupins (*L. albus*), cull peas (*A. sativum*) and vetchs (*V. sativa*) in diets for high performance laying leghorn hens. *Bri. Poult. Sci.*, 31: 173-180.
- EASON, P.J., R.J. JOHNSON and G.H. CASTLEMAN. 1990. The effect of dietary inclusion of narbon beans (*V. narbonensis*) on the growth of broiler chickens. *Aust. J. Agric. Res.* 41: 565-571.
- ERGÜN, A., I. COLPON., O. KUTSAL, ve S. YALÇIN. 1986. Etlik melez piliç karma yemlerinde fiğ proteininden yararlanma olanaklarının araştırılması. *Doğa Türk Vet. ve Hay. Der.* 10(2): 144-152.
- FARRAN, M.T., M.G. UWAYJAN, A.M.A. MISKI, F.I. SLEIMEN, F.A. ADADA and V.M. ASHKARIAN. 1995. Effect of feeding raw and treated common vetch seed (*V. sativa*) on the performance and quality parameters of laying hens. *Poult. Sci.*, 74: 1630-1635.

- FERNANDEZ-FIGARES, I., L. PEREZ, R. NIETO, J.F. AGUILERA and C. PRIETO. 1995. The effect of heat treatment on ileal amino acid digestibility of growing broilers given vetch and bitter vetch meals. *Anim. Sci.* 60(3): 493-497.
- FLORES, M.P., J.I.R. CASTANON. 1991. Effect of level of feed input on true metabolizable energy values and their addivity. *Poult. Sci.* 70(6): 1381-1385.
- GUILLAME, J. and R. BELLEC. 1977. Use of field beans (*V. faba*) in diets for laying hens. *Br. Poult. Sci.* 18: 573-583.
- LOW, R. K-C., R.G ROTTER, R.R. MARQUARDT, G.C. CAMPBELL. 1990. Use of lathyrus sativus (*Var Seminis albi*) as a feedstuff for poultry., 31:615-625.
- OLABORO, G., L.D. CAMPBELL and R.R. MARQUARDT. 1981. Influence of faba bean fractions on egg weight among laying hens fed test diets for a short time period. *Can. J. Anim. Sci.*, 61: 751-755.
- PEREZ, L., I. FERNANDEZ-FIGARES., R. NIETO, J.F. AGUILERA and C. PRIETO. 1993. Amino acid ileal digestibility of some legume seed in growing chickens. *Anim. Production* 56(2): 261-267.
- PRINSLOO, J.J., G.A. SMITH and W. RODE. 1992. Sweet white lupinus albus as a feedstuff for layers. *Bri. Poult. Sci.*, 33: 525-530.
- ROTTER, R.G., R.R. MARQUARDT, R.K.C. LOW and C.J. BRIGGS. 1990. Influence of autoclaving on the effects of *Lathyrus sativus* fed to chicks. *Can. Anim. Sci.*, 70: 739-741.
- SORENSEN, P. 1996. Sunflower + enzyme = soybean ?. *Feed International*. 17(12): 24-28.
- SPSSWIN. 1992. Release 5.0.1. Copyright © SPSS Inc., 1989-1992
- WATKINS, B.A. and L.W. MIROSH, 1987. White lupin as a protein source for layers. *Poult. Sci.*, 66: 1798-1806.
- WILSON, B.J. and J.M. MCNAB. 1972. The effect of autoclaving and methionine supplementation of the growth of chicks given diets containing field beans (*V. faba*). *Br. Poult. Sci.*, 13: 67-73.
- WILSON, B.J., J.M. MCNAB and H. BENTLEY. 1972. The effect of on chick growth of a trypsin inhibitor isolate from the field bean. *Br. Poult. Sci.*, 13:521-523.
- YALÇIN, S., A. ŞEHU, İ. KAYA ve F. KARATAŞ. 1997. Bıldırcın rasyonlarına katılan adi fiğ (*V. sativa L.*) ve Burçağın (*V. ervilia L. willa*) büyüme, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Yutav 97. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı*, 14-17 Mayıs. İstanbul.

# BILDİRCİNLARDA KARMA YEMDEKİ FARKLI KALSİYUM FOSFOR DÜZEYİ İLE YUMURLAMA ZAMANININ YUMURTA DIŞ KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Ferda OKAN<sup>1</sup>

A.Nazım ULUOCAK<sup>1</sup>

Tugay AYAŞAN<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışma, karma yemdeki farklı kalsiyum (%3.0, 2.0, 1.0), fosfor (%0.8, 0.4) düzeyleri ile yumurtlama zamanının yumurtacı bildircinlerde bazı yumurta dış kalite özelliklerine etkilerini araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Hayvan materyali olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde yetiştirilen bildircinler (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Araştırmada her grupta 3 tekerrür ve her tekerrürde de 8-12 hayvan olacak şekilde 6 grup oluşturulmuştur. Denemede yumurtalar her gün, her tekerrürde günde 2 kez (8.00 ve 16.00) toplanmış; toplanan yumurtalarda, yumurta ağırlığı, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta şekil indeksi ve yumurta özgül ağırlığına ait ölçütler belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, yumurta ağırlığının belli bir kalsiyum düzeyine kadar (%2.0) artış gösterdiği, fosfor düzeyini %0.4'den %0.8'e çıkarmanın ağırlık üzerine etkili olmadığı, sabah yumurtalarının öğle yumurtalarından daha ağır olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığının arttığı; şekil indeksi, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığının yumurtlama zamanından etkilenmediği, özgül ağırlığın ise gerek karma yem kalsiyum fosfor düzeyinden gerekse yumurtlama zamanından az da olsa etkilendiği saptanmıştır.

## SUMMARY

### The Effects of Diet Differing Calcium-Phosphorus Rations And Oviposition Time on Egg Shell Quality Characteristics in Japanese Quail.

This study was conducted to compare the effects of diets differing calcium-phosphorus rations according to oviposition time on egg shell quality characteristics in laying Japanese Quail. Two hundred and sixteen japanese quails ( 6 wk age) were divided at random into six groups of 8-12 birds per cage. The quail in each group were housed in lay cages. Eggs were collected at 8.00 a.m and 16.00 p.m. everyday.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ADANA.

<sup>22</sup> Araş. Gör. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ADANA.



Eggs laid at 8.00 hr were classified as afternoon (p.m.) eggs and those laid at 16.00 hr designated as morning (a.m.) eggs. During the experimental period, egg weight, egg shell weight, egg shell thickness, egg specific gravity and egg shape were fixed.

According to the results obtained, morning eggs caused higher egg weight than the afternoon eggs. Up 2% Ca level in the diet increased egg weight in a dose related manner, fosfor levels increased from 0.4% to 0.8% were not affected on egg weight. In this study, increasing dietary calcium levels in the diets of japanese quail caused higher egg shell weight and egg shell thickness but egg shape , egg shell weight and egg shell thickness were not not affected by ovoposition time. Egg gravity was affected both dietary Ca and P levels and ovoposition time.

## GİRİŞ

Günümüzde artan yumurta üretimine karşın kaliteli ve sağlam kabuklu yumurta üretimi yumurtacı hayvanların önemli sorunlarından biridir ve düşük yumurta kabuk kalitesi, üretimde yaklaşık %5-8'lik bir kaybı getirmektedir (Keshavarz, 1994; Özpınar, 1987). Bu nedenle günümüzde kabuk kalitesi yumurta üreticisinin ana sorunlarından biri olmuş ve üretimde önem kazanmıştır. Yumurta kabuğunun yaklaşık %93'ünü oluşturan kalsiyum, yine kabuk kalitesine etki eden fosfor minerallerinin karma yemde yeterli düzeylerde olması bu açıdan büyük önem taşımaktadır.

Yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde, karma yemdeki kalsiyum düzeyinin yumurta ağırlığı ve kabuk kalitesine etki ettiği, yumurta ağırlığı arttıkça kabuk kalitesinde bir düşüş olduğu ve sabah yumurtalarının öğle yumurtalarına göre daha büyük olduğu, dolayısı ile kabuk kalitesinin düştüğü yani yumurtlama zamanının yumurta kalitesine etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Washburn, 1984; Poggelpoel, 1986; Nordstrom ve Ousterhout, 1982). İçerdiği yüksek değerli besin maddeleri nedeni ile hayvansal protein kaynağı olarak önem taşıyan bıldırcın yumurtasının astım hastalığının iyileştirilmesinde etkili olduğuna ilişkin görüşler (Sarica ve ark., 1995) tüketici istemlerini artırmaktadır. Yumurta tavukları için yukarıda sözü edilen konuların ışığı altında planlanan bu çalışmada; yumurtacı bıldırcınlarda karma yemdeki farklı kalsiyum, fosfor düzeylerinin ve yumurtlama zamanının yumurta dış kalite özelliklerine etkileri araştırılmaya çalışılmıştır.

**Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Karma Yemlerin Yapısı**

	%1 Ca		%2 Ca		%3 Ca	
	%0.4 P	%0.8 P	%0.4 P	%0.8 P	%0.4 P	%0.8 P
Mısır	42.296	42.893	52.676	51.160	47.114	45.598
Soya küspesi	18.196	18.831	19.845	20.195	21.129	21.479
Arpa	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Buğday	0.00	0.00	1.47	4.30	11.859	14.691
Kepek	20.812	18.804	19.464	17.020	10.494	8.050
DCP	1.225	3.451	1.304	3.530	1.407	3.633
Mermer tozu	1.719	0.27	4.49	3.042	7.242	5.794
Vitamin kar. (Rovimix Vit.2)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral kar. (Remineral-1)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Tuz	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Metionin	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Yemde Hesapla Bulunanlar						
Ham protein, %	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50
Çevrilebilir enerji, (kcal/kg)	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Lysin, %	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Met+Cys, %	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Kalsiyum, %	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00
Fosfor, %	0.40	0.80	0.40	0.80	0.40	0.80
Sodyum, %	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Ca/P	2.5:1	1.25:1	5.0:1	2.5:1	7.5:1	3.75:1

Rovimix Vitamin 2 yumurtacı tavuk yemleri için premiks olup yapısında Vitamin A: 10.000.000 IU, Vitamin D<sub>3</sub>:2.500.000 IU, Vitamin E:25.000 mg, Vitamin K<sub>3</sub>:2.500 mg, Vitamin B<sub>1</sub>:1.500 mg, Vitamin B<sub>2</sub>: 4.000 mg, Niacin:30.000 mg, Vitamin B<sub>6</sub>:3.500 mg, Vitamin B<sub>12</sub>:15 mg, Folik asit:750 mg, Biotin:50 mg, Cal.Pantot.:10.000 mg vardır. Remineral-1 kanatlı yemleri için min. premiksi olup Mn:80.000 mg, Fe:30.000 mg, Zn: 60.000 mg, Cu: 5.000 mg, Co:500 mg, I:2.000 mg, CaCO<sub>3</sub>:235.680 mg vardır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünde yetiştirilen Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) hayvan materyali olarak kullanılmıştır. Çalışma Ayaşan (1998)'in teknik özelliklerini bildirdiği deneme odasında 5 katlı kafeslerde yürütülmüştür. 5 haftalık büyütme dönemi sonunda hayvanlar 6 gruba ayrılmış, her grupta 3 tekerrür ve her tekerrürde 8-12 hayvan olacak şekilde yumurtlama kafeslerine alınmışlardır. Gruplara ayırmada her tekerrürde 1:3 oranında erkek olmasına ve canlı ağırlık ortalamalarının benzer olmasına dikkat edilmiştir. Her birinde 24-36 bıldırcının bulunduğu 6 grup ile 11 hafta devam eden çalışmada, 16 saatlik sabit aydınlatma programı uygulanmıştır (Sabah 08.00- gece 24.00 aydınlık, 24.00-08.00 karanlık).

Denemede yapısında %16.50 ham protein ve 2650 kcal/kg çevrilebilir

enerji içeren ve yumurtacı bıldırcınların besin madde gereksinmesini karşılayacak karma yemler hazırlanmış, ancak karma yemlerde kalsiyum, fosfor düzeyleri değişik tutulmuştur (Çizelge 1). Tüm besin maddelerince dengeli karma yemlerde 3 değişik kalsiyum düzeyinde (%1.0, 2.0, 3.0) 2 değişik fosfor (%0.4, 0.8) düzeyi denenmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2. Deneme Planı**

Gruplar	Ca, %	P, %	Ca/P
1. Grup	1.0	0.4	2.50:1
2. Grup	2.0		5.00:1
3. Grup	3.0		7.50:1
4. Grup	1.0	0.8	1.25:1
5. Grup	2.0		2.50:1
6. Grup	3.0		3.75:1

3 hafta süre ile karma yeme alıştırmadan sonra 8 hafta süre ile yumurtalar sabah 8.00, öğleden sonra 16.00'da olmak üzere günde iki kez toplanmış ve sabah 8.00'de toplanan yumurtalar öğleden sonra yumurtası, 16.00'da toplanan yumurtalar ise sabah yumurtası olarak değerlendirilmiştir. Sabah ve öğleden sonra yumurtalarında, 8 hafta süresince her gün yumurta ağırlığı, yumurta eni ve boyu (şekil indeksi), yumurta kabuk ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, ve Arşimet kuralı ile yumurta özgül ağırlığı (Okan ve Uluocak, 1992) ölçümleri alınmıştır.

Araştırma süresince elde edilen tüm verilerin sabah ve öğleden sonra yumurtalarında ayrı ayrı olmak üzere, SAS paket programında (1985) istatistikî analizleri yapılmış ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA**

Değişik düzeylerde kalsiyum ve fosfor içeren karma yemlerle beslenen gruplardan elde edilen sabah ve öğle yumurtalarında dış kalite özelliklerine ilişkin 8 hafta süre ile elde edilen bulgular değerlendirilerek Çizelge 3'de; grupların ve her gruba ait sabah ve öğle yumurtalarının karşılaştırılması toplu olarak verilmiştir.

Çizelge 3. Araştırmada Gruplardan Elde Edilen Veriler İle Bunların Gruplar Arasında ve Yumurtlama Zamanına Göre Karşılaştırılması

Kriterler	Yum.Zama ni	%0.4 P						%0.8 P		
		%1.0 Ca	%2.0 Ca	%3.0 Ca	%1.0 Ca	%2.0 Ca	%3.0 Ca	5. Grup	6. Grup	%3.0 Ca
Yumurta Ağ (gr)	S*	12.80±0.12 ab** A***	13.60±0.91 a A	12.46±0.12ab A	12.27±0.14b A	12.43±0.10 ab A	12.20±0.13 b A			
	Ö	12.54±0.07 a B	12.46±0.09 ab B	12.28±0.08 b A	11.93±0.08 c B	11.90±0.08 c B	12.40±0.10 ab A			
	S*	77.47±0.24 c A	78.27±0.30abc A	78.43±0.24 ab A	79.15±0.37 a A	78.72±0.28 ab A	77.89±0.37 bc A			
Şekil İndeksi	Ö	77.44±0.17 c A	78.33±0.23 b A	78.75±0.17 ab A	79.20±0.28 a A	79.21±0.30 a A	78.29±0.25 b A			
	S*	1.31±0.02 b A	1.34±0.01 b A	1.39±0.02 a A	1.24±0.02 c A	1.31±0.01 b A	1.32±0.02 b A			
	Ö	1.29±0.01 b A	1.33±0.01 a A	1.37±0.01 a A	1.21±0.01 c A	1.28±0.01 b A	1.35±0.01 a A			
Sivri	S*	216.38±2.01 b A	223.31±1.79 a A	225.18±1.88 a A	213.92±1.81 b A	223.64±1.78 a A	225.50±2.17 a A			
	Ö	218.11±1.48 b A	225.30±1.43 a A	227.66±1.54 a A	213.71±1.50 c A	225.29±1.40 a A	225.68±1.59 a A			
	S*	209.54±1.67 c B	215.30±1.57 b B	220.63±1.86 a A	205.67±1.46 c A	218.84±1.50 ab A	218.56±1.72 ab A			
Orta	Ö	214.53±1.27 b A	220.52±1.04 a A	218.70±1.29 a A	208.75±1.31 c A	219.04±0.99 a A	221.05±1.27 a A			
	S*	207.55±2.14 b A	210.80±1.87ab A	214.38±2.26 a A	199.68±1.78 c A	211.48±1.66 ab A	207.96±1.83 b A			
	Ö	207.87±1.26 b A	213.11±1.25 a A	213.17±1.48 a A	202.25±1.35 c A	210.90±1.40 ab A	211.08±1.27 ab A			
Özgül Ağ (gr)	S*	1.071±0.00 ab A	1.067±0.00 b B	1.071±0.00 ab A	1.069±0.00 ab A	1.070±0.00 ab A	1.075±0.00 a A			
	Ö	1.069±0.00 b B	1.074±0.00 a A	1.073±0.00 ab A	1.072±0.00 ab A	1.073±0.00 ab A	1.075±0.00 a A			
	S*	1.069±0.00 b B	1.074±0.00 a A	1.073±0.00 ab A	1.072±0.00 ab A	1.073±0.00 ab A	1.075±0.00 a A			

\* S= Sabah yumurtası Ö= Öğle yumurtası

\*\* Grupların kendi aralarında karşılaştırılması olup, aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık vardır (P<0.05).

\*\*\* Sabah ve Öğle yumurtalarının karşılaştırılması olup, her kriter için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık vardır (P<0.05).

Çizelge 3 incelendiğinde yumurta ağırlığının, kalsiyum düzeyinin %1.0'den %2.0'ye çıkmasıyla, her iki fosfor düzeyinde de arttığı ve %3.0'e çıkması ile düşüş gösterdiği görülmektedir. Yani her iki fosfor düzeyinde de en yüksek yumurta ağırlığı %2.0 kalsiyum düzeyinde elde edilmiştir. Karma yemde kalsiyum düzeyinin artmasının, yumurta tavuklarında yumurta ağırlığını belli bir düzeye kadar artırdığı, belli kalsiyum düzeyinde (%3.0) sistemin maksimum verimlikte çalıştığı ve aşırı düzeydeki kalsiyumun yumurta ağırlığında bir azalışa neden olduğu bilinmektedir (Washburn, 1984; Miller, 1983). Bu bulgu bildircinlarda da karma yem kalsiyum düzeyi ile yumurta ağırlığı arasında bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Sabah yumurtalarının öğleden sonraki yumurtalarından ağırlık farkının, %3.0 kalsiyum düzeyi dışındakilerde olduğu ve daha ağır geldikleri görülmektedir. Yumurta ağırlığındaki farklılıkta, karma yemin kalsiyum düzeyinin yanında, yumurtlama zamanının da (sabah, öğle) istatistiki olarak önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Yannakopoulos ve Tservern-Gousi (1986), Roland ve Harms (1974) ve Roland ve ark., (1973) 'nın çalışmalarındaki yumurta ağırlığına ilişkin değerleri, çalışmada elde edilen bulgularla uyum içindedir. Ancak %3.0 kalsiyum düzeyinde sabah ve öğle yumurtalarında yumurta ağırlığının farksız bulunması, fazla kalsiyumun depolanarak daha sonra kullanılması ile açıklanabilir. Okan ve Uluocak (1992)'in ek kalsiyum veriliş zamanının yumurta tavuklarında yumurta dış kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkili olmadığını bildirmeleri bu yorumu destekler niteliktedir.

Taşıma ve ambalajlama bakımından önemli bir yumurta kalite özelliği olan şekil indeksinde, en düşük değer (%77.47, 77.44) %1.0 kalsiyum ve %0.4 fosfor içeren karma yemle beslenen 1. gruptan elde edilmiştir. Diğer gruplardan elde edilen değerler ise Ayaşan (1998)'in bildircinlar için bildirdiği %78-79 değerleri arasında olmuştur. Gruplar, yumurtlama zamanı bakımından karşılaştırıldığında ise yumurtlama zamanının yumurta şekil indeksine etkili olmadığı bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Yumurta kabuk ağırlığı, karma yemdeki her iki fosfor düzeyinde de kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak artmış ve en yüksek değerler %3.0 kalsiyum düzeyinde elde edilmiştir. Ancak fosfor düzeyinin %0.4'den %0.8'e

çıkması dolayısıyla kalsiyum/fosfor (Ca/P) oranının daralması (%1.0 kalsiyum, 0.8 fosfor içeren 4. grupta  $Ca/P = 1.25$ ), kabuk ağırlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Kalsiyum ve fosfor oranı aynı (1. ve 5. grup) veya benzer (2. ve 6. grup) olan gruplarda benzer değerler elde edilmesi, kabuk ağırlığı bakımından japon bıldırcınlarında da Ca/P oranının önemli olduğunu gösteren bir olgudur. Yumurtlama zamanının kabuk ağırlığı üzerine istatistiki olarak önemli düzeyde etkisi görülmemişse de, sabah yumurtalarının tüm gruplarda öğle yumurtalarından daha ağır kabuğa sahip olması dikkat çekmektedir. Bu bulgu Okan ve Uluocak (1992)'in, yumurta tavuklarında öğle yumurtalarında kabukların daha ağır olduğu bulguları ile çelişiyorsa da, bıldırcınlarda yumurtlamanın öğleden sonra daha yoğun olduğu göz önüne alınırsa bu durum yumurta tavuklarının tersi bir mekanizmanın varlığına bağlanabilir. Baylan ve ark., (1997)'nin japon bıldırcınlarında yumurtlama zamanının yumurta tavuklarının tersine öğleden sonra yoğunlaştığını ve saat 14-16 arası en yoğun (%32.11) yumurtlamanın gerçekleştiğini bildirir bulguları yukarıdaki bilgiyi destekler niteliktedir.

Dış kalite özelliklerinden kabuk kalınlığı incelendiğinde, kabuk ağırlığında olduğu gibi kalsiyum ve fosfor düzeyi ile ilişkili olarak değiştiği ve en yüksek değerler %3.0 kalsiyum düzeyinden elde edildiği görülmektedir. Nitekim Gomez-Basauri (1998)'nin optimum kabuk formasyonu için karma yemlerde belli düzeyde kalsiyum bulunması gerektiğini vurgulaması, bu bulguları desteklemektedir. Yumurtlama zamanı ise, sadece %1.0 ve 2.0 kalsiyum, %0.4 fosfor içeren karma yemle beslenen gruplarda, kabuğun ekvatorial bölümündeki kalınlıkta farklılık yaratırken, gerek bu grup yumurtalarının diğer bölümlerinde (sivri ve küt) gerekse diğer gruplarda her 3 bölgede de önemli bir farklılık yaratmamıştır. Ancak öğle yumurtalarının kabuk kalınlığının sabah yumurtalarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu da sabah yumurtalarının yumurta ağırlığının daha fazla olması ile açıklanabilir.

Yumurta özgül ağırlığı gruplarda 1.067 ile 1.075 gr arasında değişmiş ve en düşük değer %2.0 kalsiyum %0.4 fosfor içeren karma yemi alan 2. grubun sabah yumurtalarından, en yüksek değer ise %3.0 kalsiyum %0.8 fosfor içeren karma yemi alan 6. gruptan elde edilmiştir. Roland ve ark., (1996)'nin da

belirttiği gibi belli düzeyden sonra (%2.0-2.5) kalsiyum miktarının artışı (%5.0'e kadar) yumurta özgül ağırlığında bir artışa neden olmaktadır. Çalışmada fosfor düzeyinin %0.4'den %0.8'e çıkması ise özgül ağırlıkta, Vandepopuliere ve Lyons (1992), Rossi ve ark., (1990), Bletner ve McGhee (1975)'nin bildirdiği gibi özgül ağırlıkta bir düşüşe neden olmamıştır. Görüldüğü gibi en düşük özgül ağırlık en ağır yumurta veren gruptan (2. grup), en yüksek özgül ağırlık ise en hafif yumurta veren gruptan (6. grup) elde edilmiştir. Nordstrom ve Ousterhout (1982)'in yumurta ağırlığındaki her 1 gr. lık artışın yumurta özgül ağırlığında azalışa neden olduğunu bildiren bulguları çalışmada elde edilen bulgularla uyum içinde olmuştur. Yumurtlama zamanı ise, sadece 1. ve 2. grupta (%1.0-2.0 kalsiyum, 0.4 fosfor) etkili olmuş, diğer gruplardaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Nitekim Altan ve Oğuz (1995)'un özgül ağırlığın yumurtlama zamanına bağlı olarak değişim göstermediğini bildirmeleri bu bulguları desteklemektedir. Ancak istatistiksel olarak önemli olmasa da öğle yumurtalarının özgül ağırlığı sabah yumurtalarına oranla daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak, elde edilen bulgulara göre, yumurta ağırlığının belli bir kalsiyum düzeyine kadar (%2.0) artış gösterdiği, fosfor düzeyini %0.4'den 0.8'e çıkarmanın ağırlık üzerine etkili olmadığı, sabah yumurtalarının öğleden sonraki yumurtalardan daha ağır olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak kabuk ağırlığının ve kabuk kalınlığının arttığı, yumurta kabuk ağırlığı, kalınlığı, şekil indeksi ile özgül ağırlığın yumurtlama zamanından etkilenmediği ve yumurta ağırlığı arttıkça yumurta özgül ağırlığının azaldığı saptanmıştır.

## KAYNAKLAR

- ALTAN, Ö., OĞUZ, İ., 1995. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Yaşın ve Yumurtlama Zamanının Kimi Yumurta Özellikleri Üzerine Etkileri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*. 19(6): 405-408.
- AYAŞAN, T., 1998. Japon Bildircinlarının Karma Yemlerine Katılan Kalsiyum ve Fosforun, Yumurta Verim Özellikleri, Yumurta Kabuk Kalitesi ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. *Ç.Ü. F.B.E. Zootekni ABD Yüksek Lisans Tezi*.

- BAYLAN, M., ULUOCAK, A.N., AYAŞAN, T., NACAR, H., 1997. Bıldırcınlarda Yumurtlama Zamanı ve Buna Bağlı Olarak Yumurta Kalitesindeki Değişimler. YUTAV Uluslar arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 14-17/05/1997. YUTAV'97 Bildiriler Kitabı. Sayfa:444-447, İSTANBUL.
- BLETNER, J.K., and MCGHEE, G.C., 1975. The effect of phosphorus on egg specific gravity and other product parameters. Poultry Sci., 54:1736 (Abstr.).
- GOMEZ-BASAURI, J., 1998. Neglected minerals improve eggshell quality. World Poultry Elsevier Volume 14. No:1.
- KESHAVARZ, K., 1994. Laying Hens Respond Differently to High Dietary Levels of Phosphorus in Monobasic and Dibasic Ca Phosphate. Poultry Sci., 73:687-703.
- MILLER, P.C., 1983. Commercial poultry nutr. Management-egg production stock. U.S. Feed Grains Council, 4 pp.
- NORDSTROM, J.O., and OUSTERHOUT, L.E., 1982. Estimation of shell weight and shell thickness from egg specific gravity and egg weight. Poultry Sci., 61:1991-1995.
- OKAN, F., ULUOCAK, A.N., 1992. Yumurta tavuklarında yumurtlama zamanına bağlı olarak ek kalsiyum verilisinin yumurta dış kalite özelliklerine etkileri. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, 7(4):193-204.
- ÖZPINAR, A., 1987. Kafeste Belenen Yumurta Tavuklarında serum Ca, P ve Mg Düzeyleri ile Yumurta Kabuğu Oluşumu Arasındaki İlişkiler. Doğa Türk Vet. Ve Hay. Dergisi. Sayfa:243-254.
- POGGELPOEL, D.G., 1986. Correlated Reponse in Shell and Albumen Quality with Selection for Increased Egg Production. Poultry Sci., 65:1633-1641.
- ROLAND, D.A., SLOAN, D.R., and HARMS, R.H., 1973. Calcium metabolism in the Laying hen. 6. Shell quality in relation to time of ovoposition. Poultry Sci., 52:506-510.
- ROLAND, D.A., and HARMS, R.H., 1974. Specific gravity of eggs in relation to egg weight and time of oviposition. Poultry Sci., 53:1494-1498.



- ROLAND, D.A., BRYANT, M.M., and RABON, H.W., 1996. Influence of calcium and environmental temperature on performance of first cycle commercial leghorns. *Poultry Sci.*, 75:62-68.
- ROSSI, A.F., MILES, R.D., HARMS, R.H., 1990. Research note: Influence of aluminum on phosphorus availability in laying hen diets. *Poultry Sci.*, 69:2237-2240.
- SARICA, M., CAMCI, Ö., SELÇUK, E., 1995. Bildircin, Sülün, Keklik ve Etçi Güvercin Yetiştiriciliği. O.M.Ü. Z.F. Ders Notu:10, SAMSUN.
- SAS, 1985. SAS User's Guide Statistics. 1985 Edit. SAS Institute, Inc., Carry, N.C.
- VANDEPOPULIERE, J.M., and LYONS, A.J., 1992. Effect of inorganic phosphate source and dietary phosphorus level on laying hen performance and eggshell quality. *Poultry Sci.*, 71:1022-1031.
- WASHBURN, K.W., 1984. Yumurta kabuğu kalitesini etkileyen faktörler. XVII. Dünya Tavukçuluk Kongresi. 8-12/08/1984, Helsinki-Finlandiya.
- YANNAKOPOULOS, A.L., and TSERVEN-GOUSI, A.S., 1986. Egg shell quality as influenced by 18-day beak trimming and time of oviposition. *Poultry Sci.*, 65:398-400.



**KANATLI HAYVANCILIK  
POSTER BİLDİRİLER**



# AB'ne TAM ÜYE OLMA EŞİĞİNDE TÜRKİYE TAVUKÇULUĞUNUN GENEL YAPISI

Şule BUDAK<sup>1</sup>

Bahattin ÇETİN<sup>2</sup>

## GİRİŞ

Türkiye tavukçuluk sektörü diğer hayvancılık sektörlerine göre daha hızlı bir gelişme göstermekle birlikte özellikle 1980 yılından itibaren dışa açılmış ekonomisiyle birlikte büyük bir endüstri kolu haline gelmiştir.

İnsan beslenmesine katkısının yanısıra ülkemizde azımsanmayacak sayıda insan direkt veya dolaylı olarak geçimlerini bu sahadan temin etmekte ve son yıllarda artan dış ticaretimiz ile gelirlerimize katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, ülkemiz tarımsal faaliyeti içerisinde önemli yer tutan tavukçuluk sektörünün AB'deki gelişmelere paralel olarak durumu özetle ortaya konulmaya çalışılarak bu konuyla ilgili olarak alınabilecek önlemler belirtilecektir.

## TAVUKÇULUĞUN DÜNYA VE AVRUPA'DAKİ GELİŞİMİ

Dünya tavukçuğu özellikle 1950'li yıllardan itibaren entansif ve sanayi ile entegre tavukçuluğa doğru bir gelişim göstermiştir. Bu gelişmede tavuk başına alınan verimdeki artışların büyük katkısı olmuştur. Nitekim tavuk eti üretiminin sağlandığı etlik piliçlerde yapılan ıslah çalışmalarının da etkisiyle canlı ağırlık 1350 gramdan ortalama 1900 grama yükselirken 1 kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarı 4kg'dan yaklaşık 2kg'a ortalama kesim yaşı ise 80-90 günden ortalama 45 güne indirilmiştir. Benzer şekilde yumurtacı hibritlerde de yumurta verimi 200 adetten 275 adete yükselirken tavuk başına tüketilen yem 230 gr'dan 155 gr'a ölüm oranı ise %30'lardan %8'lere düşürülmüştür.

<sup>1</sup> Araş. Gör., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, BURSA

<sup>2</sup> Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, BURSA.

Dünya tavuk eti ve yumurta üretiminde ortaya çıkan gelişmeler 1980-1996 yılları arasındaki dönemler için beşer yıllık ortalamalar dikkate alınarak Çizelge 1'de özetlenmiştir. Çizelgeden anlaşılacağı gibi dünya tavuk eti üretimi 1. Dönem baz alınırca % 104 oranında artış gösterirken, tavuk eti üretiminde en büyük payı alan ülkeler sırasıyla ABD, Çin, Brezilya ve Fransa'dır. Öte yandan aynı dönemlerde dünya yumurta üretiminde %36'lık bir artış gözlenirken, yumurta üretiminde önde gelen ülkeler ABD, Fransa ve Japonya'dır. Doğal olarak tavuk eti ve yumurta üretiminde ortaya çıkan bu gelişmeler sözkonusu ürünlerin dışticaretini de etkilemiştir ( Çizelge 2).

**Çizelge 1. Dünyada Tavuk Eti ve Yumurta Üretimi**

Tavuk Eti Üretimi (1000 ton)				Yumurta Üretimi (1000 ton)			
	1980-1985	1986-1990	1991-1996		1980-1986	1986-1991	1991-1996
Dünya	24000,	36823	49083	Dünya	29251	34068	39716
Afrika	1453	1832	2083	Afrika	1102	1368	1625
K. Amerika	8925	11515	15537	K. Amerika	5476	5693	15343
ABD	7322	8995,	*	ABD	4075	4063	*
G. Amerika	2798	3378	5783	G. Amerika	1712	2223	2502
Arjantin	4434	393	589	Arjantin	280	295	301
Brezilya	1553	1984	3397	Brezilya	852	1230	1373
Asya	5792	8372	14431	Asya	9218	12659	19004
İran	227	2827	7157	İran	200	250	410
İsrail	172	257	518	İsrail	101	101	108
Japonya	1262	163	217	Japonya	2088	2367	2554
Türkiye	259	1431	1332	Türkiye	261	324	486
Avrupa	7428	275	393	Avrupa	7364	7313	6767
Fransa	1297	8073	9062	Fransa	917	900	970
Macaristan	398	1392	1832	Macaristan	247	237	216
Romanya	456	451	353	Romanya	3589	405	284
USSR	2556	406	294	USSR	4117	4533	*
Çin	1669	3038	*				

\*1991 yılı sonrası veri bulunamamıştır.

Kaynak: FAO, 1980,1983,1985,1990,1994,1996 Production Yearbook, Roma.

**Çizelge 2. Dünyada Tavuk Eti ve Yumurta Dışalım ve Dışsatım Yapan Başlıca Ülkeler**

	Tavuk eti				Yumurta			
	Dış alım		Dışsatım		Dış alım		Dış satım	
	1990-1994 Miktar (ton)	1000 \$	1990-1994 Miktar (ton)	1000 \$	1990-1994 Miktar (ton)	1000 \$	1990-1994 Miktar (ton)	1000 \$
Dünya	3087968	5248480	3293049	5093415	775326	1023313	805797	999842
ABD	2093	3852	892741	900165	3598	25980	58959	88856
Brezilya	214	335	407727	491610	991	3469	843	2179
Fransa	59628	132075	578527	1095029	38341	46830	41568	64483
Macaristan	668	638	114963	196606	6633	4191	6383	10037
Hollanda	91751	180041	339683	755061	36037	39748	387390	448914
Çin	93810	57048	91207	206693	1818	1718	36854	38222
Almanya	349276	1049648	53538	95472	247555	250023	49917	60845
Türkiye	691	550	3150	3704	491	1355	2664	2953
Bel-Lük	69986	160716	111182	161090	50864	56949	52310	64117
İtalya	39727	126886	35212	76500	28809	38719	1008	2895
Irak	6440	9140			4200	11100		
S. Arabistan	169468	239034	5151	9666	3377	4315	11294	12720
Hong-Kong	307581	318060	131738	115482	82006	87760	1982	3336

Kaynak: FAO 1990-1994 Trade Yearbook, Rome.

Dünya tavuk eti ve yumurta üretiminde ortaya çıkan bu olumlu değişimler söz konusu ürünlerin dış ticareti üzerinde de etkide bulunmuş olup genel anlamda dünya tavuk eti dış ticaretinin 1990 ile 1994 yılları arası ortalama değerleri itibariyle miktar ve değer olarak 3 milyon ton, değer olarak ise 5 milyar \$ düzeyine ulaştığı anlaşılmakta olup bu değerler 1985-1990 arası dış ticaret miktarlarına göre bir kat artışı ifade etmektedir. Yumurta dış ticaretinin ise tavuk etinin gösterdiği bu gelişmeye paralel bir gelişim göstermediği ve dışsatım/dışalım miktarının 1 milyon ton, değerinin ise 1 milyar \$'lar düzeyiyle 1985-1990 arası dış ticaret miktar ve değerlerine göre %5-10 arası bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Dışsatımın hızlı artış gösterdiği başlıca ülkeler ABD, Fransa, Macaristan, Hollanda ve Brezilya gibi ülkeler iken, dışalımın hızlı geliştiği ülkeler Almanya, S. Arabistan, Hong-Kong, Çin ve İtalya'dır.

Konu AB yönünden ele alındığında da benzer değişimler görülmektedir. Nitekim özellikle son 15 yıllık dönemde tavuk eti sektörü düzenli bir şekilde gelişmiş yumurta sektöründe ise istikrar sağlanamamıştır. 1991-1996 yılları

ortalaması itibariyle AB ülkeleri 9062 ton eti üretimi ile dünya üretiminin %18.46'sını gerçekleştirirken, birlik içerisinde başlıca üretici ülkeler Fransa ( 1832000 ton), İngiltere (1171000 ton) ve İtalya (1090000 ton) izlemektedir ( Çizelge 3).

AB ülkelerinde tavuk eti bakımından kendine yeterli durumu % 105, yumurtada ise % 101'dir. Tavuk eti tüketimi kişi başına 19 kg/yıl iken yumurta tüketimi 13 kg/yıl olarak bulunmuş olup geçmiş yıllara göre önemini yitirmekle birlikte dış ticaret açısından daha çok tavuk eti ihracatının önemli olduğu ve başlıca AB ülkelerinde Hollanda dünyanın en önemli ihracatçısı konumundadır. ( Bu ülke dünya yumurta dış satımının %48 karşılamakta ve aynı zamanda büyük miktarlarda dışalımda yapmaktadır).

**Çizelge 3.** AB ülkelerinde tavuk eti ve yumurta arz dengesi ( 1992, 1000 ton)

	Tavuk eti	Yumurta
Kendine yeterlilik	105	101
Tüketim	19	13
Üretim	6913	82
Dışalım	157	28
Dahili kullanım	6564	4415
Topluluk içi ticaret	905	658

Kaynak: The Agricultural Situation in the Community Report, 1993.

### **TÜRKİYE'DE TAVUKÇULUĞUN GENEL DURUMU**

Dünyada olduğu gibi ülkenizde de tavukçuluk diğer hayvancılık sektörlerine göre daha yüksek bir gelişme göstermiştir. Özellikle son 20 yıl içinde tavukçuluk sektörümüz çok hızlı bir gelişme kaydetmiş 1990-96 döneminde tavuk eti üretimi %43'lük yumurta üretimi ise %50'lik bir artış göstermiştir. Fakat üretimde ve kullanılan teknolojilerdeki gelişmeye karşılık işletmeler ölçeğinde, kapasite kullanımında, pazarlama hizmetlerinde ve örgütlenme yapısında aynı gelişmenin olduğu söylenemez.

Ülkemizde tavuk eti tüketimi 1980'li yıllarda kişi başına 1-1.5 kg iken 1996 yılında 7.5 kg 'dır. Aynı yıllarda yumurta tüketimi 90-100 adet iken 1996 yılında 130-140 adete ulaşmıştır. Tavuk eti ve yumurta tüketimi yıllara göre bir artış göstermiş olmasına rağmen henüz istenen seviyeye ulaşmamıştır. Bunu



etkileyen nedenlerin başında eğitim, gelir ve tüketim alışkanlıkları gelmektedir. Ülkemizde tüketimi arttırmak için reklam ve satış geliştirme faaliyetlerinin yanısıra eğitime önem verilmeli ve özellikle temel eğitim çağında bu konuyu kapsayan çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Tavuk eti dış alımımız incelendiğinde 1990-94 döneminde %20'lik bir azalma gözlenmektedir. Dış alımımızın büyük bir bölümünü soğutulmuş ve dondurulmuş tavuk oluşturmaktadır. Dışsatımımızda ise %18'lik bir artış olmuş ise de bu üretimimizin ancak %1-1.5 kadarını oluşturmuştur. Yine aynı dönemde yumurta dışalımımız % 175 oranında artarken, dışsatımımız %11 oranında artmıştır. Tavuk eti ve yumurta dışalımımız serbest bırakılmış olup herhangi bir fon ödemesi yapılmamaktadır. Dışsatımda da herhangi bir teşvik yoktur. Diğer ülkelerde sektörün büyük teşvikler görmesi nedeniyle ülkemizde rekabet gücünün yaratılması bakımından dışsatımın hiç olmazsa uygun dönemlerde teşvik edilmesi gerekmektedir.

Konu AB açısından incelendiğinde ise son yıllarda benzer değişimler olduğu gözlenmektedir. Son 20 yıllık dönemde özellikle tavuk eti sektörü düzenli bir şekilde büyümüş, yumurta sektöründe ise gelişme olmakla birlikte sürekli dalgalanmalar görülmüştür. AB ülkelerinde kişi başına tavuk eti ve yumurta tüketim miktarı yıldan yıla bir artış göstermiş fakat gelişim üretim miktarındaki ile aynı oranda olmamıştır. Tavuk eti üretimi, tüketime göre fazlalık vermektedir. Yumurta üretimini ise; yumurta miktarının doyuma ulaşmasının yanısıra nüfus artış hızının çok yavaş olması önemini kaybeden dışsatım nedeniyle azaltmaya başlamışlardır. Nüfusumuzun hızla artması hayvansal protein talebimizi arttırmakta ve tavuk ürünleri bu protein açığının kapatılmasında güvenilir bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır. Tavukçuluk sektöründe yaşanan hızlı ve plansız büyüme birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında üretime pazarlama ve organizasyonla ilgili sorunlar gelmektedir. Ayrıca ülkemiz coğrafi konumu nedeniyle dışsatım imkanı bakımından da elverişli durumda gözükmemektedir. Özellikle be sebeplerden dolayı bahsedilen sorunların giderilmesi tavukçuluk sektörünü özellikle desteklenmesi gereken bir sektör konumuna getirmektedir.

Sektörün gelişebilmesi ve dünya pazarlarında rakipleriyle daha güçlü bir şekilde rekabet edebilmesi için alınması gerekli önlemlerden bazılarını şu şekilde özetlemek mümkündür:

-Mevcut yapısı itibariyle genellikle küçük kapasiteli işletmelerden oluşan tavukçuluk işletmeleri verilecek destek politikaları ile daha verimli ve karlı çalışabilir bir büyüklüğe (kapasiteye) ulaştırılmalıdır.

-Tavukçuluktaki gelişmenin istenilen düzeyde devam edebilmesi için tavuk ürünlerinin yeni kullanım alanları belirlenerek iç tüketimin teşvik edilmesi ve ihracatta yeni pazarların aranması yararlı olacaktır.

-Ülkemiz tavuk üreticilerinin ihtiyaç duyduğu üstün vasıflı damızlık materyalin ülke içinden temin edilebilmesine yönelik yatırımlara ağırlık verilmesi gerekir.

-Gerek sektörün çeşitli zincirleri arasındaki gerekse özel ve ilgili kamu sektörü arasında kurulacak koordinasyonun sağlanabilmesi için bir üst kuruluşun oluşturulması ve pazarlama organizasyonunu önemli ölçüde düzenleyebilecek olan "pazarlama bordu" uygulamasına geçilmesi, sektörün önemli birçok problemine çözüm getirebilecektir.

## **KAYNAKLAR**

ANONYMOUS, 1990-1994, FAO, Trade Yearbook, Vol:48, ROME.

ANONYMOUS, 1993, The Agricultural Situation in the Community Report.

ÇETİN, B., 1984 Ankara İli Kasaplık Piliç ( Broiler) İşletmelerinin Ekonomik Analizi ( Yüksek Lisans Tezi), ANKARA.

ÇETİN, B., 1988, Türkiye'de Yumurta ve Tavuk Eti Üretimi ve Sorunları, Çiftçi ve Köy Dünyası , Cilt:4, Sayı: 43, ANKARA.

GÜNEŞ, T., ve Ark. 1990, Avrupa Topluluğuna Tam Üye Olma Aşamasında Türkiye Tavukçuluğunun Genel Durumu, Uluslar arası Tavukçuluk Kongresi, 23-25 Mayıs, İstanbul.

# BURSA VE BALIKESİR İLLERİNDE TAVUKÇULUĞUN DURUMU VE TÜRKİYE GENELİNDEKİ YERİ

Ümran ŞAHAN<sup>1</sup>

Aydın İPEK<sup>2</sup>

Şule BUDAK<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu araştırma ile Bursa ve Balıkesir illerindeki tavukçuluğun durumu ve Türkiye genelindeki yeri incelenmiştir.

Bursa ve Balıkesir illeri et ve yumurta tavukçuluğu ile damızlık işletmeler bakımından büyük bir potansiyele sahiptir. Bu illerde üretilen piliç eti miktarı Türkiye üretiminin %17.45, yumurta üretiminin ise %12.20'ünü karşılamaktadır. Buna ilave olarak yetiştirilen etlik damızlık miktarının Türkiye genelindeki payı %32.46, yumurtacı damızlıkların payı ise %34.71'dir. Ayrıca, 1997 yılında Bursa ve Balıkesir illerinde üretilen tavuk yemi 465 474 ton olup, toplam kanatlı yemi üretiminin %23.13'ünü oluşturmaktadır.

## SUMMARY

### The General Structure of The Poultry Industry In the Bursa and Balıkesir Provinces And Theirs İmportance in The Whole Production of Turkey

In this research, the structure of poultry in the Bursa and Balıkesir provinces and their importance in whole production of Turkey was investigated.

Bursa and Balıkesir provinces have a great potential in respect to poultry ( broiler and egg hens) production and breeder enterprises and also have an important piece in the total production of Turkey which provides the 17.45% of chicken meats and 12.20% of eggs production. On the other hand 32.46% and 34.71% of the total number of reared broiler and egg breeders, respectively have been supplied from these two provinces. In 1997, total amount of compound feed production for poultry was 465 474 tones in Bursa and Balıkesir which was 23.13% of the total production of Turkey.

## GİRİŞ

Günümüzde tavukçuluk; damızlık işletmeleri, üretim işletmeleri, ürünlerin işlendiği sanayi ve girdi aldığı sanayi kolları ile dev bir sektör halini almıştır.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., U.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BURSA.

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Dr. U.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BURSA.

<sup>3</sup> Araş. Gör. U.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, BURSA.

Kavuştuğu bu dinamik yapısıyla hayvancılık sektörü içerisinde en hızlı gelişenidir.

Etlük piliç sektörü entegre yapısı ve yaygınlaşan sözleşmeli üretim yapısındaki organizasyonu ile diğer hayvancılık dallarına örnek model oluşturmaktadır. Sektör içindeki firmalar damızlıktan pazarlamaya kadar tüm süreçleri kendi kontrollerine alarak daha verimli bir çalışma süreci başlatmışlardır. Yumurta üretiminde de hızlı bir gelişme görülmekte ve giderek küçük kapasiteli işletmeler yerlerini daha büyük kapasiteli işletmelere bırakmaktadır. Türkiye'de tavukçuluk tesislerinin gelişmiş ülkelerdeki benzerlerinden daha genç olduğu, tavuk eti üretiminin %80'inin, yumurta üretiminin ise %70'inin modern tesislerde yapıldığı bilinmektedir (Anonymous, 1997a).

Tavukçuluk sektöründe özellikle 1980 yılından itibaren hızlı bir ilerleme görülmüştür. Ancak üretimde ve kullanılan teknolojiye hızlı gelişmeye karşılık, pazarlama organizasyonu, birimlerin yapılandırma ve örgütlenmesi, ekonomik yapısı, pazar potansiyeli gibi konularda erişilmesi gereken seviyenin yakalandığını söylemek mümkün değildir. Bunun yanısıra tavukçulukta dışsatımda herhangi bir teşviğin bulunmaması ve özellikle dış dünyada sektörün büyük teşvikler görmesi, rekabet gücünü düşürmektedir.

Bursa ve Balıkesir illeri, Türkiye genelinde tavuk ürünleri üretiminin yoğun olarak yapıldığı illerin başında gelmektedir. Özellikle her iki ilde tam entegre ve kısmen entegre etlik piliç üretimi yapan işletmeler toplam etlik piliç üretiminde önemli bir yer oluşturmaktadır. Bu araştırmayla Bursa ve Balıkesir illerinde yumurta ve et tavukçuluğunun yanısıra et ve yumurta yönlü damızlık civciv üretiminde faaliyet gösteren işletmeler ve iki ilin tavukçuluk sektörü içindeki yeri ve öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **GENEL ÜRETİM**

Türkiye'de piliç eti üretiminin 1991 yılında 179 bin tondan 1997 yılında 430 bin tona ulaştığı görülmektedir. Kontrol dışı kesimler, çıkma tavuk ve köy tavuğu üretimiyle birlikte 1997 yılı Türkiye üretiminin toplam 500 000 ton olduğu tahmin edilmektedir (Anonymous, 1997a; Anonymous 1998). Yapılan

tahminlere göre etlik piliç üretimi yıllık %8'lik artışla 2005 yılında 750 000 tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bunun yanısıra Türkiye'de piliç eti tüketimi yetersizdir. A.B.D. 'de kişi başına 32 kg , AT 'de 17 kg piliç eti tüketimi gerçekleşirken, ülkemizde kişi başına tüketim 7.5 kg ile sınırlı kalmaktadır (Can, 1996). Sektörde yapılan üretim iç talebi karşılamaya yöneliktir. Piliç eti ihracatı istenen düzeye ulaşmamış yıllar itibariyle istikrarsız bir durum göstermiştir. 1994 yılında 12 603 ton, 1996 yılında ise 9521 ton ihracat yapılmıştır (Anonymous, 1997/b). 1994 yılında erişilen en yüksek ihracat miktarı yıl içinde yaşanan ekonomik kriz nedeniyle talepte oluşan daralmadan kaynaklanmıştır. Ancak bu dış satım miktarı bile yıllık üretimin % 5'ini geçmemiştir. Etlik piliç ihracatımız Rusya-Türk Cumhuriyetleri ve Suudi Arabistan'a yapılmaktadır.

Tarımsal istatistiklere bakıldığında, yumurta üretimimizin son on yılda %100'lük bir artışla ikiye katlandığı söylenebilir. 1997 yılı itibariyle yumurta üretiminin 611 701 ton/yıl ( 9.8 milyar/yıl) düzeyine ulaştığı bildirilmektedir. Kişi başına yumurta tüketimimiz ise 130 adet/yıl' dır (Anonymous, 1997a). AB ülkelerinde bu miktarın ortalama 250 adet olduğu dikkate alınırse tüketimin çok düşük olduğu görülür. Yumurta üretim işletmelerinin kapasite olarak giderek büyüdüğü halde yumurtanın gıda sanayinde yaygın olarak kullanılabilceği ürünlere işlendiği sanayinin gelişmediği görülmektedir. Yumurta ihracatı da 1994 yılında 426 milyon adetle en yüksek miktara ulaşmıştır (Anonymous, 1997b).

Dünya et üretimi içerisinde kanatlı eti üretiminin payının giderek artarak, son yirmi yılda %15'den %30'a yükseldiği görülmektedir. Buradan dünya et üretiminin %30'unun kanatlı eti olduğunu ve bunun da 2/3'ünün etlik piliçten kaynaklandığı bilinmektedir (Simons, 1997).

Dünya yumurta ve piliç eti üretimi bakımından Türkiye'nin ulaştığı nokta küçümsenmemelidir. (Tablo 1). Türkiye yumurta üretimi bakımından 14. sırada, etlik piliç üretimi bakımından ise 18. sırada yer almaktadır.

**Tablo 1: Dünyada Yumurta ve Etlik Piliç Üretimi (1000 ton)**

YUMURTA		PİLİÇ ETİ	
ÇİN	12 340	ABD	11 663
ABD	4 399	ÇİN	6 755
JAPONYA	2 571	BRAZİLYA	3 800
RUSYA	2 184	JAPONYA	1 280
HİNDİSTAN	1 446	FRANSA	1 197
BREZİLYA	1 400	RUSYA	1 142
MEKSİKA	1 208	MEKSİKA	1 070
FRANSA	1 037	İNGİLTERE	865
ALMANYA	852	İTALYA	803
İSPANYA	669	TAYLAND	750
İTALYA	661	KANADA	730
İNGİLTERE	618	ARJANTİN	630
HOLLANDA	597	VENEZUELA	572
TÜRKİYE	506	MALEZYA	568
UKRAYNA	500	ENDONEZYA	545
KORE	442	İRAN	525
TAYLAND	424	HOLLANDA	525
		TÜRKİYE	474

Kaynak: Anonymous, 1996

**BURSA VE BALIKESİR İLLERİNDE PİLİÇ ETİ VE YUMURTA ÜRETİMİ**

**Piliç Eti Üretimi:** Türkiye'de etlik piliç üretiminin Güney Marmara, Adapazarı ve Bolu dolaylarında yoğunlaştığı görülmektedir.

**Tablo 2. Etlik Piliç Üretiminin Bölgelere Göre Dağılımı**

Bölgeler	Tesis Sayısı (Adet)	Kurulu Kapasite (Ton)	Kurulu Kapasite (%)
Marmara	1 453	152 602	35.5
Ege	387	50 967	11.8
Akdeniz	698	46 528	10.8
İç Anadolu	662	61 390	14.3
Karadeniz	1 751	95 362	22.2
Doğu Anadolu	302	17 235	4.0
Güney Doğu Anadolu	64	6 039	1.4
Türkiye Toplamı	5 317	430 123	100

Kaynak: Anonymous, 1997a.

Tablo 2 'den de görüleceği üzere bölgeler itibariyle etlik piliç üretiminin kurulu kapasite itibariyle Marmara Bölgesi'nde yoğunlaştığı görülmektedir. Marmara Bölgesi'ni Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi izlemektedir.

Bursa ve Balıkesir illeri öncelikle buldukları bölge ve Türkiye genelinde, gerek üretim yapan işletme sayısı ve gerekse toplam piliç eti üretimi bakımından önemli bir yer oluşturmaktadırlar. Bunun yanısıra Tablo 3'den de görüleceği üzere her iki ilde toplam 8 adet et tipi damızlık işletme bulunmaktadır. Bu işletmeler toplam kapasite bakımından Türkiye genelindeki toplam et tipi damızlık sayısının %32.46'sı yetiştirilmektedir. Bu işletmeler 132 516 777 adet etlik civciv üretimi ile Türkiye genelinde üretilen toplam etlik civcivin %39.74'ünü karşılamaktadır. Ayrıca her iki ilde üretilen 73 361 ton piliç eti toplam piliç eti üretiminde %17.45'lik yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca Güney Marmara Bölgesi'nde başta Bursa ve Balıkesir illeri tam entegre ve kısmen entegre kuruluşların bulunduğu illerin başında gelmektedir. Türkiye'de etlik piliç üretimi hemen hemen %80 düzeyinde entegre durumdadır. Türkiye'de etlik piliç endüstrisinde görev alan ve sayıları 20'den fazla entegre kuruluş etlik piliç üretiminin yaklaşık yarısını gerçekleştirmektedir ( Türkoğlu, M. 1995; Şenköylü, N. 1996). Bursa ve Balıkesir illerinde bulunan 4 adet etlik piliç entegrasyonu üretim bakımından toplam üretimde önemli bir yere sahiptir.

**Tablo 3.** Bursa ve Balıkesir İllerinde Et Tipi Hayvan Varlığı, İşletme Kapasiteleri ve Et Üretimi

	Damızlık İşletme Sayısı <sup>(1)</sup>	Toplam Kap. (adet/tavuk) <sup>(3)</sup>	Üretilen Etlik Civciv Sayısı <sup>(3)</sup>	Ticari İşletme Sayısı <sup>(1)</sup>	Toplam Et Üretimi (ton) <sup>(2)</sup>
Bursa	4	549 083	52 325 201	121	8956
Balıkesir	4	721 500	80 191 576	429	64.405
Toplam	8	1 270 583	132 516 777	550	73 361
Türkiye Toplamı	48	3 913 430	333 492 166	5 317	66 073 900
Türkiye Genelindeki Payı (%)	16.67	32.46	39.74	10.37	17.45

(1) Anonymous, 1997a

(2) Anonymous, 1997c

(3) Anonymous, 1998

## Yumurta Üretimi

**Tablo 4.** Yumurta Üretiminin Bölgelere Göre Dağılımı

Bölgeler	Tesis Sayısı (Adet)	Kurulu Kapasite (Bin Adet)	Kurulu Kapasite (%)
Marmara	474	2 284 875	26.5
Ege	505	2 732 312	31.7
Akdeniz	161	385 366	4.5
İç Anadolu	370	2 405 079	27.9
Karadeniz	117	552 555	6.4
Doğu Anadolu	37	172 937	2.0
Güneydoğu Anadolu	14	86 764	1.0
Türkiye Toplam	1 678	8 619 888	100

Kaynak: Anonymous, 1997a.

Çizelgeden görüleceği üzere Marmara Bölgesi kurulu kapasite bakımından Ege ve İç Anadolu Bölgelerinden sonra 3. Sırada yer almaktadır. Yumurta üretimi yoğun olarak İzmir, Afyon, Çorum, Konya ve Güney Marmara'da Balıkesir ve Bursa illerinde yapılmaktadır.

**Tablo5:** Bursa ve Balıkesir İllerinde Yumurtacı hayvan Varlığı, İşletme Sayı ve Kapasiteleri ve Yumurta Üretimi

	Damızlık İşletme Sayısı <sup>(1)</sup>	Toplam Kapasite (Adet/Tavuk) <sup>(1)</sup>	Ticari Yumurtacı İşletme Sayısı <sup>(1)</sup>	Yumurtacı Cıvıv Sayısı <sup>(2)</sup>	Yumurta Üretimi (Ton) <sup>(2)</sup>
Bursa	13	460 850	95	2 477 800	39.239
Balıkesir	25	2 672 665	288	2 693 800	35.382
Toplam	38	3 133 515	383	5 171 600	74.621
Türkiye Toplam	58	9 028 733	1 678	53 883 070	611 701
Türkiye Genelindeki Payı (%)	25.65	34.71	22.82	9.60	12.20

<sup>(1)</sup> Anonymous, 1997a

<sup>(2)</sup> Anonymous, 1997c

\* 16 bin adet yumurta 1 ton kabul edilmistir.



Bursa ve Balıkesir illerinde bulunan toplam 38 adet yumurtacı damızlık işletme, Türkiye genelinde bulunan toplam damızlık sayısının %34.71'ini barındırmaktadır. Her iki ilde üretilen yumurta miktarı, toplam yumurta miktarının %12.20'lik önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Üretilen yumurtacı civciv sayısı bakımından ise, her iki il, Türkiye üretiminin % 9.60'ını karşılamaktadır.

### Yem Üretimi

Bursa ve Balıkesir illerinin yem üretim durumu incelendiğinde ise Türkiye geneline bakışla gelişmiş olduğu görülür. Tablo6'dan görüleceği üzere Yem Sanayicileri Birliğinin 1997 yılı verilerine göre her iki ilde toplam 36 yem fabrikasının faaliyet halinde bulunduğu ve Türkiye toplam karma yem üretiminin %19.51'ini ürettiği görülür. Kanatlı yemi üretimi bakımından ise, her iki ilde toplam 21 fabrikada üretilen kanatlı yemi üretimi, toplam kanatlı yemi üretiminin %23.13'lük kısmını oluşturmaktadır. Balıkesir ve Bursa illerinde toplam kanatlı yemi üretimi %52.99'luk bir oranla her iki ildeki toplam yem üretiminin yarısından fazlasını oluşturmaktadır.

**Tablo 6:** Bursa ve Balıkesir İllerinde Yem Üretimi (Ton).

	Yem Fabrikası Sayısı (Toplam)	Yem Üretimi (Ton)	Kanatlı Yemi Üreten Fabrika Sayısı	Kanatlı Yemi Üretimi (Ton)
Bursa	15	283 374	9	169 095
Balıkesir	21	595 242	12	296 479
Toplam	36	878 616	21	465 574
Türkiye Toplam	362	4 502 782	-	2 012 001
Türkiye Genelindeki Payı (%)	9.9	19.51	-	23.13

Anonymous ,1997 d.

Bursa ve Balıkesir illerinin tavukçuluk potansiyelini belirlemek amacıyla yapılan araştırma sonucunda, her iki ilin et ve yumurta tavukçuluğu ile damızlık işletmeleri bakımından zengin bir potansiyele sahip olduğu ve Türkiye genelinde üretim açısından önemli bir konumda olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Bursa ve Balıkesir illerinde bulunan işletmelerin gerek kapasite gerekse teknik donanım açısından ülke genelindeki tesislerle karşılaştırıldığında göre daha iyi durumda

olduğu söylenebilir. Yem üretiminde de her iki ilin üretim potansiyelinin yüksek olduğu gözönüne alındığında tavukçuluğun bu iki ilde göstereceği gelişmenin önümüzdeki dönemlerde devam edeceği söylenebilir..

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1996. Poultry International, Vol 35 No: 8 .
- Anonymous, 1997a, Türkiye’de Tavukçuluk Tesislerinin Durumu. T.C. Ziraat Bankası Proje Değerlendirme Müdürlüğü Yayın No: 29, Ankara.
- Anonymous, 1997b. İhracatı Geliştirme Merkezi Kayıtları.
- Anonymous, 1997c. DiE ( Devlet İstatistik Enstitüsü Kayıtları).
- Anonymous,1997d.Yem Sanayicileri Birliği Kayıtları.
- Anonymous, 1998. Türkiye Beyaz Et Üreticileri Birliği Kayıtları, Ankara.
- Can, H. 1996. Türkiye Broiler Üretiminin Sorunları. Ulusal Kümes Hayvanları - Sempozyumu, 27-29 Kasım, Adana. 60-63.
- Simons, P. 1997. Tavukçuluk Endüstrisinin Dünyadaki Geleceği. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, İstanbul,1-3.
- Şenköylü, N. 1996. Türkiye’de Tavukçuluğun Temel Sorunları ve Çözüm Önerileri. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi 18-20 Eylül, İzmir, 297-304 .
- Türkoğlu, M.1996. Türkiye’de Tavukçuluğun Durumu. Çiftlik Dergisi Sayı: 142. 70-74.

# KAHRAMANMARAŞ'TA YUMURTA TÜKETİMİ EĞİLİMİ TÜKETİCİ İSTEMLERİ VE ETKİLEYEN ETMENLER

A. Nazım ULUOCAK<sup>1</sup> Mesut KARAMAN<sup>2</sup> Ali Kemal ÖZÜĞÜR<sup>3</sup>

## ÖZET

Tavuk yumurtası, gıda maddesi olarak dünyanın her yerinde insanların tükettikleri ve besleyici değerini yadsımadıkları bir hayvansal protein kaynağıdır. Besleyici değerinin yanında tüketim kolaylığı ve çeşitliliği, gelir-talep elastikiyetinin az oluşu gibi etmenler yumurta tüketimini artırıcı yönde olmasına karşın, özellikle sağlık açısından olumsuz görüşler getirilmesi tüketici isteklerinde etkili olmaktadır.

Kahramanmaraş ili son nüfus yoklamasında milyonu geçen ilk 16 ilin içinde yer almaktadır. Bunda etkin olan önemli etmenlerden biri de tekstil sanayiindeki son yıllardaki atılımın yoğunluğudur. Tüketici kitlenin ilde nitelik ve nicelik olarak gelişim ve değişimi bazı tüketim alışkanlıklarına da yansımaktadır. Bu açıdan yumurta tüketimindeki şu andaki eğilim, istem ve bunlara etkili olan etmenlerin yıllar içindeki değişimden ne denli etkileneceğinin belirlenmesi ve buna göre yumurta üretiminin yönlendirilmesinde kaynak oluşturması bu anket çalışmasının ana amacını oluşturmuştur.

Bu amaç doğrultusunda toplumun değişik kesimlerinden 1342 denekle yapılan anket çalışmasının sonuçları değerlendirilmiş ve irdelenmiştir. Deneklerin çoğunluğu yumurtanın besleyici değerinin yüksek olduğunun bilincindedir. Yumurtanın ak ve sarısını birlikte tüketenler % 50 ye yakın, ancak büyük kısmı sarıyı tüketmeyi yeğlemektedir. Deneklerin eğitim durumu yükseldikçe yumurtanın besleyici değerinin önemi ortaya çıkmakta, genç generasyonun bu özelliği yumurta tüketirken ön planda tuttuğu görülmektedir. Tüm denekler hangi sınıflandırmada olursa olsun % 60-70 düzeyinde yumurtanın sağlığa zararlı olmadığını vurgulamışlardır. Çoğunlukla genç generasyonun kahvaltıda tükettiği yumurtada en önemli aranan özellik tazelikdir. Yumurtanın kolesterol zenginliği ve bunun sağlık açısından önemi ve değeri yönünde tüketicilerin bilgilendirilmesinin gerekliliği sonucu doğmaktadır.

## SUMMARY

Chicken egg, which is nutritive value undeniable animal protein is used in all around the world by people as a foodstuff. Along its nutritive value, whereas, reasons such as, consumption easiness and variation, less income-demand elasticity has positive effect on egg consumption, especially revealing some negative opinions about health has influence on the consumer demands.

City of Kahramanmaraş is among the first 16 cities which their population up to one million, according to latest census. Extensive lunge on textile industry in the last years is one of

<sup>1</sup> Prof.Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ADANA.

<sup>2</sup> Yrd.Doç.Dr. K.S. Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAHRAMANMARAŞ.

<sup>3</sup> Zir.Müh. K.S. Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAHRAMANMARAŞ.

the most important factor to get this. That quality and quantity development and alteration of consumer population in the city reflects their consuming habits. In this view, in that survey we aimed to determine the factors effecting egg consumption which change for years to provide sources to lead egg producers.

In the direction of this aim 1342 subjects from different part of society were evaluated and examined by the survey. Majority of subjects aware of the high nutritive value of egg. Approximately 50% of the subject consumed both egg white and yolk together, however majority prefer to consume yolk. The importance of nutritive value of egg revealed more obviously while the education level of subjects increased, and young generation considers this feature while consume the egg. Approximately 60 to 70 % of the subjects, regardless of classes, emphasised to egg not harmful for health. The required feature of the egg, which mainly consumed by young generation, is freshness. As a result consumer needed to be aware of about the riches cholesterol level of egg and its importance and value in terms of health

## **GİRİŞ**

Yumurta geçmişten günümüze tüm insanların üstün besleyici özelliğini kabullendikleri, isteyerek ve severek tükettikleri bir hayvansal protein kaynağı olma durumunu geleceğe de taşıyacağını kanıtlamış, seçkin bir gıda maddesidir. Tüketim kolaylığı ve çeşitliliği gelir-talep elastikiyetinin az oluşu gibi etmenler yumurta tüketimini artırıcı yönde olmaktadır. Ancak geçmişte kişi başına yumurta tüketimleri yüksek düzeyde olan bazı ülkelerde, sağlık açısından bazı görüş ve düşüncelerin, özellikle kolesterol içeriğine ilişkin değerlendirmeler yumurta tüketiminde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Akbaş ve ark., 1991; Altan ve ark., 1993; Anonim, 1990; Wilson ve ark., 1977). Türkiye'de kişi başına tüketimin bu ülkelere göre daha düşük olduğu gerçeği, bu olumsuzluktan etkilenmeyeceği anlamında değerlendirilemez. Bu olgudan yola çıkarak tüketiciye gerekli bilgilerin aktarılması kaçınılmazdır.

Kahramanmaraş son nüfus yoklamasında milyonu geçen ilk 16 ilin içinde yer almaktadır. Bunda en önemli katkı tekstil sektörünün büyük bir atılım içinde olmasıdır. 1997 verilerine göre kurulu bulunan tekstil sektörüne ait işyeri sayısı 376 adettir. Sektörde Türkiye iplik üretiminin %36.50'sini, dokuma üretiminin de %6.75'i Kahramanmaraş'ta gerçekleşmektedir. Türkiye tekstil sanayiinde 350 000 çalışanın %4.57'si ilde bulunmaktadır (Anonim, 1997).

Ayrıca, Kahramanmaraş'ta Üniversitenin varlığı ve öğrenci sayısının hızla artışı genç tüketici kitlenin eğitim düzeyini yükseltmektedir. Yine il 'de Tugay

düzeyinde askeri birliğin yeni oluşumu da yumurta tüketicisinin yapısının değişiminde etkin olmaktadır. Bu verilerin yıldan yıla artış içinde olması bu bağlamda yerel tüketicilerinde nitelik ve niceliğinde ki gelişim ve değişimi birlikte getirmektedir. Bu durumun il 'deki bazı tüketim alışkanlıklarına yansımaları beklemek ve bu yönde girişimlerin olacağını varsaymak kaçınılmazdır.

Kahramanmaraş'a ilişkin bu değerlerdeki gelişmeler ile bunların sağlayacağı değişimler yumurta tüketiminde bazı yeni görüş ve beklentileri birlikte getirebilir. Bu açıdan yumurta tüketimindeki şu andaki eğilim, istem ve etkili olan etmenlerin bilinmesi gelecekte bölgede yumurta üretiminin artırılmasına ve yönlendirilmesine kaynak oluşturacaktır.

Bu amaç doğrultusunda geniş bir denek sayısı ön görülmüş yumurta tüketicilerinin yaklaşımları değerlendirilerek, irdelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma yumurtanın sağlıklı yaşamdaki önemi ve bu konudaki olumlu ve olumsuz bilgi birikimlerinin belirlenmesi, buna bağlı olarak tüketicilerin bilinçlendirilmelerinde uygulanacak yöntemlere ışık tutulması açısından da önem kazanacaktır.

### **MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırma, 1997-1998 yılı içerisinde Kahramanmaraş ili merkez ilçede yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini 10 yaş altı 25, 11-20 yaş arası 446, 21-40 yaş arası 640, 41-70 yaş arası 231 kişi olmak üzere toplam 1342 kişiden toplanan anket verileri oluşturmuştur. Ankete 436 adet kadın ve 906 adet erkek denek katılmıştır. Yörenin sosyoekonomik yapısına göre alışverişi genelde erkeklerin yaptığı göz önünde tutularak erkek denek sayısı daha fazla tutulmuştur. Genel yapıyı yansıtabilmesi açısından denek sayısı olabildiğince geniş tutulmuştur. Yapılan anketler sonucunda elde edilen veriler, bilgisayarda ADAP (Anket değerlendirme ve analiz programı) ile öğrenim durumu, meslek, yaş ve eşy gibi faktörlere göre değerlendirilmiştir.

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI TARTIŞMA VE SONUÇ**

Ankete katılanların öğrenim durumu, çalışma alanı ile yaşlarına göre yapılan gruplandırmalar bazı istemlere yönelik olarak çizelgeler düzenlenerek

verilmiştir. Deneklerin gruplandırılmalarına bakılmaksızın yumurta tüketimindeki ana nedenin yumurtanın besleyici değerinin yüksek olduğu doğrultusundadır. Bu olgu bir çok araştırmacının konu ile ilgili yapmış oldukları çalışmalarda vurgulanmıştır (Köksal, 1994; Wilson ve ark, 1997; Demirulus ve ark, 1996; Altan ve ark, 1993). Yumurta tüketenlerin yumurtayı severek tükettikleri her gruplandırmada gözlenmiştir. Tüketicilerin severek tüketim istemleri aynı araştırmacıların sonuçlarını destekler düzeydedir.

**Çizelge 1. Yumurta Tüketim Nedenlerinin Öğrenim Durumu Yaş ve Meslek Gruplarına Göre Değişimi**

	Besleyici Değeri		Lezzeti		Ucuzluğu		Pişirim Kolaylığı		Hepsi	
	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%
Okur Yazar	6	22.27	4	18.18	3	13.64	3	13.64	6	27.27
İlkokul	58	24.4	54	28.88	22	11.76	28	14.97	25	13.37
Orta Okul	41	31.12	48	28.57	21	12.50	22	13.10	36	21.43
Lise	178	31.12	23	21.5	64	11.19	93	16.26	114	19.93
Üniversite	121	31.43	53	13.77	35	9.09	62	16.10	114	29.61
Memur	85	38.99	46	21.10	17	7.8	27	12.89	43	19.72
İşçi	36	36.00	19	19.00	16	16.00	11	11.00	18	18.00
Öğrenci	168	27.45	135	22.06	63	10.29	101	16.50	145	23.69
Çiftçi	18	26.47	21	30.88	6	8.82	11	16.18	12	17.65
Diğer	97	28.78	60	17.80	44	13.06	58	17.21	78	23.15
6-10	9	37.50	9	37.50	3	12.50	1	33.30	2	66.67
11-20	116	25.38	122	26.7	35	7.66	73	39.60	111	60.33
21-40	212	34.03	105	16.85	83	13.32	97	43.50	126	56.50
41ve üstü	67	28.80	46	19.83	25	10.78	37	39.36	57	60.64
<b>Toplam ort.</b>	<b>404</b>	<b>30.24</b>	<b>282</b>	<b>21.11</b>	<b>146</b>	<b>10.93</b>	<b>208</b>	<b>15.58</b>	<b>296</b>	<b>22.17</b>

**Çizelge 2. Yumurta Satın Alırken Öğrenim Durumu ve Meslek Gruplarına Göre Göz Önünde Bulundurulmuş Kriterler**

Öğr.Dur. Göre	Tazelik		Temizlik		Büyükük		K.Rengi		Ucuzluk		Hepsi	
	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%
Okur Yazar	10	55.56	1	5.56	1	5.56	1	5.56	5	22.73	4	18.18
İlkokul	69	52.59	26	18.06	19	13.19	15	10.42	15	7.98	44	23.40
Ortaokul	71	56.21	8	5.93	31	22.96	16	11.85	9	5.33	34	20.12
Lise	240	52.11	41	9.6	76	17.80	36	8.43	34	5.92	147	25.61
Üniversite	148	55.56	30	5.56	51	17.96	26	9.15	29	7.49	103	26.61
Memur	103	47.25	22	10.09	22	10.09	12	5.50	17	7.8	42	19.27
İşçi	46	46.00	12	12.00	14	14.00	6	6.00	4	4.00	18	18.00
Öğrenci	220	35.77	51	8.29	98	15.93	54	8.78	37	6.02	155	25.20
Çiftçi	26	38.24	2	2.94	9	13.24	6	8.82	9	13.24	16	23.53
Diğer	142	41.76	20	5.88	36	10.59	16	4.71	25	7.35	101	29.71
<b>Toplam</b>	<b>537</b>	<b>40.04</b>	<b>107</b>	<b>7.98</b>	<b>179</b>	<b>13.35</b>	<b>94</b>	<b>7.01</b>	<b>92</b>	<b>6.86</b>	<b>332</b>	<b>24.76</b>

**Çizelge 3. Yumurta Satın Alırken Yaşa Göre Göz Önünde Bulundurulmuş Kriterler**

Yaş	Tazelik		Temizlik		Büyüklik		K.Rengi		Ucuzluk		Hepsi	
	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%
6-10	11	45.83	7	29.17	3	12.50	2	8.33	0	0	1	4.17
11-20	181	39.35	34	7.39	65	14.13	36	7.83	20	4.35	124	26.96
21-40	237	37.98	55	8.81	95	15.22	46	7.37	50	8.01	141	22.60
41 ve üstü	109	46.58	11	4.70	16	6.89	10	4.27	22	9.40	66	28.21

**Çizelge 4. Yumurtanın İnsan Sağlığına Zararı Varmıdır? Sorusuna Verilen Cevapların Öğrenim Durumu, Yaş ve Meslek Gruplarına Göre Dağılımı**

Öğr. Dur. Göre	Evet		Hayır	
	Adet	%	Adet	%
Okuryazar	10	45.45	12	54.55
İlkokul	66	35.29	121	64.71
Ortaokul	61	36.75	105	63.25
Lise	251	44.27	316	55.73
Üniversite	132	34.74	248	65.26
<b>Mes. Grp. Göre</b>				
Memur	96	44.65	119	55.35
İşçi	42	42.86	56	57.14
Öğrenci	182	30.13	422	69.87
Çiftçi	32	47.06	36	52.94
Diğer	168	49.70	170	50.30
<b>Yaş. Grp. Göre</b>				
6-10	0	0	22	100
11-20	144	31.79	309	68.21
21-40	256	41.56	360	58.44
41 ve üstü	120	51.50	113	48.50
<b>Toplam</b>	<b>520</b>	<b>39.3</b>	<b>804</b>	<b>60.7</b>

Yumurtanın kolesterol içeriğince zenginliğinin sağlık açısından üzerinde durulmaması gereken bir özellik olduğu daha çok genç tüketiciler tarafından kabul edilmektedir. Öğrenciler ile üniversite mezunu kitlelerin çoğunluğunun yumurtanın sağlıklı insanlarda kalp-damar hastalıklarına neden olmadığı görüşünü taşıdıkları belirlenmiştir. Bu bulgu, Altan ve ark (1993) bildirdikleri yargı ile uygunluk içindedir. Ancak ankette 40 yaşın üzerindeki tüketicilerde

yumurtanın sağlığa zararı konusunda görüşlerin çoğaldığı (%51.50) dikkati çekmektedir.

Yumurtanın taze tüketim Şeklinde ve çoğunluklarda kahvaltıda olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu çoğunluk tüketim biçimi Altan ve ark. (1993) ile Demirulus ve ark. (1996) bildirdikleri değerler içerisinde yer almaktadır. Taze tüketim dışında, salamura, yumurta tozu, pastörize yumurta v.b. diğer tüketim biçimleri konusunda bilgili olmadıkları söylenbilir.

Yumurta tüketimine eşey farklılığının etkisi olmadığı, ancak yumurta fiyatlarının bilinmesi veya izlenmesinde erkek tüketicilerin daha duyarlı oldukları belirlenmiştir. Yumurta tüketicilerinin, yumurtanın tazeliğine önem verdikleri ve satın almalarda bu özelliği ön planda tuttıkları ayrıca büyüklük ve temizliğinde öncelikli seçim nedeni olduğu ve önem kazandığı belirlenmiştir.

Satın alımlarda ucuzluk üzerinde fazla düőünülmediđi gerçeği çıkmaktadır. Demirulus ve ark. (1996) ile Altan ve Ark. (1993) alıőmalarında toplumun değişik kesimlerinde köy yumurtası tüketimine yönelik bir istemin olduğu sonucu, çalışmada da üzerinde durulan bir eğilim olarak belirlenmiştir. Denekler daha fazla ödeme yaparak köy yumurtası tüketmeyi yeğlemekte bunda da taze olduğu inancının yanında tat ve aroma zenginliğinin de ön planda dőnldđdr. Ankete katılan yumurta tüketicileri, yumurtayı tüm olarak tüketme arzusunda olup ak ve sarısının ayrı ayrı tüketimini düőünmemektedirler (% 44.53). Ancak deneklerin % 36.11'i yumurta sarısını % 15.41'de yumurta akınını tükettiklerini bildirmektedirler.

Yumurta tüketimlerinde bir yıl öncekine oranla bir artış olmadığı, deneklerin aile yapıları içerisindeki değerlendirmeler olarak vurgulandııkları görülmektedir. Demirulus ve ark. (1996). Van ilinde yürütülen benzer yöndeki çalışmada aynı doğrultuda bir sonucun çıktığı görülmektedir.

Kahramanmaraş'lı yumurta tüketicileri yumurtalarını aynı satış merkezlerinden alma eğilimi iğerisindedirler. Bu merkezlerin belirlenmesinde de en etkin unsurun tazeliğine güvenilirlik olduğu belirlenmiştir. Satın almalarında kabuk rengi konusunda belirgin bir yönelimleri olmadığı (%44.88) ancak azda olsa kahverengi kabuklu yumurtanın (%29.64) , beyaz kabuklu (%25.47)



yumurta tüketim istemine göre üstünlüğü söz konusu olmuş ancak gerekçe konusunda bilgi aktarılmamıştır.

Sonuç olarak Kahramanmaraş ili yumurta tüketicisi yumurtanın besleme değerinin bilinci içerisinde yumurtayı değerlendirmektedirler. Ancak değişik iletişim kanalları ile beslenme-sağlık ikilemini aydınlatıcı bilgi aktarımının düzenli olarak gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Yumurta satış merkezlerinde yumurtanın üreticiden tüketiciye ulaşıncaya dek soğuk zincirin yerleştirilmesi ve tarihli daha küçük sağlıklı paketlemeler ile satışlara sunulması tüketim istemlerini artırıcı yönde gelişmesini sağlayacaktır. Diğer yandan taze tüketim biçimlerinin yanında, Yumurta tozu, pastörize yumurta gibi çeşitlilikler tüketimi artırıcı yönde olabilir.

#### KAYNAKLAR

- AKBAY, R., TESTİK, A., TÜRKÖĞLU, M., ALTAN. A. 1991. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye Tavukçuluğuna Bakış. II.Hayvancılık Kong. Ankara. 17-19 Haziran.
- ALTAN, Ö., YALÇIN, S., KOÇAK, Ç., 1993. Toplumun Değişik Kesimlerinde Yumurta Tüketim Alışkanlığı ve Tüketimini Etkileyen Etmenler. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi 93. 178-194.
- ANONİM, 1990. Kolesterol ve Yumurta. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 69.20-25.
- ANONİM, 1997. A City of Born of Change Kahramanmaraş. Editor: Şaziye Karlıklı. Garanti Leasing, Our Provinces I.
- DEMİRULUS, H., AYDIN, A., ALTAN; Ö.,KARA, K., 1996 Yumurta Üretimi ve Tüketiminin Artırılması Açısından Halkın Değişik Kesimlerinde Tüketim Alışkanlığının Belirlenmesi ve İrdelenmesi. Hayvancılık '96 Ulusal Kongresi 18-20 Eylül, İZMİR.
- KÖKSAL, O. 1994. Tavuk Eti ve Yumurtanın Beslenme ve Sağlık Yönünden Değeri. Çiftlik Derg. 124. (54-58)
- WILSON, P.N., ROLLNS, F.D., ANGUS, R.C. REID, B.L., 1977. Egg Consumption Attitudes of Professional and Business Women. Poultry Sci. 56(801-806).

# DÖLSÜZ YUMURTALARIN LAMBA KONTROLÜYLE AYIKLANMASININ KULUÇKA ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Ümran ŞAHAN<sup>1</sup>

Aydın İPEK<sup>2</sup>

Özge ALTAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu araştırma çıkış gücü , kuluçka randımanı ve civciv kalitesi üzerine lamba kontrolünün etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Üç farklı yaştaki Hy-Line beyaz yumurtacı damızlık sürüsünden elde edilen yumurtalar kullanılmıştır. Yumurtalara kuluçkanın 8. ve 18. günlerinde lamba kontrolü yapılarak dölsüz,çatlak ve kontamine yumurtalar ayrılmıştır. Kontrol grubunda ise bu yumurtalar yerlerinde bırakılarak transfer yapılmıştır.

Yumurtalara kuluçkanın 8.yada18.gününde uygulanan lamba kontrolü ortalama çıkış gücü ve kuluçka randımanını az da olsa arttırmış ancak aradaki bu farklılığın önemli olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte lamba kontrolü uygulamasının civciv kalitesini arttırdığı belirlenmiştir( $P<0.05$ ).

**Anahtar kelimeler.** *Yumurtacı damızlık, Lamba kontrolü, Kuluçka özellikleri, Civciv kalitesi*

## SUMMARY

### THE EFFECT OF CULLİNG INFERTİLE EGGS BY CANDLING ON THE HATCHİNG CHARACTERİSTİCS

This research was carried out to determine the effects of candling on hatchability of fertile eggs and hatchability of total eggs and chick quality. Eggs from white egg breeder flocks at three different ages were used.

Candling was carried out on the 8<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> days of incubation and infertile eggs, contaminated and cracked eggs were picked up and transferred. However this procedure was not performed on the control group.

The hatchability of fertile eggs and hatchability of total eggs were slightly improved by candling (8 and 18<sup>th</sup> day), but these results were not significant. However the effect candling on the average chick quality was significant ( $P<0.05$ ).

**Key words:** *Egg breeder, Candling, Hatching characteristics Chick quality.*

<sup>1</sup> Yrd. Do. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, BURSA.

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, BURSA.

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, İZMİR.

## GİRİŞ

Damızlık yumurtaların döllülük düzeyinin belirlenmesi için kuluçkanın 6-8 yada 18.günlerinde lamba ile kontrol edilmesi özellikle Batı Avrupa ülkelerinde başvurulan bir uygulamadır. Tavuk yumurtalarında genelde kuluçkanın 18.gününde ve bazı durumlarda da daha erken 6-8. günlerde, hindi yumurtalarında 10.gününde, devekuşu yumurtalarında ise 14.günde lamba ile döllülük kontrolü yapılmaktadır (Hodgets, 1988; Hallam, 1995).

Lamba kontrolü birçok nedenle önerilmektedir. Erken dönem embriyonik ölümlerin sorun olduğu sürülerde 8.günde lamba kontrolü, sorunun 10-12 gün önce saptanmasına olanak sağlayacaktır. Gerçi çıkım artıklarının incelenmesiyle kuluçkahane ve damızlık sürü ile ilgili sorunlar hakkında bazı ipuçları bulmak mümkünse de sorunun daha erken saptanabilmesi için 8.gün lamba kontrolünün yapılmasının yararı oldukça fazladır (Wilson, 1992).

Batı Avrupa gibi işgücünün pahalı olduğu ülkelerde lamba kontrolü civciv maliyetini artıran bir işlem olarak değerlendirilebilir. Ancak çoğu zaman artan çıkış gücü ve hijyenik güven ile sağlanan artılar işgücü giderinin çok üstündedir. Ayrıca dölsüz yumurtaların metabolik aktivitelerinin bulunmaması bu yumurtaların ısıyı absorbe ederek çevrelerindeki döllu yumurtaların sıcaklığını düşürmesine neden olmaktadır. (Hotgets, 1988; Leonor ve Reis, 1993). Döllülük kontrolünün yapılmasına bir başka gerekçe de bazı ülkelerde ayıklanan dölsüz yumurtaların endüstride değerlendirilme olanağının olması ve bir pazarının bulunmasıdır. Özellikle pet hayvanlarının yemlerinin yapımında ayıklanan bu dölsüz yumurtalardan yararlanılmaktadır (Hotgets, 1988).

Leonor ve Reis (1993), 33.haftadan 63.haftalık yaşa kadarki anaçlardan elde ettikleri yumurtalarla yürüttükleri araştırmalarında 18.gün lamba kontrolü ile dölsüz, çatlak ve bulaşık (kontamine) yumurtaların ayıklanmasının çıkış gücü ve kuluçka randımanı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmektedirler. Bunun yanısıra İngiltere'de yürütülen bir başka çalışmada 18.günde lamba kontrolü ile dölsüz yumurtaların ayıklanmasının çıkış gücünde % 2 kadar artış sağlandığı bildirilmiştir (Hodgets, 1988).

Sauveur (1988), daha kolay olması ve makinede hava sirkülasyonunun bozulmasını önlemek amacıyla lamba kontrolünün 18.günde yapılmasını önermektedir.

Bu çalışma ile beyaz yumurtacı damızlıklardan elde edilen yumurtalara 8.gün ve 18.günde yapılan lamba kontrolünün çıkış gücü, kuluçka randımanı ve iskarta civciv oranı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırma özel bir damızlık işletmede yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini üç farklı yaştaki (29, 38 ve 56 haftalık) Hy-Line beyaz yumurtacı damızlık sürüsünden elde edilen 43.200 adet yumurta oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan yumurtalar aynı gün kümeden toplanarak 18 C sıcaklık ve % 85 nem içeren depolama odasında üç gün bekletilmiştir. Yumurtalar her yaş için rastgele üç gruba ayrıldıktan sonra herbiri 150 adet yumurta alan 96 adet tepsiye dizilmiştir. Yumurtalar kuluçka makinasına konmadan önce ön ısıtma odasında 22 C sıcaklıkta 8 saat bekletilmiştir. Yumurtaların kuluçkalandırılma işlemi Petersime marka programlanabilir tam otomatik makinede gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada yumurtalara şu uygulamalar yapılmıştır:

**1. Grup;** 8.gün lamba kontrolü yapılmış dölsüz ve çatlak yumurtalar belirlenerek yerleri tepsideki döllü yumurtalar ile doldurulmuştur.

**2.Grup;** 18.gün lamba kontrolü yapılmış, dölsüz, çatlak ve bulaşmış (kontamine) yumurtalar ayrılarak transfer yapılmıştır.

**3. Grup;** Kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. 18.gün lamba kontrolü yapılmış dölsüz, çatlak ve bulaşmış (kontamine) yumurtalar belirlenerek tepsiyerdeki yerlerinde bırakılmış ve transfer yapılmıştır.

Uygulama grupları makine içerisinde merkez fanın çevresinde benzer pozisyonda yer alacak şekilde yerleştirilmiştir.

Çıkımda her tepside ıskarta civciv ile çıkış olmayan yumurtalar ayrılmış ve her bir uygulama grubu için çıkış gücü, kuluçka randımanı ve ıskarta civciv oranları hesaplanmıştır. Uygulama grupları arasındaki farklılığı belirlemek için varyans analizi (Anonim, 1989), farklı grupların tesbitinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

**Tablo 1:** Uygulamaların Çıkış Gücü, Kuluçka Randımanı ve ıskarta Civciv Oranları Üzerine Etkileri ( %)

Anağ yaşı ( Hafta)	Uygulamalar	Çıkış Gücü ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )	Kuluçka Randımanı ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )	Isk.Civciv Or. ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )
29	8.gün lamba kont.	95.57 $\pm$ 0.74	89.98 $\pm$ 0.66	0.56 $\pm$ 0.08
	18.gün lamba kont.	95.93 $\pm$ 0.74	90.30 $\pm$ 0.66	0.48 $\pm$ 0.08
	Kontrol	95.24 $\pm$ 0.74	89.90 $\pm$ 0.66	0.64 $\pm$ 0.08
38	8.gün lamba kont.	94.42 $\pm$ 0.58	87.62 $\pm$ 0.52	0.73 $\pm$ 0.10
	18.gün lamba kont.	94.86 $\pm$ 0.58	87.94 $\pm$ 0.52	0.58 $\pm$ 0.10
	Kontrol	94.14 $\pm$ 0.58	87.08 $\pm$ 0.52	0.80 $\pm$ 0.10
56	8.gün lamba kont.	92.30 $\pm$ 0.53	85.11 $\pm$ 0.48	0.91 $\pm$ 0.12a
	18.gün lamba kont.	92.92 $\pm$ 0.53	85.42 $\pm$ 0.48	0.80 $\pm$ 0.12a
	Kontrol	92.10 $\pm$ 0.53	84.60 $\pm$ 0.48	1.38 $\pm$ 0.12b
Genel Ortalamalar	8.gün lamba kont.	94.10 $\pm$ 0.55	87.57 $\pm$ 0.51	0.79 $\pm$ 0.11a
	18.gün lamba kont.	94.57 $\pm$ 0.55	87.89 $\pm$ 0.51	0.62 $\pm$ 0.11a
	Kontrol	93.83 $\pm$ 0.55	87.19 $\pm$ 0.51	0.94 $\pm$ 0.11b

Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( P<0.05 ).

Tablo 1'de yumurtalara farklı günlerde uygulanan lamba kontrolü sonucunda elde edilen çıkış gücü, kuluçka randımanı ve ıskarta civciv oranları verilmiştir. Lamba kontrolü uygulamasının çıkış gücü ve kuluçka randımanı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Genç anağ (29. - 38.haftalık) yumurtalarda kuluçkanın 8.veya 18.gününde lamba kontrolü yapılmasının çıkış gücü, kuluçka randımanı ve ıskarta civciv oranı üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Ancak istatistiki olarak önemli olmamakla beraber 18.günde lamba kontrolü yapılmasının kuluçka randımanını artırdığı, ıskarta civciv oranını azalttığı görülmüştür. 56.haftalık anağ yumurtalarında çıkış gücü ve kuluçka randımanının 18.gün lamba kontrolü yapılan uygulama grubundan daha iyi

sonuç verdiği ancak bu farklılığın önemli olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte bu anaç yaşımda 8. ve 18.gün lamba kontrolü uygulanan gruplarda ıskarta civciv oranının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Erken dönemde (6-8 gün) lamba kontrolü yapılarak dölsüz yumurtaların ayıklanması kuluçka kapasitesinde artış sağlayabilir ve döllülük verileri 10-12 gün önce belirlenir. Ancak erken lamba kontrolü ile dölsüz yumurtaların ayrımı kahverengi yumurtalarda kolaylıkla uygulanamaz. Beyaz kabuklu yumurtalarda ise erken dönemde lamba kontrolü yapabilmek için özel geliştirilmiş lamba kullanılmaktadır.

Kuluçkanın etkinliği döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanı ölçütleriyle belirlenir. Kuluçkahanelerin en büyük sorunlarından birisi patlayan yumurtalardır. Genellikle damızlık kümeste enfekte olan yumurtalar kuluçka makinesinde patlar. Beyaz kabuklu yumurtalarda kuluçkanın erken döneminde lamba kontrolü ile bu yumurtalar tanınır ayrılabilir. Ayrılmazlarsa kuluçkanın 11-12.günlerinden itibaren patlamaya başlarlar. Bazen transfer sırasında patlama söz konusu olur ve çevredeki yumurtaları da bulaştırır (Altan, 1995). Özellikle yaşlı anaçlardan elde edilen yumurtalara lamba kontrolünün yapılması kuluçkahane hijyeni ve civciv kalitesi açısından hayati önem taşır. Anaç yaşının artışına bağlı olarak döllülükte bir azalma, erken dönem embriyo ölümleri ile bulaşık (kontamine) yumurtalarda bir artış vardır (Yang ve Shan, 1992; Raque ve Soaraes, 1994). Ayrıca anaç yaşının artışı ile yumurta kabuk kalitesinde belirgin bozulma görülür (Flacther ve ark., 1983; Akbaş ve ark., 1996). Kabuk kalitesi embriyo gelişimi, çıkış gücü ve çıkışta civciv kalitesini doğrudan etkiler, ince kabuklu yumurtalarda kırık, çatlak oranı ve mikrobiyal bulaşma riski artar ve kuluçka süresince yumurtada daha fazla su kaybı söz konusudur. Bu olumsuzluklar sonuçta çıkış gücünü ve civciv kalitesini düşürür (Mc Daniel ve ark., 1979; Peebles ve Brake, 1987; Belyavia ve ark., 1989; Bennett, 1992).

Bu nedenle lamba kontrolü ile yumurtaların ayıklanmasının yaşlı anaç yumurtalarında daha uygun olacağı önerilebilir. Araştırmada anaç yaşının artışıyla birlikte, uygulanan lamba kontrolü ile dölsüz, gizli çatlak ve bulaşık

(kontamine) yumurtaların ayıklanmasının civciv kalitesini artırdığı saptanmıştır. Bu sonuç Leonor ve Reis (1993)'in araştırma sonucu ile benzerlik göstermiştir.

Ancak lamba kontrolü yapılmasının yararı maliyetinden daha fazla olmalıdır. Bu yüzden 18.günde transfer yapılırken lamba kontrolü ile dölsüz, çatlak ve bulaşık (kontamine) yumurtaların hızlı bir şekilde ayıklanmasının kuluçka sonuçlarını ve civciv kalitesini iyileştirdiği söylenebilir. Bununla birlikte damızlık yumurtaların maliyeti gözönünde bulundurulduğunda kuluçka yönetiminin amacı bu yumurtalardan mümkün olduğunca iyi sonuçlar almak olmalıdır. Kuluçkada lamba kontrolünün kuluçka maliyetine ve civciv kalitesine etkisinin net olarak belirlenebilmesi için bu konuda daha fazla araştırmanın yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

- Altan,Ö.,1995.Kuluçkahanede Patlayan Yumurta Sorunu Çiftlik Dergisi,141 sayı
- Anonim.1989.Minitab Reference Manual April
- Akbaş,Y.,Altan,Ö.,Koçak,Ç.1996.Tavuk Yaşının Yumurta İç ve Dış Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri,Türkiye Veteriner ve Hayvancılık Dergisi,20:455-460
- Belyavia,C.G.,Boorman,K.N.,Volynchook,J.,1989.Egg Quality In Individual Birds,In Egg Quality Current Problems and Recent Advances.Eds Well,R.G. and Belyavin.C.G. Bulterworths.London
- Bennett,C.D.1992.The Influence of Shell Thickness on Hatchability in Commercial Broiler Breeder Flocks.J.Appl.Poult.Res.1:61-65.
- Düzgüneş,O.,T. Kesici ve F. Gürbüz.1983.İstatistik Metotları 1. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:861.Ankara.
- Flatcther,D.C.,Brittan,W.M.,Rahn,A.P.,Savage,S.I. 1983. The Relationship of Layer Flock Age and Egg Weight on Egg Component Yields and Solid Content.Poultry Sci.62:1800-1805.
- Hodgets,B.1988.Egg Candling.Hatch Handouts:12,50.Adas.Shrewsburg White Hall Long Monkmoor Road,Shrewsburg Shorpshire,SY2,A5 England

- Hallam, M.G. 1995. The Topaz Introduction to Practical Ostrich Farming Egg Storage and Incubation and Hatching .P.16-42.30 Simon Mazoranze Roud Po Box 1421.
- Leonor, M., Reis, H., 1993. The Effect of Candling on The Hatchability of Eggs From Broiler Breeder Hens. J. Appl. Poultry Res. 2: 142-146.
- Mc Daniel, G.R., Roland, O.A., Coleman, M.A. 1979. The Effect of Egg Shell Quality on Hatchability and Embryonic Mortality. Poultry Science. 58: 10-13.
- Peebles, E.D., Brake, I. 1987. Egg Shell Quality and Hatchability in Broiler Breeder Eggs. Poultry Science, 66:4,596-604.
- Raque, L., Soaraes, M.C. 1994. Effect of Egg Shell Quality and Broiler Breeder Age on Hatchability. Poultry Science 73:1838-1845.
- Sauveur, B. 1988. Reproduction des Volailles et Production d'oeufs. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris
- Yang, N., Shan, C., 1992. Housing Broiler Breeders in China: Cage v.s. Floor, 19. World's Poultry Congress, Amsterdam
- Wilson, H.R., 1992. Hatching Problems. International Hatchery Practice. Vol: 8, 1-10.



# BILDIRCINLARDA KARMA YEMDEKİ FARKLI KALSİYUM FOSFOR DÜZEYİ İLE YUMURLAMA ZAMANININ YUMURTA DIŞ KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Ferda OKAN<sup>1</sup>

A.Nazım ULUOCAK<sup>1</sup>

Tugay AYŞAN<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışma, karma yemdeki farklı kalsiyum (%3.0, 2.0, 1.0), fosfor (%0.8, 0.4) düzeyleri ile yumurtlama zamanının yumurtacı bildircinlerde bazı yumurta dış kalite özelliklerine etkilerini araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Hayvan materyali olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde yetiştirilen bildircinler (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Araştırmada her grupta 3 tekerrür ve her tekerrürde de 8-12 hayvan olacak şekilde 6 grup oluşturulmuştur. Denemede yumurtalar her gün, her tekerrürde günde 2 kez (8.00 ve 16.00) toplanmış; toplanan yumurtalarda, yumurta ağırlığı, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta şekil indeksi ve yumurta özgül ağırlığına ait ölçütler belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, yumurta ağırlığının belli bir kalsiyum düzeyine kadar (%2.0) artış gösterdiği, fosfor düzeyini %0.4'den %0.8'e çıkarmanın ağırlık üzerine etkili olmadığı, sabah yumurtalarının öğle yumurtalarından daha ağır olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığının arttığı; şekil indeksi, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığının yumurtlama zamanından etkilenmediği, özgül ağırlığın ise gerek karma yem kalsiyum fosfor düzeyinden gerekse yumurtlama zamanından az da olsa etkilendiği saptanmıştır.

## SUMMARY

### The Effects of Diet Differing Calcium-Phosphorus Rations And Oviposition Time on Egg Shell Quality Characteristics in Japanese Quail.

This study was conducted to compare the effects of diets differing calcium-phosphorus rations according to oviposition time on egg shell quality characteristics in laying Japanese Quail. Two hundred and sixteen japanese quails ( 6 wk age) were divided at random into six groups of 8-12 birds per cage. The quail in each group were housed in lay cages. Eggs were collected at 8.00 a.m and 16.00 p.m. everyday.

Eggs laid at 8.00 hr were classified as afternoon (p.m.) eggs and those laid at 16.00 hr designated as morning (a.m.) eggs. During the experimental period, egg weight, egg shell weight, egg shell thickness, egg spesific gravity and egg shape were fixed.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, ADANA.

<sup>2</sup> Araş. Gör. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ADANA.

According to the results obtained, morning eggs caused higher egg weight than the afternoon eggs. Up 2% Ca level in the diet increased egg weight in a dose related manner, fosfor levels increased from 0.4% to 0.8% were not affected on egg weight. In this study, increasing dietary calcium levels in the diets of japanese quail caused higher egg shell weight and egg shell thickness but egg shape , egg shell weight and egg shell thickness were not not affected by ovoposition time. Egg gravity was affected both dietary Ca and P levels and ovoposition time.

## GİRİŞ

Günümüzde artan yumurta üretimine karşın kaliteli ve sağlam kabuklu yumurta üretimi yumurtacı hayvanların önemli sorunlarından biridir ve düşük yumurta kabuk kalitesi, üretimde yaklaşık %5-8'lik bir kaybı getirmektedir (Keshavarz, 1994; Özpınar, 1987). Bu nedenle günümüzde kabuk kalitesi yumurta üreticisinin ana sorunlarından biri olmuş ve üretimde önem kazanmıştır. Yumurta kabuğunun yaklaşık %93'ünü oluşturan kalsiyum, yine kabuk kalitesine etki eden fosfor minerallerinin karma yemde yeterli düzeylerde olması bu açıdan büyük önem taşımaktadır.

Yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde, karma yemdeki kalsiyum düzeyinin yumurta ağırlığı ve kabuk kalitesine etki ettiği, yumurta ağırlığı arttıkça kabuk kalitesinde bir düşüş olduğu ve sabah yumurtalarının öğle yumurtalarına göre daha büyük olduğu, dolayısı ile kabuk kalitesinin düştüğü yani yumurtlama zamanının yumurta kalitesine etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Washburn, 1984; Poggelpoel, 1986; Nordstrom ve Ousterhout, 1982). İçerdiği yüksek değerli besin maddeleri nedeni ile hayvansal protein kaynağı olarak önem taşıyan bildircin yumurtasının astım hastalığının iyileştirilmesinde etkili olduğuna ilişkin görüşler (Sarıca ve ark., 1995) tüketici istemlerini artırmaktadır. Yumurta tavukları için yukarıda sözü edilen konuların ışığı altında planlanan bu çalışmada; yumurtacı bildircinlerde karma yemdeki farklı kalsiyum, fosfor düzeylerinin ve yumurtlama zamanının yumurta dış kalite özelliklerine etkileri araştırılmaya çalışılmıştır.

**Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Karma Yemlerin Yapısı**

	%1 Ca		%2 Ca		%3 Ca	
	%0.4 P	%0.8 P	%0.4 P	%0.8 P	%0.4 P	%0.8 P
Mısır	42.296	42.893	52.676	51.160	47.114	45.598
Soya küspesi	18.196	18.831	19.845	20.195	21.129	21.479
Arpa	15.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Buğday	0.00	0.00	1.47	4.30	11.859	14.691
Kepek	20.812	18.804	19.464	17.020	10.494	8.050
DCP	1.225	3.451	1.304	3.530	1.407	3.633
Mermer tozu	1.719	0.27	4.49	3.042	7.242	5.794
Vitamin kar.(Rovimix Vit.2)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mineral kar. (Remineral-1)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Tuz	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Metionin	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Yemde Hesapla Bulunanlar						
Ham protein, %	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50	16.50
Çevrilebilir enerji, (kcal/kg)	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Lysin, %	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Met+Cys, %	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Kalsiyum, %	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00
Fosfor, %	0.40	0.80	0.40	0.80	0.40	0.80
Sodyum, %	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Ca/P	2.5:1	1.25:1	5.0:1	2.5:1	7.5:1	3.75:1

Rovimix Vitamin 2 yumurtacı tavuk yemleri için premiks olup yapısında Vitamin A: 10.000.000 IU, Vitamin D<sub>3</sub>:2.500.000 IU, Vitamin E:25.000 mg, Vitamin K<sub>3</sub>:2.500 mg, Vitamin B<sub>1</sub>:1.500 mg, Vitamin B<sub>2</sub>: 4.000 mg, Niacin:30.000 mg, Vitamin B<sub>6</sub>:3.500 mg, Vitamin B<sub>12</sub>:15 mg, Folik asit:750 mg, Biotin:50 mg, Cal.Pantot.:10.000 mg vardır. **Remineral-1** kanatlı yemleri için min. premiksi olup Mn:80.000 mg, Fe:30.000 mg, Zn: 60.000 mg, Cu: 5.000 mg, Co:500 mg, I:2.000 mg, CaCO<sub>3</sub>:235.680 mg vardır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünde yetiştirilen Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) hayvan materyali olarak kullanılmıştır. Çalışma Ayaşan (1998)'in teknik özelliklerini bildirdiği deneme odasında 5 katlı kafeslerde yürütülmüştür. 5 haftalık büyütme dönemi sonunda hayvanlar 6 gruba ayrılmış, her grupta 3 tekerrür ve her tekerrürde 8-12 hayvan

olacak şekilde yumurtlama kafeslerine alınmışlardır. Gruplara ayırmada her tekerrürde 1:3 oranında erkek olmasına ve canlı ağırlık ortalamalarının benzer olmasına dikkat edilmiştir. Her birinde 24-36 bıldırcının bulunduğu 6 grup ile 11 hafta devam eden çalışmada, 16 saatlik sabit aydınlatma programı uygulanmıştır (Sabah 08.00- gece 24.00 aydınlık, 24.00-08.00 karanlık).

Denemede yapısında %16.50 ham protein ve 2650 kcal/kg çevrilebilir enerji içeren ve yumurtacı bıldırcınların besin madde gereksinmesini karşılayacak karma yemler hazırlanmış, ancak karma yemlerde kalsiyum, fosfor düzeyleri değişik tutulmuştur (Çizelge 1). Tüm besin maddelerince dengeli karma yemlerde 3 değişik kalsiyum düzeyinde (%1.0, 2.0, 3.0) 2 değişik fosfor (%0.4, 0.8) düzeyi denenmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2. Deneme Planı**

Gruplar	Ca, %	P, %	Ca/P
1. Grup	1.0	0.4	2.50:1
2. Grup	2.0		5.00:1
3. Grup	3.0		7.50:1
4. Grup	1.0	0.8	1.25:1
5. Grup	2.0		2.50:1
6. Grup	3.0		3.75:1

3 hafta süre ile karma yeme alıştırmaya döneminden sonra 8 hafta süre ile yumurtalar sabah 8.00, öğleden sonra 16.00'da olmak üzere günde iki kez toplanmış ve sabah 8.00'de toplanan yumurtalar öğleden sonra yumurtası, 16.00'da toplanan yumurtalar ise sabah yumurtası olarak değerlendirilmiştir. Sabah ve öğleden sonra yumurtalarında, 8 hafta süresince her gün yumurta ağırlığı, yumurta eni ve boyu (şekil indeksi), yumurta kabuk ağırlığı, yumurta kabuk kalınlığı, ve arşimet kuralı ile yumurta özgül ağırlığı (Okan ve Uluocak, 1992) ölçümleri alınmıştır.

Araştırma süresince elde edilen tüm verilerin sabah ve öğleden sonra yumurtalarında ayrı ayrı olmak üzere, SAS paket programında (1985) istatistiki analizleri yapılmış ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Değişik düzeylerde kalsiyum ve fosfor içeren karma yemlerle beslenen gruplardan elde edilen sabah ve öğle yumurtalarında dış kalite özelliklerine ilişkin 8 hafta süre ile elde edilen bulgular değerlendirilerek Çizelge 3'de; grupların ve her gruba ait sabah ve öğle yumurtalarının karşılaştırılması toplu olarak verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde yumurta ağırlığının, kalsiyum düzeyinin %1.0'den %2.0'ye çıkmasıyla, her iki fosfor düzeyinde de arttığı ve %3.0'e çıkması ile düşüş gösterdiği görülmektedir. Yani her iki fosfor düzeyinde de en yüksek yumurta ağırlığı %2.0 kalsiyum düzeyinde elde edilmiştir. Karma yemde kalsiyum düzeyinin artmasının, yumurta tavuklarında yumurta ağırlığını belli bir düzeye kadar artırdığı, belli kalsiyum düzeyinde (%3.0) sistemin maksimum verimlikte çalıştığı ve aşırı düzeydeki kalsiyumun yumurta ağırlığında bir azalışa neden olduğu bilinmektedir (Washburn, 1984; Miller, 1983). Bu bulgu bildircinlarda da karma yem kalsiyum düzeyi ile yumurta ağırlığı arasında bir ilişkinin varolduğunu göstermektedir. Sabah yumurtalarının öğleden sonraki yumurtalarından ağırlık farkının, %3.0 kalsiyum düzeyi dışındakilerde olduğu ve daha ağır geldikleri görülmektedir. Yumurta ağırlığındaki farklılıkta, karma yemin kalsiyum düzeyinin yanında, yumurtlama zamanının da (sabah, öğle) istatistiki olarak önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Yannakopoulos ve Tservern-Gousi (1986), Roland ve Harms (1974) ve Roland ve ark., (1973)'nin çalışmalarındaki yumurta ağırlığına ilişkin değerleri, çalışmada elde edilen bulgularla uyum içindedir. Ancak %3.0 kalsiyum düzeyinde sabah ve öğle yumurtalarında yumurta ağırlığının farksız bulunması, fazla kalsiyumun depolanarak daha sonra kullanılması ile açıklanabilir. Okan ve Uluocak (1992)'in ek kalsiyum veriliş zamanının yumurta tavuklarında yumurta dış kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkili olmadığını bildirmeleri bu yorumu destekler niteliktedir.

Taşıma ve ambalajlama bakımından önemli bir yumurta kalite özelliği olan şekil indeksinde, en düşük değer (%77.47, 77.44) %1.0 kalsiyum ve %0.4 fosfor içeren karma yemle beslenen 1. gruptan elde edilmiştir. Diğer gruplardan elde edilen değerler ise Ayaşan (1998)'in bildircinlar için bildirdiği %78-79

Çizelge 3. Araştırmada Gruplardan Elde Edilen Veriler İle Bunların Gruplar Arasında ve Yumurtlama Zamanına Göre Karşılaştırılması

Kriterler	Yum.Zama ni	%0.4 P			%0.8 P		
		%1.0 Ca	%2.0 Ca	%3.0 Ca	%1.0 Ca	%2.0 Ca	%3.0 Ca
Yumurta Ağ. (gr)	S*	12.80±0.12 ab** A***	13.60±0.91 a A	12.46±0.12ab A	12.27±0.14b A	12.43±0.10 ab A	12.20±0.13 b A
	Ö	12.54±0.07 a B	12.46±0.09 ab B	12.28±0.08 b A	11.93±0.08 c B	11.90±0.08 c B	12.40±0.10 ab A
Şekil İndeksi	S*	77.47±0.24 c A	78.27±0.30abc A	78.43±0.24 ab A	79.15±0.37 a A	78.72±0.28 ab A	77.89±0.37 bc A
	Ö	77.44±0.17 c A	78.33±0.23 b A	78.75±0.17 ab A	79.20±0.28 a A	79.21±0.30 a A	78.29±0.25 b A
Kabuk (gr)	S*	1.31±0.02 b A	1.34±0.01 b A	1.39±0.02 a A	1.24±0.02 c A	1.31±0.01 b A	1.32±0.02 b A
	Ö	1.29±0.01 b A	1.33±0.01 a A	1.37±0.01 a A	1.21±0.01 c A	1.28±0.01 b A	1.35±0.01 a A
Sivri	S*	216.38±2.01 b A	223.31±1.79 a A	225.18±1.88 a A	213.92±1.81 b A	223.64±1.78 a A	225.50±2.17 a A
	Ö	218.11±1.48 b A	225.30±1.43 a A	227.66±1.54 a A	213.71±1.50 c A	225.29±1.40 a A	225.68±1.59 a A
Orta	S*	209.54±1.67 c B	215.30±1.57 b B	220.63±1.86 a A	205.67±1.46 c A	218.84±1.50 ab A	218.56±1.72 ab A
	Ö	214.53±1.27 b A	220.52±1.04 a A	218.70±1.29 a A	208.75±1.31 c A	219.04±0.99 a A	221.05±1.27 a A
Küt	S*	207.55±2.14 b A	210.80±1.87ab A	214.38±2.26 a A	199.68±1.78 c A	211.48±1.66 ab A	207.96±1.83 b A
	Ö	207.87±1.26 b A	213.11±1.25 a A	213.17±1.48 a A	202.25±1.35 c A	210.90±1.40 ab A	211.08±1.27 ab A
Özgül Ağ (gr)	S*	1.071±0.00 ab A	1.067±0.00 b B	1.071±0.00 ab A	1.069±0.00 ab A	1.070±0.00 ab A	1.075±0.00 a A
	Ö	1.069±0.00 b B	1.074±0.00 a A	1.073±0.00 ab A	1.072±0.00 ab A	1.073±0.00 ab A	1.075±0.00 a A

\* S= Sabah yumurtası Ö= Öğle yumurtası

\*\* Grupların kendi aralarında karşılaştırılması olup, aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık vardır (P<0.05).

\*\*\* Sabah ve Öğle yumurtalarının karşılaştırılması olup, her kriter için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel olarak bir farklılık vardır (P<0.05).

değerleri arasında olmuştur. Gruplar, yumurtlama zamanı bakımından karşılaştırıldığında ise yumurtlama zamanının yumurta şekil indeksine etkili olmadığı bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Yumurta kabuk ağırlığı, karma yemdeki her iki fosfor düzeyinde de kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak artmış ve en yüksek değerler %3.0 kalsiyum düzeyinde elde edilmiştir. Ancak fosfor düzeyinin %0.4'den %0.8'e çıkması dolayısıyla kalsiyum/fosfor (Ca/P) oranının daralması (%1.0 kalsiyum, 0.8 fosfor içeren 4. grupta  $Ca/P = 1.25$ ), kabuk ağırlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Kalsiyum ve fosfor oranı aynı (1. ve 5. grup) veya benzer (2. ve 6. grup) olan gruplarda benzer değerler elde edilmesi, kabuk ağırlığı bakımından japon bildircinlerinde da Ca/P oranının önemli olduğunu gösteren bir olgudur. Yumurtlama zamanının kabuk ağırlığı üzerine istatistiki olarak önemli düzeyde etkisi görülmemişse de, sabah yumurtalarının tüm gruplarda öğle yumurtalarından daha ağır kabuğa sahip olması dikkat çekmektedir. Bu bulgu Okan ve Uluocak (1992)'in, yumurta tavuklarında öğle yumurtalarında kabukların daha ağır olduğu bulguları ile çelişiyorsa da, bildircinlerde yumurtlamanın öğleden sonra daha yoğun olduğu göz önüne alınırsa bu durum yumurta tavuklarının tersi bir mekanizmanın varlığına bağlanabilir. Baylan ve ark., (1997)'nin japon bildircinlerinde yumurtlama zamanının yumurta tavuklarının tersine öğleden sonra yoğunlaştığını ve saat 14-16 arası en yoğun (%32.11) yumurtlamanın gerçekleştiğini bildirir bulguları yukarıdaki bilgiyi destekler niteliktedir.

Dış kalite özelliklerinden kabuk kalınlığı incelendiğinde, kabuk ağırlığında olduğu gibi kalsiyum ve fosfor düzeyi ile ilişkili olarak değiştiği ve en yüksek değerler %3.0 kalsiyum düzeyinden elde edildiği görülmektedir. Nitekim Gomez-Basauri (1998)'nin optimum kabuk formasyonu için karma yemlerde belli düzeyde kalsiyum bulunması gerektiğini vurgulaması, bu bulguları desteklemektedir. Yumurtlama zamanı ise, sadece %1.0 ve 2.0 kalsiyum, %0.4 fosfor içeren karma yemle beslenen gruplarda, kabuğun ekvatorial bölümündeki kalınlıkta farklılık yaratırken, gerek bu grup yumurtalarının diğer bölümlerinde (sivri ve küt) gerekse diğer gruplarda her 3 bölgede de önemli bir farklılık

yaratmamıştır. Ancak öğle yumurtalarının kabuk kalınlığının sabah yumurtalarından daha fazla olduğu görülmektedir. Bu da sabah yumurtalarının yumurta ağırlığının daha fazla olması ile açıklanabilir.

Yumurta özgül ağırlığı gruplarda 1.067 ile 1.075 gr arasında değişmiş ve en düşük değer %2.0 kalsiyum %0.4 fosfor içeren karma yemi alan 2. grubun sabah yumurtalarından, en yüksek değer ise %3.0 kalsiyum %0.8 fosfor içeren karma yemi alan 6. gruptan elde edilmiştir. Roland ve ark., (1996)'nın da belirttiği gibi belli düzeyden sonra (%2.0-2.5) kalsiyum miktarının artışı (%5.0'e kadar) yumurta özgül ağırlığında bir artışa neden olmaktadır. Çalışmada fosfor düzeyinin %0.4'den %0.8'e çıkması ise özgül ağırlıkta, Vandepopuliere ve Lyons (1992), Rossi ve ark., (1990), Bletner ve McGhee (1975)'nin bildirdiği gibi özgül ağırlıkta bir düşüşe neden olmamıştır. Görüldüğü gibi en düşük özgül ağırlık en ağır yumurta veren gruptan (2. grup), en yüksek özgül ağırlık ise en hafif yumurta veren gruptan (6. grup) elde edilmiştir. Nordstrom ve Ousterhout (1982)'in yumurta ağırlığındaki her 1 gr. lık artışın yumurta özgül ağırlığında azalışa neden olduğunu bildiren bulguları çalışmada elde edilen bulgularla uyum içinde olmuştur. Yumurtlama zamanı ise, sadece 1. ve 2. grupta (%1.0-2.0 kalsiyum, 0.4 fosfor) etkili olmuş, diğer gruplardaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Nitekim Altan ve Oğuz (1995)'un özgül ağırlığın yumurtlama zamanına bağlı olarak değişim göstermediğini bildirmeleri bu bulguları desteklemektedir. Ancak istatistiksel olarak önemli olmasa da öğle yumurtalarının özgül ağırlığı sabah yumurtalarına oranla daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak, elde edilen bulgulara göre, yumurta ağırlığının belli bir kalsiyum düzeyine kadar (%2.0) artış gösterdiği, fosfor düzeyini %0.4'den 0.8'e çıkarmanın ağırlık üzerine etkili olmadığı, sabah yumurtalarının öğleden sonraki yumurtalardan daha ağır olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, kalsiyum düzeyinin artışına paralel olarak kabuk ağırlığının ve kabuk kalınlığının arttığı, yumurta kabuk ağırlığı, kalınlığı, şekil indeksi ile özgül ağırlığın yumurtlama zamanından etkilenmediği ve yumurta ağırlığı arttıkça yumurta özgül ağırlığının azaldığı saptanmıştır.



## KAYNAKLAR

- ALTAN, Ö., OĞUZ, İ., 1995. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Yaşın ve Yumurtlama Zamanının Kimi Yumurta Özellikleri Üzerine Etkileri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 19(6): 405-408.
- AYAŞAN, T., 1998. Japon Bildircinlarının Karma Yemlerine Katılan Kalsiyum ve Fosforun, Yumurta Verim Özellikleri, Yumurta Kabuk Kalitesi ve Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. Ç.Ü. F.B.E. Zootekni ABD Yüksek Lisans Tezi.
- BAYLAN, M., ULUOCAK, A.N., AYAŞAN, T., NACAR, H., 1997. Bildircinlerde Yumurtlama Zamanı ve Buna Bağlı Olarak Yumurta Kalitesindeki Değişimler. YUTAV Uluslar arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 14-17/05/1997. YUTAV'97 Bildiriler Kitabı. Sayfa:444-447, İSTANBUL.
- BLETNER, J.K., and MCGHEE, G.C., 1975. The effect of phosphorus on egg specific gravity and other product parameters. Poultry Sci., 54:1736 (Abstr.).
- GOMEZ-BAŞAURJ, J., 1998. Neglected minerals improve eggshell quality. World Poultry Elsevier Volume 14. No:1.
- KESHAVARZ, K., 1994. Laying Hens Respond Differently to High Dietary Levels of Phosphorus in Monobasic and Dibasic Ca Phosphate. Poultry Sci., 73:687-703.
- MILLER, P.C., 1983. Commercial poultry nutr. Management-egg production stock. U.S. Feed Grains Council, 4 pp.
- NORDSTROM, J.O., and OUSTERHOUT, L.E., 1982. Estimation of shell weight and shell thickness from egg specific gravity and egg weight. Poultry Sci., 61:1991-1995.
- OKAN, F., ULUOCAK, A.N., 1992. Yumurta tavuklarında yumurtlama zamanına bağlı olarak ek kalsiyum verilisinin yumurta dış kalite özelliklerine etkileri. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, 7(4):193-204.
- ÖZPINAR, A., 1987. Kafeste Belenen Yumurta Tavuklarında serum Ca, P ve Mg Düzeyleri ile Yumurta Kabuğu Oluşumu Arasındaki İlişkiler. Doğa Türk Vet. Ve Hay. Dergisi. Sayfa:243-254.
- POGGELPOEL, D.G., 1986. Correlated Reponse in Shell and Albumen Quality with Selection for Increased Egg Production. Poultry Sci., 65:1633-1641.

- ROLAND, D.A., SLOAN, D.R., and HARMS, R.H., 1973. Calcium metabolism in the Laying hen. 6. Shell quality in relation to time of ovoposition. Poultry Sci., 52:506-510.
- ROLAND, D.A., and HARMS, R.H., 1974. Specific gravity of eggs in relation to egg weight and time of oviposition. Poultry Sci., 53:1494-1498.
- ROLAND, D.A., BRYANT, M.M., and RABON, H.W., 1996. Influence of calcium and environmental temperature on performance of first cycle commercial leghorns. Poultry Sci., 75:62-68.
- ROSSI, A.F., MILES, R.D., HARMS, R.H., 1990. Research note: Influence of aluminum on phosphorus availability in laying hen diets. Poultry Sci., 69:2237-2240.
- SARICA, M., CAMCI, Ö., SELÇUK, E., 1995. Bildircin, Sülün, Keklik ve Etçi Güvercin Yetiştiriciliği. O.M.Ü. Z.F. Ders Notu:10, SAMSUN.
- SAS, 1985. SAS User's Guide Statistics. 1985 Edit. SAS Institute, Inc., Carry, N.C.
- VANDEPOPULIERE, J.M., and LYONS, A.J., 1992. Effect of inorganic phosphate source and dietary phosphorus level on laying hen performance and eggshell quality. Poultry Sci., 71:1022-1031.
- WASHBURN, K.W., 1984. Yumurta kabuğu kalitesini etkileyen faktörler. XVII. Dünya Tavukçuluk Kongresi. 8-12/08/1984, Helsinki-Finlandiya.
- YANNAKOPOULOS, A.L., and TSERVEN-GOUSI, A.S., 1986. Egg shell quality as influenced by 18-day beak trimming and time of oviposition. Poultry Sci., 65:398-400.

# KIŞ DÖNEMİNDE BESİYE ALINAN HİNDİLERDE ASKORBİK ASİT UYGULAMASININ BESİ PERFORMANSI VE BAZI KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Taşkın DEĞİRMENCİOĞLU<sup>1</sup>

İbrahim AK<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu araştırma , entansif besi uygulanan ve kışın besiyeye alınan Amerikan Bronz x Betina melezi erkek hindilerin rasyonların 0, 50, 100 ve 150 mg / kg askorbik asit katmanının hindilerin besi performansı ve bazı kesim özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Besi 140 adet hindiyle 4 grupta ve 84 gün süreyle yürütülmüştür. Hindiler 2900 kcal/kg ME ve % 14.90 ham protein içeren pelet formdaki rasyonla ad libitum olarak yemlenmişlerdir.

Araştırma sonucunda ,hindi besi rasyonlarına askorbik asit katmanının hindilerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi , yemden yararlanma oranı , kesimhane ağırlığı , karkas ağırlığı ve abdominal yağlanma üzerine önemli etki yapmadığı saptanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Hindi besisi, askorbik asit, besi performansı, kesim ve karkas özellikleri

## SUMMARY

### THE EFFECT OF APPLYING ASCORBIC ACID ON THE CARCASS CHARACTERISTICS AND FATTENING PERFORMANCE OF TURKEYS CONDUCTED IN WINTER PERIOD

The research was carried out to determine the effects of diets supplied 0, 50, 100 and 150 mg/kg ascorbic acid on fattening performance and slaughter characteristics of male American Bronze x Betina cross-breed turkeys to intensive fattening in winter period . The trial was carried out with 140 turkeys allotted to four groups for 84 days. The turkeys were fed ad libitum pelleted rations including 2900 kcal/kg ME and 14.90 % crude protein.

It has been determined that ascorbic acid not effected the daily liveweight gain, feed consumption, feed conversion ratio , the slaughter and carcass weights and the abdominal fat content of the turkeys.

**Key words:** Turkey fattening, ascorbic acid, fattening performance, slaughter and carcass characteristics

<sup>1</sup> Araş.Gör., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bursa.

<sup>2</sup> Doç.Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bursa.

## GİRİŞ

Kanatlı kümes hayvanları yetiştiriciliğinde yüksek düzeyde ve ekonomik bir üretim yapılabilmesi için stres faktörlerinin önlenmesi gerekmektedir. Çünkü stres durumunda verim için kullanılacak besin maddelerinin bir bölümü yaşama için harcanmakta , hayvanın sağlığı ve verimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Kanatlı kümes hayvanları diğer çiftlik hayvanlarına oranla stres faktörlerine karşı daha duyarlı olup, uygun olmayan ortam sıcaklığı önemli bir stres faktörü olarak hayvanların sağlığı ve verimini olumsuz yönde etkilemektedir (Anonim 1991).

Yakın zamana kadar, kanatlı kümes hayvanlarının kendi gereksinimlerini karşılayacak kadar vitamin C'yi organizmada metabolik olarak sentezleyebildikleri için rasyonlarına ayrıca vitamin C katılmasına gerek bulunmadığı kabul edilmekteydi. Ancak son yıllarda kanatlı kümes hayvanlarının rasyonlarına askorbik asit katmanın bağışıklık sistemini güçlendirerek ölüm oranını düşürdüğü, stres faktörlerinin etkisini azaltarak hayvanın sağlığı verimini olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (Anonim 1991). Ayrıca kesim öncesi etlik piliçlere askorbik asit uygulamasının; yakalama, kafese kapatma ve taşıma stresini önlediği, hücre içi potasyum düzeyini koruyarak et kalitesini artırdığı belirlenmiştir (Krautman 1993). Araştırmalar sonucunda, stres altındaki hayvanlar daha fazla enerjiyi gereksinim duydukları için gereksinim duyulan bu enerjinin vücut depolarındaki glukozun harekete geçirilmesi ile metabolik yollardan sağlandığı, bu nedenle bazı vitamin ve mineral gereksinimlerinin arttığı bildirilmektedir (Roger 1990).

Cinsiyete bağlı olarak değişmekle birlikte damızlık hindiler için ortalama 3-22 °C çevre sıcaklığının uygun olduğu, hindilerin tavuklara oranla düşük çevre sıcaklığına karşı daha dayanıklı olmaları nedeniyle ancak 2 °C 'nin altındaki sıcaklıkların hindilerde soğuk stresine neden olduğu (David 1988) ve hindilerde soğuk hava koşullarından çok, sıcak hava koşullarının strese neden olduğunu bildirmektedir (Tuller 1995). Rusya'da hindilerle yürütülen bir araştırmada 0, 50, 60 ve 70 mg/kg askorbik asit içeren hindi besi yemi ile beslenen hindilerde canlı ağırlık gruplara göre sırasıyla; 5372, 5452, 5768 ve 5624 g, karkas randımanı ise %86.9, %87.7, %88.5 ve %87.8 olarak belirlenmiştir (Alisheikhov, 1989).

Ülkemizde hindi eti genellikle yılbaşında tüketildiği için hindi besisi de bu dönemde kesim yapılacak şekilde planlanmakta, dolayısıyla besinin son

dönemleri hava sıcaklığının düşük olduğu kış aylarına rastlamaktadır. Bu nedenle, bu araştırma, sonbahar ve kış aylarında besiye alınan hindilerde, özellikle besinin son dönemlerinde soğuk stresinin olası olumsuz etkilerini önlemek amacıyla rasyona askorbik asit katmanın hindilerin besi performansı ve bazı kesim ve karkas özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla düzenlenmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırman hayvan materyalini, 2.5 aylık yaştaki 140 adet Amerikan Bronz X Betina melezi erkek hindiler oluşturmuştur. Araştırmanın yem materyalini ise yapısı ve besin madde içeriği çizelge 1'de verilen pelet formdaki hindi palazı besi yemi oluşturmuştur.

**Çizelge1:** Araştırmada Kullanılan Rasyonun Yapısı ve Besin Madde İçeriği

Yemler	%	Besin Maddesi	Miktar
Buğday	40.00	Kuru Madde, %	89.25
Mısır	27.50	Organik Madde, %	84.55
Arpa	15.00	Ham Protein, %	14.90
Balık Unu	1.00	Ham Yağ, %	2.02
Fındık Küspesi	7.90	Ham Sellüloz, %	4.12
Kepek	3.80	N'siz Öz Mad. %	63.51
Soya-44	3.00	Ham Kül, %	4.70
Vitamin-Mineral karışımı	0.20	M.E. Kcal/kg *	2900
Tuz	0.23		
Mermer Tozu	0.30		
DCP	0.94		
TOPLAM	100.00		

\* Özkan ve Bulgurlu (1988)'dan yararlanılarak hesaplanmıştır.

Deneme, yarı açık tipteki bir barınakta, 1996 yılı Ekim – Aralık ayları arasında yürütülmüştür. Deneme başlangıcında, hindiler her grupta 35 hindi bulunacak şekilde şansa bağlı olarak 4 gruba ayrılmışlardır. Besi süresince 1., 2., 3. ve 4. gruptaki hindiler sırasıyla; 0, 50, 100 ve 150 mg / kg askorbik asit katılan, yapısı ve besin maddeleri içeriği çizelge 1'de belirtilen rasyonla ad libitum yemlenmişlerdir. Denemede grup yemlemesi uygulanmış olup; besi 84 gün sürmüştür. Deneme süresince her gün saat 07<sup>00</sup>, 14<sup>00</sup> ve 21<sup>00</sup> 'de barınak

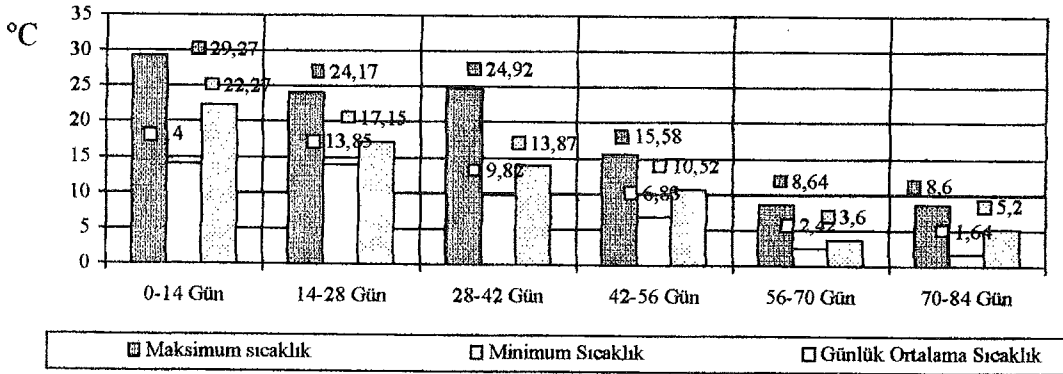
içi sıcaklık ile saat 15<sup>00</sup> 'de maksimum ve minimum sıcaklıklar belirlenmiştir. Deneme süresince her iki haftada bir kontrol tartımı yapılarak hindilerin canlı ağırlıkları, canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları belirlenmiştir. Besi sonunda her gruptan şansa bağlı olarak seçilen 12 hindide kesim yapılarak bazı kesim ve karkas özellikleri saptanmıştır. Denemede kullanılan rasyonun besin maddeleri içeriği Weende analiz yöntemine göre belirlenmiştir (Akyıldız, 1984). Araştırmada elde edilen sonuçların istatistik değerlendirilmesinde ise varyans analizi ve Duncan testi kullanılmıştır (Turan, 1995). Ancak, araştırmada grup yemlemesi uygulandığı için hindilerin günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarının istatistik analizi yapılamamıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Deneme süresince belirlenen barınak içi sıcaklıklar ile farklı düzeylerde askorbik asit içeren rasyonlarla beslenen hindilerin besi performansı ve bazı kesim ve karkas özelliklerine ilişkin olarak elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

### Barınak İçi Sıcaklık

Deneme süresince barınak içi maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık derecelerine ilişkin elde edilen sonuçlar şekil.1'de verilmiştir.



**Şekil.1.** Deneme Süresince Barınak İçi Sıcaklık Değerleri

Şekil 1'de de görüldüğü gibi deneme süresince barınak içi sıcaklık en yüksek 29.27 °C ile 0-14 günler arasında görülürken, en düşük sıcaklık 1.64 °C ile 70-84. günler arasında belirlenmiştir. Araştırma yarı açık tipteki bir barınakta ve güz döneminde yürütülmekle birlikte, hava sıcaklığının çok düşük olmaması

nedeniyle, barınak içi sıcaklık da son dönem hariç deneme süresince 2°C'nin altına düşmemiştir.

Hindilerin ortalama canlı ağırlıkları, canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranlarına ilişkin olarak araştırmadan elde edilen sonuçlar çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Hindilerin Besi Performanslarına İlişkin Sonuçlar

Gruplar	1. Grup		2. Grup		3. Grup		4. Grup	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Besi başlan.ağ. (kg)	35	2.8±0.03	35	2.9±0.03	35	2.8±0.04	35	2.8±0.04
Besi sonu ağ.(kg)	35	7.6± 0.09	35	7.4± 0.10	35	7.4± 0.10	35	7.5± 0.12
Gün.ort.can.ağ.ar.(g)	35	56.6±0.98	35	53.5±1.01	35	55.1±1.14	35	55.6±1.19
Gün.ort.yem tük.(g)	35	306.0	35	298.4	35	296.4	35	301.7
YYO	35	5.41	35	5.57	35	5.37	35	5.43

Çizelge 2'de görüldüğü gibi besi başlangıç ağırlıkları birbirine benzer olan hindilerin besi sonu ağırlıkları  $7.4 \pm 0.10 - 7.6 \pm 0.09$  kg arasında değişmiştir. Besi sonu ağırlığı en yüksek 1. grupta, en düşük 2. ve 3. grupta belirlenmiştir. Hindilerin besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise  $53.5 \pm 1.01 - 56.6 \pm 0.98$  g arasında değişmiş olup, canlı ağırlık artışı 1. grupta en yüksek, 2. grupta en düşük bulunmuştur. Ancak, yapılan analiz sonucunda gruplar arası farklılığın istatistik önemsiz olduğu ve rasyona 50 – 150 mg / kg askorbik asit katmanın hindilerde canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Hindilerin besi süresince günlük ortalama yem tüketimi 296.4 – 306.3 g arasında değişmiştir. Yem tüketimi en yüksek 1. grupta, en düşük 2. grupta belirlenmiştir. Rasyona askorbik asit ilavesi, deneme gruplarının yem tüketimlerinde bir miktar düşüşe neden olmakla birlikte farklı gruptaki hindilerin yem tüketimleri arasında büyük farklılıklar gözlenmemiştir.

Hindilerin besi süresince ortalama yemden yararlanma oranı 5.37 – 5.57 arasında değişmiştir. Yemden yararlanma yeteneği 3. grupta en yüksek, 2. grupta ise en düşük bulunmuştur. Rasyona askorbik asit katmanın hindilerin yemden yararlanma oranında bir miktar farklılığa neden olduğu gözlenmekle birlikte, bu farklılığın rasyona katılan askorbik asit düzeyi ile ilişkili olmadığı gözlenmiştir. Denemede grup yemlemesi uygulandığı için farklı gruptaki hindilerin yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarına ilişkin olarak elde edilen sonuçların istatistik analizleri yapılamamıştır.

## Kesim ve Karkas Özellikleri

Araştırmada kesimi yapılan hindilerin bazı kesim ve karkas özelliklerine ilişkin sonuçlar çizelge 3'de verilmiştir.

**Çizelge 3: Hindilerin Kesim ve Karkas Özelliklerine İlişkin Sonuçlar**

Kesim özelliği	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Kesimhane Ağ. (kg)	7.63 ± 0.081	7.69 ± 0.058	7.60 ± 0.070	7.79 ± 0.072
Karkas. Ağ. (kg)	5.66 ± 0.070	5.79 ± 0.049	5.74 ± 0.059	5.75 ± 0.035
Karkas Rand. (%)	74.20 ± 0.286	75.37 ± 0.370	75.58 ± 0.608	73.91 ± 0.650
Ciğer Ağ. (g)	166.50 ± 6.684 <sup>c</sup>	161.30 ± 5.610 <sup>c</sup>	156.30 ± 5.336 <sup>c</sup>	189.10 ± 7.645 <sup>d</sup>
Yürek Ağ. (g)	48.16 ± 1.380	49.00 ± 1.915	46.16 ± 1.604	44.66 ± 1.880
Taşlık Ağ. (g)	110.83 ± 3.485 <sup>c</sup>	113.11 ± 2.180 <sup>c</sup>	93.25 ± 4.682 <sup>le</sup>	102.75 ± 3.369 <sup>df</sup>
Yen. İç Org. Ağ. (g)	325.50 ± 8.360 <sup>c</sup>	323.50 ± 6.924 <sup>c</sup>	295.70 ± 8.102 <sup>d</sup>	336.50 ± 9.660 <sup>e</sup>
Yen. İç Org. Ağ. (%)	5.74 ± 0.126 <sup>c</sup>	5.57 ± 0.093 <sup>ac</sup>	5.14 ± 0.128 <sup>d</sup>	5.84 ± 0.173 <sup>bc</sup>
Abdominal Yağ (g)	110.0 ± 8.88	95.8 ± 9.51	92.8 ± 6.20	89.3 ± 5.44
Abdominal Yağ (%)	1.94 ± 0.169	1.64 ± 0.156	1.61 ± 0.113	1.54 ± 0.057

a-b: p<0.05 c-d, e - f: p<0.01

Çizelge 3'te de görüldüğü gibi, kesim yapılan hindilerde karkas ağırlığı 5.66 ± 0.070- 5.79 ± 0.049 kg arasında değişirken , karkas randımanı %73.91 ± 0.650 – 74.20 ± 0.286 arasında değiştiği belirlenmiştir. Karkas randımanına ilişkin olarak elde edilen sonuçlar Alisheikhov (1989)'un araştırma sonuçlarından düşük bulunmuştur. Hindilerin kesim hane ağırlığı, karkas ağırlığı ve karkas randımanı açısından gruplar arasında gözlenen farklılıkların istatistik önemsiz olduğu belirlenmiştir. İç organlardan, yürek ağırlığı dışında, ciğer ve taşlık ağırlığı ile yenilebilir iç organların toplam ağırlığı açısından gruplar arası farklılıklar istatistik önemli bulunmuştur. (P<0.05 ve P<0.01). Bu farklılığa, özellikle farklı gruplardaki hindilerin iç organlarında biriken yağ miktarının farklılığından kaynaklandığı gözlenmiştir.

Hindi besi rasyonlarına askorbik asit katılması, hindilerde abdominal yağlanmayı düşürücü yönde etkide bulunmuştur. Kontrol grubunda 110.0± 8.88 g olan abdominal yağ ağırlığı rasyona katılan askorbik asit düzeyine bağlı olarak düşüş göstererek 89.3±5.44 g ile 4. Grupta en düşük bulunmuştur. Gruplar arası farklılık istatistik önemli bulunmamakla birlikte rasyona 50- 150 mg / kg askorbik asit katılması hindilerde abdominal yağ miktarında kontrol grubuna oranla %15.4 – 20.6 düşüğe neden olmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü koşullarda hava sıcaklığının aşırı soğuk olmaması sonucu, barınak içi sıcaklığın 2 °C'nin altına düşmemesi nedeniyle



çevre sıcaklığı açısından hindilerde soğuk stresine neden olabilecek koşulların oluşmadığı, bu nedenle rasyona 50- 150 mg / kg askorbik asit katmanın hindilerin besi performansı ve kesim ve karkas özellikleri üzerine önemli bir etkide bulunmadığı, ancak rasyona katılan askorbik asit miktarına bağlı olarak abdominal yağlanmanın düşüş gösterdiği saptanmıştır.

Elde edilen bu sonuçlar, hindilerde düşük çevre sıcaklığından çok, yüksek çevre sıcaklığının strese neden olduğunu bildiren Tuller (1995) ve 2°C'nin altına düşmeyen çevre sıcaklığının hindilerde soğuk stresine neden olmadığını bildiren David (1988)'in bildirişlerine benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonucunda, hindilerin etlik piliçlere oranla soğuk stresine karşı daha dayanıklı olmaları nedeniyle, hava sıcaklığının 2 °C'nin altına düşmediği koşullarda hindi besi rasyonlarına askorbik asit katılmasının besi performansı ve karkas özellikleri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle hindilerde soğuk stresini önlemede askorbik asidin etkisini daha belirgin olarak ortaya konulabilmesi için daha soğuk bölgelerde ve daha yüksek dozlarla yürütülecek yeni araştırmalara gereksinim olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

AKYILDIZ, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuar Kılavuzu, Ank. Üniv., Zir. Fak.

Yayınları, No: 895, Uyg. Kılavuzu : 213, Ankara , 236 s.

ALİSHEİKHOV, A.M., 1989. Enriching feed mixtures for turkeys with ascorbic acid  
No:3, Russia.

ANONİM, 1991. Modern Kanatlı Yetiştiriciliği. Stres ve C vitamini, Roche

Müstahzarları San. A.Ş. yayınları, Deniz Ofset, İstanbul, 53 s.

DAVID, A. 1988. Kümes Kanatlıları İçin Uygun Çevre Şartları, Teknik Tavukçuluk  
Dergisi , Sayı: 42. Ankara

NJOKU, A. 1993. Kanatlı Beslenmesinde Vitaminler Konusunda Son Gelişmeler,  
Damla Dergisi, Roche Müstahzarları San. A.Ş. Yayınları , Sayı :7, Sayfa :1-13.

ÖZKAN, K. ve Ş. BULGURLU. 1988. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi, Ege Üniv. Zir.  
Fak., Ders Notları No: 264, İzmir, 172 s.

TULLER, R. 1995. Sıcak Hava Koşullarının Hindiler Üzerinde Etkileri, Kişisel  
Görüşme, 17.02.1995, Zootechnie Dept., Krefeld, Almanya.

TURAN, Z. M. 1995. Araştırma ve Deneme Metodları, Ulud. Üniv. Zir. Fak. Ders  
Notları, No: 62, Bursa, 121 s.

# BEYAZ YENİ ZELANDA VE CHİNCHİLLA TAVŞANLARININ ÇEŞİTLİ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA<sup>1</sup>

Nuşen DEMİRCİ<sup>2</sup>

Çetin KOÇAK<sup>3</sup>

## ÖZET

Araştırmanın amacı, E.Ü.Ziraat Fakültesi'nde yetiştirilen Beyaz Yeni Zelanda (BYZ) ve Chinchilla(CH) tavşanlarında çeşitli özellikleri incelemektir. Ayrıca ırk ve batın genişliği etkileri de araştırılmıştır. Gebelik süresi, doğan, yaşayan ve 3. hafta yavru sayısı BYZ ırkında sırasıyla ortalama 31.52 gün, 5.94,5.19 ve 3.68 olarak saptanmıştır. CH ırkında ise aynı özellikler sırasıyla 31.69 gün, 5.29, 4.63 ve 3.20 bulunmuştur.Doğumda, 3., 8. ve 10. haftalarda canlı ağırlıklar BYZ ırkında sırasıyla ortalama 55.8, 359.7, 1208 ve 1408 g,CH ırkında ise 47.2, 333.4, 1156 ve 1356 g olarak saptanmıştır.

Üreme ve gelişme özellikleri bakımından BYZ ırkı CH ırkına göre daha iyi görülmekle birlikte, farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. CH ırkında doğumda yavru sayısı gelişmeyi olumsuz yönde etkilemiştir.

## SUMMARY

The aim of this research was to study different characteristics of New Zeland White (NZW) and Chinchilla (CH) rabbits which were raised in Faculty of agriculture, Ege University. Furthermore the effects of breeds and litter size on growth were also studied.

Gestation period, liter size at brith, born alive and litter size at 3 weeks of age for NZW were found 31.52 days, 5.94, 5.19 and 3.68 respectively. The same traits of CH were 31.69 days, 5.29, 4.63 and 3.20 respectively.

differences were not statistically significant. Growth of CH rabbits were effected by litter size at birth.

## GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı nedeniyle gelecekte karşılaşılması kaçınılmaz olan bir açlık tehlikesi, insanların daha şimdiden tüm besin kaynaklarını iyi değerlendirmelerini veya yeni besin kaynakları aramalarını gerektirmektedir.

<sup>1</sup>E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

<sup>2</sup>Ziraat Mühendisi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi

<sup>3</sup>Prof.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bornova, İZMİR

Tavşan, söz konusu sorunun çözümlenmesi bakımından en uygun tarım hayvanları arasında yer almaktadır(Sönmez ve Koçak, 1990).

Gelişme hızının ve üreme yeteneğinin çok yüksek olması, nitelikli beyaz et üretebilmesi ve diğer olumlu özellikleri nedeni ile (Niehaus, 1986), tavşan yetiştirme konusunda çalışmalar yapılması ve bu hayvancılık dalının geliştirilmesi, ülkemiz ekonomisinin geleceği açısından önem taşımaktadır. Tavşan yetiştiriciliği benimsenip ciddi ve planlı bir şekilde ele alınırsa, gelecekte ülkemizin önemli bir gelir kaynağı olabilir.

Bu araştırmada Beyaz Yeni Zelanda ve Chinchilla tavşanlarının çeşitli özelliklerini incelemek ve her iki ırkı ele alınan özellikler bakımından karşılaştırmak amaçlanmıştır. Çalışmada ayrıca batin genişliğinin (Yavru sayısı) gelişme üzerine etkisi de irdelenmiştir.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırma materyalini E.Ü. Ziraat Fakültesinde 1973-1978 yılları arasında yetiştirilen Beyaz Yeni Zelanda (BYZ) ve Chinchilla (CH) tavşanları oluşturmuştur. Bu döneme ait kayıtlar incelenerek veriler saptanmıştır.

## **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

### **Üreme Özellikleri**

Üreme Özellikleri ile ilgili olarak; gebelik süresi, doğan ve yaşayan yavru sayısı, 3. hafta yavru sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Her iki ırka ait ortalamalar ve standart hataları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Gebelik süresi, BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla ortalama 31.52 ve 31.69 gün olarak bulunmuştur. Gebelik süresi bakımından ırklar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Sonuçlar literatür bildirişleri ile aynı doğrultudadır (Sönmez ve Koçak, 1990; Manchisi ve ark., 1991; McNitt ve Moody, 1991; Das ve Nayak, 1991).

Doğumda yavru sayısı BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla ortalama 5.94 ve 5.29 olarak saptanmıştır. İrklar arası farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Saptanan sonuçlar, çeşitli araştırmacıların sonuçlarından düşük

bulunmuştur (Egea ve ark., 1993; Das ve Nayak, 1991; Caro ve ark., 1987; Zimmermann ve ark., 1988; Koçak, 1981; Sundaram ve Bhattacharyya, 1991).

Yaşayan yavru sayısı BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla ortalama 5.19 ve 4.63 olarak bulunmuştur. Irklar arası farklılık önemlidir. Bu sonuçlar literatür bildirişlerinden düşüktür( Krogmeld ve Dzapo, 1991; Zimmermann ve ark., 1988 ; Niekzwadek ve ark., 1989). Doğan yavru sayısı ile yaşayan yavru sayısı arasında BYZ ve CH tavşanlarında ortalama 0.75, Chinchilla tavşanlarında ise ortalama 0.66 düzeyinde bir farklılık bulunmaktadır. Oldukça yüksek görünen bu farklılık ölü doğumların düzeyini yansıtmaktadır.

Üçüncü haftada yavru sayısı BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla ortalama 3.68 ve 3.20 olarak bulunmuştur. İki ırk arasında farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak bu sonuçlar, literatür bildirişlerinden oldukça düşük düzeydedir(Granat ve Zeinik, 1972; Lee ve ark., 1988; Bhasn ve ark., 1989; Das ve Nayak, 1991). Çeşitli araştırmacıların bildirdiğine göre; doğum mevsimi, doğum sayısı, ana tavşanın meme başı sayısı, süt verimi ve analık özelliği gibi faktörler 3. hafta yavru sayısını etkilemektedir(Gecele ve ark., 1993; Torres ve Pla, 1988; Koçak, 1981). Canlı doğan yavru sayısı ile 3. haftada yaşayan yavru sayısı arasındaki farklılık BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla 1.51 ve 1.43 düzeyindedir. Başka bir deyişle, yavruların yalnız ana sütü ile beslendikleri 3 haftalık bir sürede her iki ırkta ortalama 1.51 ve 1.43 yavru yaşamını yitirmiştir. Ortalama yavru sayısının düşük olmasına karşın, bu kadar yüksek yavru ölümünü daha önce belirtilen süt verimi ve analık özelliğinin düşük olmasına bağlamak gerekir (Koçak, 1981).

**Çizelge 1.** Beyaz Yeni Zelanda ve Chinchilla tavşanlarında çeşitli üreme özellikleri

Özellikler	Beyaz Yeni Zelanda		Chinchilla	
	n	X±Sx	n	X±Sx
Gebelik Süresi	112	31.52±0.26	63	31.69±0.14
Doğan Yavru	140	5.94±0.19	73	5.29±0.24
Yaşayan Yavru	140	5.19±0.20	73	4.63±0.24
3. Hafta Yavru	94	3.68±0.21	46	3.20±0.27

## Gelişme Özellikleri

Gelişme Özellikleri ile ilgili olarak doğum ağırlığı, 3, 8 ve 10.hafta yavru ağırlıkları incelenmiştir. Her iki ırka ait ortalamalar ve standart haftaları Çizelge 2 de sunulmuştur.

Ortalama doğum ağırlığı BYZ ve CH tavşanlarında sırasıyla 55.82 ve 47.15 g olarak saptanmıştır . Doğum ağırlığı bakımından bu araştırmada elde edilen sonuçlar literatür bildirişlerinin çoğundan düşüktür (Titarev,1970; Granat ve Zeinik, 1972; El-Maghawry ve ark; 1988, Das ve Nayak, 1991). Beyaz Yeni Zelanda tavşanlarında saptanan ortalama doğum ağırlığı Bokova ve ark. ( 1990)'ın saptadığı değerden yüksek bulunmuştur.

Yavruların 3.haftada ortalama canlı ağırlıkları BYZ tavşanlarında 359.75 g, tavşanlarında ise 333.42 g olarak saptanmıştır. Sonuçlar, literatür bildirişlerinin bir kısmı ile aynı doğrultudadır ( Granat ve Zelnik, 1972; Titarev ve ark., 1970; Andreeva, 1968). Kimi kaynakların bildirişlerinden daha düşük (Lui ve ark., 1987; Krogmeid ve Dzapo, 1991), diğer kimi araştırmacıların elde ettikleri bulgulardan ise daha yüksek bulunmuştur (Bartelli ve Altomonte, 1968; Lee ve ark., 1988). İlk üç haftalık dönemde Beyaz Yeni Zelanda yavruları ortalama 303.92 g, Chinchilla yavruları ise ortalama 286.27 g canlı ağırlık artışı göstermişlerdir.

BYZ tavşanlarında 8. haftada elde edilen en düşük, en yüksek ve ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 900,1575 ve 1208 g dir. CH tavşanlarında 8. haftada saptanan en düşük, en yüksek ve ortalama canlı ağırlıklar ise sırasıyla 850 , 1450 ve 1156 g'dır. Bu özellik bakımından ırklar arasında BYZ lehine küçük bir farklılık ( 52 gram) görülmektedir. Ancak bu farklılık da istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Batın grupları arası farklılık da istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sonuçlar, çeşitli araştırmacıların elde ettikleri sonuçların çoğundan düşüktür (Zelnik ve Granat, 1970; Granat ve Zelnik, 1972; Martina ve Stefanescu, 1974; Zimmermann ve ark., 1988, Zimmermann ve ark., 1990; Bokova ve ark., 1990). Bulgular, Damyanova (1973 )'nın bildirdiği sonuçlarla ise aynı doğrultudadır.

BYZ tavşanlarında 10. haftada elde edilen en düşük, en yüksek ve ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 1115, 1700 ve 1480 g olarak bulunmuştur. CH tavşanlarında ise 10. haftada saptanan en düşük, en yüksek ve ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 925, 1600 ve 1356 g'dır. Bu sonuçlara göre 10. haftada hem ırklar arasında hem de batın grupları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Bu özellik bakımından iki ırk arasında tüm batın gruplarında 62 gram ile 159 gram arasında değişen farklılıklar bulunmaktadır. Doğumda yavru sayısı arttıkça da 10. hafta canlı ağırlığının azaldığı görülmektedir. Sonuçlar, çeşitli araştırmacıların elde ettikleri bulgulardan oldukça düşük bulunmuştur ( Zelnik ve ark., 1966; Lui ve ark.,1987; Andreeva, 1968; Zucchi ve Desalpo, 1988;Bokova ve ark.,1990;Peterson ve ark.,1992).

**Çizelge 2.** Beyaz Yeni Zelanda ve Chinchilla tavşanlarında doğumda ve 3.haftada canlı ağırlıklar (Gram)

Özellikler	Beyaz Yeni Zelanda		Chinchilla	
	n	X±Sx	n	X±Sx
Doğum ağırlığı	140	55.82±0.60	73	47.15±0.79
3.Hafta	94	359.74±5.47	46	333.42±7.22

**Çizelge 3.** Beyaz Yeni Zelanda ve Chinchilla tavşanlarında 8.ve 10. hafta canlı ağırlıkları(Gram)

BG	Beyaz Yeni Zelanda				Chinchilla			
	8. hafta		10. hafta		8. hafta		10. hafta	
	n	x	n	x	n	x	n	x
1	8	1230	3	1623	6	1178	4	1464
2	5	1191	4	1556	11	1125	3	1467
3	7	1222	6	1431	5	1099	3	1245
4-6	11	1107	6	1310	6	1219	5	1248
TOPLAM	31	1208	19	1480	28	1156	15	1356

BG: Doğumda yavru sayısı

## TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Et tavşanı yetiştiriciliğinin karlılığında rol oynayan en önemli etken dişi başına bir yılda üretilen yavru sayısıdır ki bu hem doğumda üretilen yavru sayısına hem de yılda gerçekleştirilen doğum sayısına bağlıdır(Koçak,1981; Karaçanta ve ark.,1977). Bu nedenle çalışmamızda döl veriminin önemli bir göstergesi olan doğumda yavru sayısı incelenmiştir.

Her iki ırkta da doğan yavru sayısının literatür bulgularından düşük bulunmasını birinci derecede materyalde herhangi bir seleksiyon çalışmasının yapılmamış olmasına bağlamak gerekir. Zira incelenen kayıtlarda seleksiyon yapıldığına ilişkin bir işarete rastlanmamıştır. Diğer taraftan doğan yavru sayısında etkili olduğu bilinen mevsim, doğum sayısı ve ana yaşı gibi etmenlerin(Lee ve ark.,1988; El-Maghawry ve ark.,1988,Kahil ve ark,1987) etkisini araştırmak kayıtların yetersizliği nedeniyle mümkün olmamıştır.

Hem BYZ hem de CH tavşanlarında 3.hafta yavru sayısı anormal ölçüde düşük bulunmuştur. Bu dönemde meydana gelen ölümler BYZ ırkında % 38,CH ise % 40 dolayındadır.Bilindiği gibi bu dönemde yavruların yaşama gücü büyük ölçüde analık özelliğine ve süt verimine bağlı kalmakta, ayrıca barınak sıcaklığı, kafes ve doğum kutularının uygunluğu gibi etmenlerce de etkilenmektedir. Bu nedenle sonuçlar, denemenin yapıldığı yıllardaki çevre koşullarının ne ölçüde elverişsiz olduğunu da yansıtmaktadır.

Benzer yorumlar 3. hafta canlı ağırlığı için de geçerlidir. İlk 3 haftalık dönemde yavruların tek besini ana sütü olduğundan (Niehaus ve Koçak,1973; Koçak 1981), bu özelliğin literatür bildirişlerinden düşük oluşunu doğrudan dışı damızlıkların niteliğine bağlamak gerekir. Bu açıdan bakılınca et tavşancılığında Beyaz Yeni Zelanda'yı Chinchilla ırkına yeğlemek gerekir.

Pazarlama veya kesim yaşı olarak kabul edilen 8. ve 10. hafta canlı ağırlıklarının da literatürde bildirilenlerden düşük bulunması,bu ırklarda üreme özelliklerinin yanısıra gelişme özelliklerinin de geri olduğunu göstermektedir. BYZ 10. haftada daha yüksek canlı ağırlığa erişmesi, ülkemizde et tavşancılığı için bu ırkın yeğlenmesi gerektiğini göstermektedir. Ancak özellikleri geri olduğundan dolayı ülkemizdeki Büyük Yeni Zelandalarda bilinçli bir seleksiyon ve çiftleştirme yolu ile hatlar oluşturularak hibrit üretimi yönünde çalışmalar yapılmalıdır. Gerek tavşan etinin yüksek değer taşıması, gerekse kendi canlı ağırlığına oranla çok yüksek karkas üretmesi (Lebas ve ark.,1986)gibi nedenlerle tavşan yetiştiriciliğinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için önemli bir et üretim kaynağı olacağı ileri sürülmektedir (Owen,1981;Akın,1993).

Bundan dolayı ülkemizde et tavşancılığını geliştirmek amacı ile devlet destekli projeler yapılarak uygulamaya konulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- AKIN, Y., 1982. Batın sayısını arttırmak amacıyla erken sütten kesmenin kasaplık tavşanların gelişmesi üzerine etkileri . Tarım ve Köyişleri ve Orman Bakanlığı. Proje No: IV 133-4-066, ANKARA
- ANDREEVA, V.S., 1968. The effect of season of birth of female and male rabbits of Soviet Chinchilla breed on production traits of their progeny. Anim B.Abs. V. 37, N.4.
- BARTELLI, M., ALTOMONTE, V., 1968. Experimental test on rabbits comparison of milk yield and prolificacy of some breeds of rabbits. Anim. B. Abs. V. 36, N.3.
- BHASN, V., SHASTRY, V.R.B.; SINGH, D.; GULYANI, R.; MALHI,R.S.; KISHORE, K.; SINGH, R.N.; LAHRI, S.S.; RAI, R.B.; DAS, P.K.; 1989. Performance of broiler rabbits in a subtemperature Himalayan region. Anim. B. Abs. V. 58, N.11.
- BOKOVA, I.; RAFAY,J.; PARKANY, V., 1990. Postnatal growth of two meat breeds of rabbits and their crossbreeds . Anim. B.Abs. V.60, N.8.
- CARO, W.; MAGOFKE, J.C.; GARCIA, X.; GARCIA, G.; CARVAJAL, S.; GECELE, P.; JADRIJEVIC. D.; BRUNA, G.; 1987. Intensive managment of Intensive managment of reproduction in rabbits bred for meat.Anim. B. Abs. V.56,N.2
- CCHI,P.; DESALVO, F., 1988. he perfomance of breeding females in relation to parity. Anim.B.Abs. V.56, N.7. DAMYANOVA., 1973. Growth and meat production of some rabbit breeds.Anim. B. Abs. V.44,N, N.9
- DAS, R.K.; NAYAK, J.B.,1991. Performance of broiler rabbits under hot and humid conditions. Anim. B. Abs. V.60, N.4.
- EGEA,D.;ROY,T.J.,;GONZALES, S.,1993. Prewaning mortality in rabbits at different times of the year. Anim.B,Abs.V.62,N.6.
- EL-MAGHAWRY,A.M.,YAMANI,K.A.;FAYEZ,I.;MARAI,M.,1988. A preliminary study on performance of some productive traits in New Zealand White and Californian rabbits under Egyptian environments. Anim. B.Abs. V. 58, N. 2.
- GECELE, C.P.; FUENZACIDA, L.; CARVAJALB,S.,1993.Analysis of intensive reproductive managment in rabbits.Anim. B,Abs.V.55,N.5.



- GRANAT,J.;ZELNIK,J., 1972. Fertility and growth in New Zealand White and California rabbits.Anim.B.Abs.V.42,N.1.
- IMMERMANN, E; JUTTA, J.; DEMPFLER L., 1988. Relation between litter size (number weaned) and later body weight gain in the New Zealand White rabbit. Anim. B.Abs. V.58.N.3.
- KARAÇANTA,A.; KAHRAMAN,A.;KOÇAK,Ç.,1977. Yeni Zelanda tavşanlarında erken süttten kesimin ilk üç aylık gelişme üzerine etkileri. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Proje No:IV-065-4-102, BALIKESİR.
- KHAIL, M.H.; MONSOUR, H.,1987. Factors affecting reproductive performance of female rabbits.Anim.B.Abs. V.56,N.8.
- KOÇAK,Ç.,1976. Tavşan Yetiştirmede Yavru Üretimi. Hayvansal Üretim,Sayı 5.İZMİR.
- KOÇAK,Ç.,1981.Beyaz Rex, Kaliforniya ve Beyaz Yeni Zelanda tavşanlarının Süt ve Yavru Verimleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Zir.Fak.Yayınları 408 İZMİR.
- KOÇAK,Ç.,1984.Tavşancılık Yeniden Gündemde. Dört Mevsim Dergisi Yıl.1 Sayı 8-9.
- KROGMEID,D.; DZAPO, V.,1991. Performance traits of New Zealand White and Silver Giant rabbits and their reciprocal crosses,1. Heterote effects on growth reproduction and viability.Anim.B.Abs.V.60,N.4.
- LEBAS, F.P.; COUDERT,R.; POUVIER, H.; de ROCHAMBEU, 1986.The Rabbit Husbandry,Health and Production.FAO Anim.Prod.and Health series 21. Roma.
- LEE, H.K.; RYU, C.H.; CHOI, J.S.;KANG, M.S.,1988. Studies on breed and environmental factors affecting reproductive performance in female rabbits.Anim.B.Abs.V.57,N.4.
- LUI, J.F.; MALHEIROS, J.B.; CARREGAL,R.D.; GIANNONI, M.A.; 1987. Effect of sire, dam and parity on body weight of rabbits at birth, weaning at slaughter. Anim. B.Abs. V.57.N.2.
- MANCHISOI, A.; GAMBACORTA, M.; D'ALESSANDRO, A., 1991. Study on pregnancy duration and nichthemeral rhythm of parturations in New Zealand White rabbits. Anim. B.Abs. V.59, N.7.
- McNITT, J.I.; MOODY, G.L.JR., 1991. Gestation length of four medium breeds of rabbits in Louisiana . Anim. B.Abs. V.60, N.4.
- NIEHAUS, H., 1986. Unsere Kaninchenrassen Band I:Vererbungslehre Verlagshaus Reutlingen, Oertelt Spörer.

- NIEKZWIADET, S.; PIORKOWSKA, M.; PALIMAKA-RAPACZ, G., 1989. The reproductive performance of female rabbits in relation to age at first mating. Anim. B.Abs. V.60, N.11.
- OWEN, J.E., 1981. Rabbit Meat for the developing Countries World Animal, 39.
- PETERSON, J.;KLAUSDEINKEN,F.J.; GERKEN, M., 1992. Influence of weaning age on development of live weight and food consumption in young rabbits. Anim B.Abs. V.62,N.1.
- SÖNMEZ, R.; KOÇAK, Ç.; 1990. Tavşan Yetiştirme E.Ü.Zir.Fak. Yayınları No. 184 İzmir.
- SUNDAMAR, R.N.S.; BHATTACHARYYA, A.R., 1991. Growth performance of exotic meat rabbit and its crosses under the tropical coastal climatic condition. Anim. B.Abs. V.60, N.11.
- TORRES, C.; PLA, M., 1988. Prewaning viability of young rabbits and its relationship with the number of teats of the dam. Anim. B. Abs. V. 57, N.4.
- ZELNIK, J.; GRANAT, J., 1970. Production characters in the Czech Albino rabbit. Anim. B.Abs. V.39, N.4.

ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ  
SUNULU BİLDİRİLER



# TÜRKİYE'DEKİ ÖNEMLİ BALARISI (*Apis mellifera* L.) GENOTİPLERİNİN ÜREME ÖZELLİKLERİ

Ahmet GÜLER<sup>1</sup>

Osman KAFTANOĞLU<sup>2</sup>

## ÖZET

Çalışma 1993-1994 yıllarında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Kuzeydoğu Anadolu, Orta Anadolu, Ege, Marmara, Trakya ve Akdeniz Bölgesi'nden satın arı kolonilerinden Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ana arı yetiştirilmiştir. Genotiplerde çıkış ağırlığı, yumurtlama öncesi süre, çiftleşme sonrası canlı ağırlık, sperm kesesi hacmi ve sperm kesesinde depolanan spermatozoa miktarı gibi üreme biyolojileri incelenmiştir. Muğla arısından yetiştirilen anaarılardan canlı ağırlığının daha fazla ve yumurtlama öncesi sürenin diğer genotiplere oranla daha kısa olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Balarısı (*Apis mellifera* L.), genotip, üreme özellikleri.

## SUMMARY

### Determination Of The Reproduction Characters Of Some Important Honeybee (*Apis Mellifera* L.) Genotypes In Turkey

The study was conducted at the Alata Horticultural Research Institute, in 1993 and 1994. Queenbees from different races and ecotypes of honeybee such as North-East Anatolian (*A. m. caucasica*), Center Anatolian (*A. m. anatoliaca*), Egean (Muğla), Marmara (Gökçeada), Thrace (Saray) and Mediterranean (Alata) were raised in April, May, June and July in order to determine some of the reproductive characteristics. The weight of the queens at emergence, the onset of oviposition, the weight of the queens after mating, the volume of spermatheaca and the number of spermatozoa in spermatheaca were determined. It was found that the Muğla genotype queens were heavier and the preoviposition period was shorter than the other genotypes.

**Key Words:** Honey Bee (*Apis mellifera* L.), genotypes, reproductive characters.

## GİRİŞ

Ana arı koloniyi oluşturan en önemli bireydir. Kraliçe olarak bilinen bu birey salgıladığı feromon ve diğer salgılarla koloniyi bir arada tutma, yalancı ana arı

<sup>1</sup> Y. Doç. Dr.; Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü. SAMSUN

<sup>2</sup> Prof. Dr.; Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü. ADANA

oluşumunu engelleyerek kolonide hiyerarşi sağlama ve yumurtladığı yumurtanın dişi ya da erkek birey oluşuna karar verme yeteneğine sahip olması sebebiyle koloninin hem anası hem de babası sayılır. Arının sosyal bir böcek olarak kabul edilmesindeki en önemli neden ana arı yönetimindeki ortak paylaşım ve çalışma sisteminden kaynaklanmaktadır (Mark, 1990). Ayrıca, ana arının koloni performansı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Kolonilerde ortalama verim düşüklüğünün başlıca nedeni yaşlı ve verimsiz ana arıların uzun süre kolonilerde tutulmasıdır (Kaftanoğlu ve ark., 1992). Genetik yapıya bağlı farklılıkla birlikte ana arının spermatheca hacminin büyüklüğü spermathecada depolanan spermatozoid miktarı, çiftleşme öncesi süre ve canlı ağırlık gibi karakterler verimliliği belirleyen ekonomik karakterler olarak kabul edilmektedir (Bilash ve ark., 1976).

Bu görüş doğrultusunda, ana arı yetiştiriciliğinde transfer edilen larva yaşının sperm kesesi çapını ve hacmini etkilediğini; yumurta ile 1, 2, 3 ve 4 günlük larva transferi ile yetiştirilen ana arılarda sperm kesesi hacminin ve depolanan spermatozoa sayısının değişim gösterdiği, doğal çiftleşen ana arıların sperm kesesinde ortalama daha fazla sperm depolandığı, doğal çiftleşmiş ana arıların yapay tohumlama ile döllenmiş ana arılara oranla daha erken yumurtlamaya başladıkları, sperm keselerinde daha fazla spermatozoa bulunduğu ve bu özellikler çiftleşme koşulları yanında ana arının genetik yapısı ile de yakından ilgili olduğu belirtilmektedir (Woyke, 1971; Kaftanoğlu ve Peng, 1982; Szabo ve Heikel, 1987). Ayrıca, ana arıların havada uçarken 8-10 erkek arı ile çiftleşmesi ve doğal çiftleşmenin kontrol edilemeyişi gibi nedenler arı ıslahı uygulamalarını güçleştirmekte, arı ırk ve ekotiplerinin saflıklarının değişmesine neden olmaktadır (Güler, 1995).

Bu çalışmada, zengin arı gen merkezlerinden birisi olan ülkemizde mevcut ırk ve ekotiplerin üreme biyolojilerine ışık tutmak ve varsa varyasyon kaynaklarını ve ekonomik değer taşıyan genotipleri ve bunların özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Her birinde 16 adet yüksük bulunan taşıyıcı ıtalaların 3 adedi bir çerçeveye yerleştirilerek toplam 48 adet yüksük içeren taşıyıcı çerçeveler hazırlanmıştır. Arılıkta bulunan sağlıklı ve güçlü kolonilerden her dönemde 6 adet koloni seçilmiş ve ana arıları alınarak ana arısız duruma getirilmişlerdir. Kovan içindeki ereveler Laidlaw (1979)'ın bildirişlerine uygun düzenlenmiştir. iftleştirme kolonileri, arılıkta bulunan diğer kolonilerin bölünmesi suretiyle elde edilmişlerdir. Birer ereve arılı ve kapalı yavrulu, 2 adet de ballı petekten meydana gelen 5 çerçeveli ruşet kovanlar kullanılmıştır. Bu koloniler doğal ana arı yükskleri için sürekli kontrol edilmişlerdir. Her dönemde her bir genotip için 10'ar adet çiftleştirme kolonisi hazırlanmış ve larva transferinin 10. gününde kapalı yüksükler bu kolonilere verilmiştir.

Taşıyıcı ıta üzerine tutturulan ana arı yükskleri içine Gl ve Kaftanoğlu (1986)'nın belirttiği şekilde 1:1 oranında sulandırılmış arı sütünden bir damla damlatılmıştır. Larva transferi sıcaklığı 24°C ve nispi nemi ise % 60 düzeyinde tutulan kontrollü ortamda yapılmıştır. Damızlık olarak seçilen kolonilerden 0-24 saatlik larvalar tabanında sulandırılmış arı sütü bulunan yüksükler içerisine aktarılmıştır. Transferi tamamlanmış olan ıtalalar çerçevelerine takılarak başlangıç kolonilerine verilmiştir. Aşılı ereveler 10 gün sonra çıkartılıp kontroller yapılmıştır. Daha sonra her gruptan 10'ar adet ana arı yüksüğü alınarak çıkış ağırlığını saptamak amacıyla 35°C sıcaklık ve % 65 nem içeren inkübatöre yerleştirilmiştir. Geriye kalan ana arı memelerinin bir kısmı larva kabul oranı, çiftleşme oranı, çiftleşme sonrası canlı ağırlık, yumurtlama öncesi süre, sperm kesesi hacmi ve sperm kesesinde depolanan sperm sayısını araştırmak üzere önceden hazırlanmış olan çiftleştirme kolonilerine verilmiştir. Ayrıca, iftleştirme kolonileri sürekli kontrol edilerek genotiplerde yumurtlama öncesi sreler belirlenmiştir. iftleştirme kolonilerinde çiftleşen ana arılar alınarak çiftleşme sonrası canlı ağırlıkları ve yumurtlama öncesi süreleri saptandıktan sonra ana arıların sperma keseleri Kaftanoğlu ve ark. (1992)'nin bildirişlerine uygun çıkartılmış ve üzerindeki trake ağı temizlenmiştir. Daha sonra sperm kesesi bir lam üzerine alınarak 4.5x10 büyütmeli bir mikroskopa

çapı ölçülmüş ve küre formülünden yararlanılarak sperm kesesi hacmi hesaplanmıştır. Çapı ölçülen sperm kesesindeki spermatozoa miktarı Kaftanoğlu ve Peng, (1982)'e göre belirlenmiştir. Her dönemde 6 adet başlatıcı koloni hazırlanmış ve bu başlatıcıların her birine her genotipten 8 adet olmak üzere 48 adet larva transferi yapılmıştır. Böylece bir dönemde (48x6) 288 adet ve 4 dönem boyunca toplam olarak (288x4) 1152 adet larva transferi yapılmıştır. Değerlendirmede genotip, dönem ve genotip x dönem ilişkileri dikkate alınmak üzere çift yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Yüzde değerler varyans analizine tabi tutulmadan önce tranforme edilmişlerdir. Ortalamalara SNK çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Bek ve Efe, 1988).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Genotip gruplara ait ana arı çıkış ağırlıkları belirlenmiş ve Çizelge 1'de sunulmuştur. Ana arıların çıkış ağırlıkları arasında genotip ve dönemlerin önemli etkileri yanında genotip x dönem interaksyonu da önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 1).

**Çizelge1.** Ana Arı Çıkış Ağırlığına (mg) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri.

Genotip Gruplar	n	Dönemler				Genotip $\bar{x} \pm s_x$
		Nisan $\bar{x} \pm s_x$	Mayıs $\bar{x} \pm s_x$	Haziran $\bar{x} \pm s_x$	Temmuz $\bar{x} \pm s_x$	
Anadolu	(27)	177.3±6.7	167.3±5.6	201.0±1.2	186.8±12	178.5 <sup>a</sup>
Kafkas	(24)	150.9±2.5	147.3±4.4	188.0±4.0	173.0±1.0	156.1 <sup>b</sup>
Muğla	(26)	204.0±7.2	150.1±5.0	221.0±7.0	172.0±8.1	182.3 <sup>a</sup>
Gökçeada	(30)	175.9±9.3	162.8±8.8	169.3±10	175.5±13	170.2 <sup>ab</sup>
Trakya	(30)	146.8±5.9	157.7±7.5	161.7±12	174.3±5.7	157.8 <sup>b</sup>
Alata	(29)	157.4±8.8	152.8±4.0	182.0±5.0	180.2±4.1	162.6 <sup>b</sup>
Dönem $\bar{x} \pm s_x$	(176)	169.4±3.9 <sup>b</sup>	156.3±2.6 <sup>c</sup>	185.5±5.9 <sup>a</sup>	178.0±3.5 <sup>b</sup>	167.8

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P<0.05$ ).

Çizelge 1 incelendiğinde Haziran döneminde yetiştirilen ana arılar ortalama 185.5±5.9 mg çıkış ağırlığı ile birinci, Temmuz ve Nisan dönemleri 178.0±3.5 ve 169.4±3.9 ile ikinci ve Mayıs dönemi 156.3±2.6 mg ile üçüncü



sırada yer almışlardır. Diğer bir ifade ile en yüksek ana arı çıkış ağırlığı Haziran ayında ve en düşük ise Mayıs ayında belirlenmiştir. Genotip x dönem ilişkisi dikkate alındığında en yüksek ana arı çıkış ağırlığının ortalama  $221.0 \pm 7.1$  mg ile Muğla genotipinde ve Haziran ayında, en düşük ana arı çıkış ağırlığı ise  $146.8 \pm 5.9$  mg ile Trakya genotipinde ve Nisan döneminde yetiştirilen analarda gözlenmiştir. Kafkas genotipinde belirlenen ortalama  $156.1$  mg çıkış ağırlığı Kafkas ırkı için bildirilen  $90$  mg (Bilash ve ark. 1976)) çıkış ağırlığından daha yüksektir. Genel populasyon düzeyinde belirlenen ortalama çıkış ağırlığı  $167.8 \pm 2.0$  mg'dır. Kaftanoğlu ve ark. (1992) Çukurova koşullarında larva transfer grubunda  $169.9 \pm 1.78$  mg, Genç (1990) Erzurum koşullarında  $184.0$  mg ve Woyke (1973) günlük larvadan yetiştirdiği grupta  $189.0 \pm 1.0$  mg çıkış ağırlığı belirlemişlerdir. Bu farklılıklar genotipe ve çevre koşullarına özellikle yetiştirme yöntemlerine atfedilebilir. Nitekim, 1993 yılı Nisan ve Mayıs ayları sürekli yağışlı geçmiş ve başlatıcı kolonilere polen ikame yem ilavesi yapılmışsa da bu kolonilerde yeterli miktarda polen depolanmadığı gözlenmiş ve bu dönemlerde yetiştirilen ana arılarda canlı ağırlığın düşük çıkmasına neden olmuştur.

Doğal koşullarda çiftleşen ana arıların çiftleşme sonrası ağırlıkları üzerine genotiplerin ve dönemlerin önemli (sırasıyla  $P < 0.05$  ve  $P < 0.001$ ) etkileri belirlenmiştir.

**Çizelge 2.** Ana Arı Çiftleşme Sonrası Canlı Ağırlığına (mg) İlişkin Ortalama ve Standart hata Değerleri.

Genotip Gruplar	n	D ö n e m l e r				Genotip $\bar{x} \pm s_x$
		Nisan $\bar{x} \pm s_x$	Mayıs $\bar{x} \pm s_x$	Haziran $\bar{x} \pm s_x$	Temmuz $\bar{x} \pm s_x$	
Anadolu	(19)	$178.7 \pm 1.8$	$163.2 \pm 1.6$	$189.8 \pm 6.2$	$183.7 \pm 1.9$	$178.8 \pm 4.7^b$
Kafkas	(16)	$180.0 \pm 5.9$	$186.7 \pm 2.3$	$198.5 \pm 4.1$	$182.6 \pm 1.9$	$186.9 \pm 2.5^{ab}$
Muğla	(19)	$189.7 \pm 5.4$	$182.0 \pm 5.5$	$219.4 \pm 5.7$	$176.0 \pm 1.1$	$191.8 \pm 5.3^{ab}$
Gökçeada	(20)	$197.2 \pm 6.5$	$189.4 \pm 6.7$	$225.2 \pm 1.5$	$190.4 \pm 1.5$	$200.6 \pm 6.3^a$
Trakya	(13)	$193.7 \pm 6.3$	$178.8 \pm 3.8$	$211.8 \pm 5.5$	$143.0 \pm 6.0$	$181.8 \pm 6.9^b$
Alata	(15)	$201.0 \pm 5.7$	$195.0 \pm 4.8$	$193.3 \pm 1.4$	$170.0 \pm 1.7$	$189.8 \pm 6.1^{ab}$
Dönem $\bar{x} \pm s_x$	(102)	$190.1 \pm 2.4^b$	$182.5 \pm 3.8^b$	$206.3 \pm 4.0^a$	$174.3 \pm 5.1^b$	$188.3 \pm 2.3$

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P < 0.05$ ).

Genotip x dönem interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. En ağır ana arılar Gökçeada grubunda ( $200.6 \pm 6.3$  mg), en düşük ağırlık ise Trakya ve Anadolu gruplarında (sırasıyla  $181.8 \pm 6.9$  ve  $178.8 \pm 4.7$  mg) belirlenmiştir (Çizelge 2). Dönemlerin anaarı canlı ağırlığını etkiledikleri dolayısıyla Haziran ayında yetiştirilen ana arıların canlı ağırlığının daha fazla (ortalama  $206.3 \pm 4.0$  mg) olduğu saptanmıştır. İncelenen tüm ana arılarda çiftleşme sonrası canlı ağırlık değerleri ( $188.3 \pm 2.3$  mg) ile ortalama çıkış ağırlığı ( $167.8 \pm 2.0$  mg) değerleri arasında  $20.50$  mg fark olduğu görülmüştür. Ayrıca, en yüksek çıkış ağırlığı ortalama  $182.3 \pm 7.0$  mg ile Muğla grubunda belirlenirken en yüksek çiftleşme sonrası ağırlık ise ortalama  $200.6 \pm 6.3$  mg ile Gökçeada grubunda belirlenmiştir. Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde çıkış ve çiftleşme sonrası ortalama ağırlık değerleri dikkate alındığında ana arı yetiştiriciliği için en uygun arı genotiplerinin Muğla ve Gökçeada oldukları görülür.

Ana arıların ortalama yumurtlama öncesi süreleri Muğla, Gökçeada, Alata, Anadolu, Trakya ve Kafkas genotiplerinde sırası ile  $9.9 \pm 0.3$ ;  $10.2 \pm 0.3$ ;  $10.3 \pm 0.4$ ;  $11.2 \pm 0.4$ ;  $11.4 \pm 0.4$  ve  $11.6 \pm 0.4$  gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

**Çizelge3.** Ana Arı Yumurtlama Öncesi Süresine (gün) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri.

Genotip Gruplar	n	D ö n e m l e r				Genotip X±Sx
		Nisan X±Sx	Mayıs X±Sx	Haziran X±Sx	Temmuz X±Sx	
Anadolu	(21)	$10.2 \pm 0.2$	$12.2 \pm 0.2$	$12.6 \pm 0.4$	$9.00 \pm 0.4$	$11.2 \pm 0.4$ a
Kafkas	(32)	$9.0 \pm 0.3$	$11.3 \pm 0.3$	$13.0 \pm 0.4$	$13.1 \pm 1.1$	$11.6 \pm 0.4$ a
Muğla	(32)	$9.5 \pm 0.3$	$10.9 \pm 0.4$	$11.5 \pm 1.0$	$8.6 \pm 0.2$	$9.9 \pm 0.3$ b
Gökçeada	(30)	$8.6 \pm 0.3$	$11.6 \pm 0.7$	$11.8 \pm 0.4$	$9.5 \pm 0.7$	$10.2 \pm 0.3$ b
Trakya	(17)	$10.8 \pm 0.4$	$11.6 \pm 0.7$	$11.8 \pm 1.0$	$11.7 \pm 1.5$	$11.4 \pm 0.4$ a
Alata	(19)	$8.6 \pm 0.3$	$11.4 \pm 0.7$	$12.6 \pm 0.5$	$9.0 \pm 0.0$	$10.3 \pm 0.4$ b
Dönem	(151)	$9.4 \pm 0.2$	$11.4 \pm 0.7$	$12.2 \pm 0.3$	$10.3 \pm 0.4$	$10.7 \pm 0.2$
X±Sx		d	b	a	c	

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P < 0.05$ ).

Ana arı yumurtlama öncesi süre açısından genotipler arasında önemli ( $P < 0.001$ ) farklılığın olduğu, Muğla ve Gökçeada arılarının diğer genotiplerden

daha kısa sürede yumurtlamaya başladıkları görülmüştür. Yine aynı şekilde dönemler arasındaki farklılık ve genotip x dönem arasındaki ilişkiler de önemli ( $P<0.001$ ) bulunmuştur (Çizelge 3). Araştırmada dikkat çeken diğer bir bulgu genelde deniz çevresinde dağılım gösteren Muğla, Gökçeada ve Alata genotiplerinin yüksek rakıma adapte olmuş Kafkas, Anadolu ve Trakya genotiplerinden daha önce yumurtlamaya başladıkları veya yumurtlama öncesi sürenin bu genotiplerde daha kısa olduğudur. Anaarı yetiştiriciliğinde yumurtlama öncesi sürenin kısa olmasının sağlayacağı avantaj dikkate alındığında (Çizelge 3) bu avantajın Muğla, Gökçeada ve Alata genotipleri lehinde olduğu görülmektedir. Bu durum deniz çevresine adapte olmuş ırk ve ekotiplerin fizyolojik olarak daha kısa sürede cinsi olgunluk yaşına geldikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu çalışmada yumurtlama öncesi süre ortalama  $10.7\pm 0.2$  gün olarak bulunmuştur. Gül ve Kaftanoğlu (1986) benzer ekolojide arı sütü ilaveli yetiştirme ortamında yumurtlama öncesi süreyi  $10.36\pm 0.41$  gün, Öztürk (1994) Ege Bölgesi'nde bu süreyi 12.31 gün olarak belirlemişlerdir.

Sperma kesesi hacmi Kafkas, Trakya, Muğla, Anadolu, Gökçeada ve Alata genotiplerinde sırası ile  $0.97\pm 0.03$ ,  $0.95\pm 0.03$ ,  $0.91\pm 0.02$ ,  $0.91\pm 0.02$ ,  $0.87\pm 0.03$  ve  $0.85\pm 0.04$  mm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

**Çizelge4.** Ana Arı Sperm Kesesi Hacmine (mm<sup>3</sup>) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri.

Genotip Gruplar	n	Dönemler				Genotip X±Sx
		Nisan X±Sx	Mayıs X±Sx	Haziran X±Sx	Temmuz X±Sx	
Anadolu	(19)	$0.89\pm 0.03$	$0.88\pm 0.05$	$0.98\pm 0.10$	$0.94\pm 0.04$	$0.91\pm 0.02$ <sup>ab</sup>
Kafkas	(16)	$0.91\pm 0.04$	$1.06\pm 0.04$	$1.07\pm 0.10$	$0.90\pm 0.04$	$0.97\pm 0.03$ <sup>a</sup>
Muğla	(19)	$0.90\pm 0.02$	$0.98\pm 0.04$	$0.93\pm 0.10$	$0.84\pm 0.04$	$0.91\pm 0.02$ <sup>ab</sup>
Gökçeada	(20)	$0.93\pm 0.06$	$0.91\pm 0.07$	$0.84\pm 0.02$	$0.80\pm 0.03$	$0.87\pm 0.03$ <sup>ab</sup>
Trakya	(13)	$0.91\pm 0.06$	$0.88\pm 0.03$	$1.05\pm 0.03$	$0.96\pm 0.06$	$0.95\pm 0.03$ <sup>ab</sup>
Alata	(15)	$0.91\pm 0.05$	$0.94\pm 0.05$	$0.87\pm 0.09$	$0.68\pm 0.02$	$0.85\pm 0.04$ <sup>b</sup>
Dönem $\bar{x} \pm s_x$	(102)	$0.91\pm 0.02$ <sup>ab</sup>	$0.93\pm 0.02$ <sup>a</sup>	$0.95\pm 0.03$ <sup>a</sup>	$0.84\pm 0.02$ <sup>b</sup>	$0.91\pm 0.01$

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P<0.05$ ).

Sperm kesesi hacmi açısından dönemler arasında önemli ( $P<0.05$ ) farklılıklar belirlenmiştir. Mayıs ve Haziran aylarında yetiştirilen ana arıların sperm kesesi hacmi diğer aylara göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4).

Buradan sperm kesesi hacmine genetik yapının etkisi yanında ana arı yetiştirme döneminin de önemli etkisinin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Szabo ve Heikel (1987) ve Kaftanoğlu ve ark. (1992) sperm kesesi hacminin anaarının genetik yapısı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ortalama  $0.91 \pm 0.01 \text{ mm}^3$  sperm kesesi hacim değeri Woyke (1973)'ün larva (0-24 saatlik) transfer grubunda saptadığı ortalama  $1.093 \pm 0.024 \text{ mm}^3$ , Öztürk, (1994)'ün Ege Bölgesi'nde yürüttüğü çalışmada depolama gruplarında belirlediği  $0.974$  ve  $1.170 \text{ mm}^3$  değerlerinden küçük bulunmuştur.

En fazla spermatoza Gökçeada grubunda ( $4.06 \pm 0.29$  milyon) bulunmasına rağmen yapılan istatistiki değerlendirmede genotipler arasındaki farklılık önemsiz ( $P > 0.005$ ), dönemler arasındaki farklılık ise önemli ( $P > 0.001$ ) bulunmuştur (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** Ana Arı Spermatheaca Kesesinde Depolanan Spermatozoid Miktarlarına (milyon) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri.

Genotip Gruplar	n	D ö n e m l e r				Genotip $\bar{x} \pm s_x$
		Nisan $\bar{x} \pm s_x$	Mayıs $\bar{x} \pm s_x$	Haziran $\bar{x} \pm s_x$	Temmuz $\bar{x} \pm s_x$	
Anadolu	(19)	$3.26 \pm 0.27$	$2.69 \pm 0.92$	$4.34 \pm 0.50$	$1.97 \pm 1.05$	$3.16 \pm 0.32$
Kafkas	(16)	$3.29 \pm 0.38$	$4.20 \pm 0.58$	$4.39 \pm 0.29$	$1.90 \pm 0.38$	$3.30 \pm 0.32$
Muğla	(19)	$3.92 \pm 0.29$	$4.07 \pm 0.32$	$4.36 \pm 0.75$	$3.64 \pm 0.53$	$3.99 \pm 0.25$
Gökçeada	(20)	$4.29 \pm 0.28$	$4.69 \pm 0.34$	$4.09 \pm 0.58$	$3.18 \pm 0.85$	$4.06 \pm 0.29$
Trakya	(13)	$4.03 \pm 0.25$	$4.20 \pm 0.45$	$3.79 \pm 0.32$	$1.88 \pm 0.78$	$3.68 \pm 0.29$
Alata	(15)	$3.79 \pm 0.60$	$3.58 \pm 0.39$	$4.08 \pm 0.07$	$3.61 \pm 0.69$	$3.74 \pm 0.77$
Dönem $\bar{x} \pm s_x$	(102)	$3.71 \pm 0.15^a$	$3.92 \pm 0.24^a$	$4.18 \pm 0.20^a$	$2.82 \pm 0.69^b$	$3.66 \pm 0.12$

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P < 0.05$ ).

Dönem itibarıyla Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yetiştirilen anaarılardan sperm kesesindeki sperm miktarları arasında önemli bir farklılık olmadığı ancak Temmuzda yetiştirilen ana arıların sperma kesesinde daha az spermatozoa depolandığı belirlenmiştir (Çizelge 5). Genel ortalama spermatozoa değeri ( $3.66 \pm 0.12$  milyon) Kaftanoğlu ve ark. (1992), Kaftanoğlu ve Peng (1982) ve Woyke (1971) bildirdikleri (sırasıyla  $4.455 \pm 0.123$ ,  $4.54 \pm 0.17$  ve  $5.182$  milyon) değerlerinden düşük; Kale (1992) ile uyumlu ( $3.68 \pm 0.08$ ); Öztürk, (1994)'ün bir

ve ikinci çıkış ağırlığı değerleri (sırasıyla 3.074 ve 4.027 milyon) arasında bulunmuştur. Bu farklılığın başlıca nedeni bu genotiplerin belirtilen karakterler yönünden herhangi bir ıslah programına alınmamalarının yanı sıra, gerek erkek arıların mevcudiyeti gerekse yetiştirilen ana arıların genetik yapıları, yetiştirilme dönemleri ve çevre koşullarından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca, Temmuz ayında yetiştirilen ana arıların sperm keselerinde depolanan spermatozoa miktarının çok düşük olması genel ortalamanın da düşük çıkmasına neden olmuştur.

Farklı genetik yapıdaki kolonilerden yetiştirilen ana arılarda incelenen fizyolojik karakterler arasındaki ilişkilerde incelenmiş ve Çizelge 6'da özetlenmiştir.

**Çizelge 6.** Genel Populasyon Düzeyinde Karşılaştırılan Karakterler Arası İlişkiler.

Karşılaştırılan Karakter	Korelasyon Katsayısı	Regresyon Denklemi	Önem - Düzeyi
Canlı Ağırlık ile Sperm Miktarı	r=0.591	y=9.014+0.348x	P<0.001
Sperm Kesesi Hacmi ile Spermatozoa Miktarı	r=0.571	y=2.945+3.023x	P<0.001
Çiftleşme Sonrası Ağırlık ile Sperm Kesesi Hacmi	r=0.260	y=0.655+0.001x	P<0.01
Yumurtlama Öncesi Süre ile Sperm Kesesi Hacmi	r=0.210	y=0.769+0.013x	P<0.05
Yumurtlama Öncesi Süre ile Çiftleşme Sonrası Ağırlık	r=0.030	y=185.8+0.365x	P>0.05

Çiftleşme sonrası canlı ağırlık ile sperm kesesinde depolanan spermatozoa miktarı arasında pozitif  $r = + 0.591$  ilişki belirlenmiştir. Çiftleşme sonrası canlı ağırlığı fazla olan ana arıların sperma kesesinde de fazla sperma olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde sperm kesesi hacmi ile depolanan spermatozoa miktarı arasında da önemli  $r = + 0.571$  bir ilişki bulunmuştur. Ana arıda sperm kesesi hacmi arttıkça bu organda depolanan spermatozoa sayısının arttığı görülmüştür. Ayrıca, çiftleşme sonrası canlı ağırlık ile sperma kesesi hacmi arasında ( $r = 0.26$ ), Sperma kesesi hacmi ile yumurtlama öncesi süre arasında ( $r = 0.210$ ) düşük korelasyon katsayıları saptanmıştır. Bu araştırmada bulunan canlı ağırlık ile sperm kesesinde depolanan spermatozoa miktarı, sperm kesesi hacmi ile spermatozoa miktarı, çiftleşme sonrası canlı

ağırlık ile sperm kesesi hacmi arasında saptanan önemli ilişki Woyke (1973), Öztürk, (1994), Kaftanoğlu ve ark.,(1992) tarafından da belirlenmiştir.

## SONUÇ

Türkiye'deki bölgesel arı popülasyonlarını temsil eden ana arıların üreme özellikleri arasında önemli farklılıklar belirlenmiş ve çıkış ağırlığı, çiftleşme öncesi süre, çiftleşme sonrası ağırlık ve sperm kesesi hacmi gibi karakterler yönünden Muğla ve Gökçeada ana arılarının önemli avantajlara sahip oldukları görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalarda, bölgesel koşullara en iyi uyumu sağlayan ve en iyi performansı gösteren arı Muğla arısı olarak belirlenmiştir (Doğaroğlu, 1981; Güler, 1995). Akdeniz Bölgesi'nde yapılacak ana arı üretim çalışmalarında önemli avantajlara sahip olmaları nedeniyle önerilecek arı materyalinin Muğla ve Gökçeada genotipleri olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma ile de belirlendiği gibi ülkemiz arı genotiplerinin bir çok üreme özelliği açısından ıslaha ihtiyaç duydukları açıktır. Ayrıca, bu arı genotiplerinin muhafazası arıcılığımızın geleceği açısından zorunlu görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- BEK, Y., ve EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları .I. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı. Balcalı, Adana. 395 s.
- BILASH, G.D., I. I., MAKAROV, and A.V., SEDIKH, 1976. Zonal distribution of bee races in USSR genetics, selection and reproduction of the honey bee symposium on bee biology, Moscow, August 1976. 134-142.
- DOĞAROĞLU, M., 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin Çukurova Bölgesi Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
- GENÇ, F., 1990. Erzurum Şartlarında Arı Kolonilerindeki Varroa Bulaşıklılık Düzeyinin Kışlatmaya, Yemleme, Mera ve Anaarı Çıkış Ağırlığının Koloni Performansına Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum. Doktora Tezi.
- GÜL, M. A., ve O., KAFTANOĞLU, 1986. Çukurova Bölgesi koşullarında anaarı yetiştiriciliğinde uygulanan larva transfer yöntemlerinin yetiştirilen

- anaarların kalitelerine olan etkileri üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Fen ve Müh. Bil. Der. 4 (2):41-53.
- GÜLER, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balansı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Performanslarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Doktora Tezi.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., ve YENİNAR, H., 1992. Anaarı yetiştiriciliğinin önemi ve anaarı kalitesini etkileyen faktörler. Doğu Anadolu Bölgesi, I. Arıcılık Semineri, Erzurum.
- KAFTANOĞLU, O., and Y., S., PENG, 1982. Effects of insemination on the initiation of oviposition in the queen honeybee Journal of Apicultural Research. 21(1)3-6.
- LIDLAW, H., H., 1979. Contemporary queen rearing. Dadant and Sons. p 199. Hamilton, Illinois.
- MARK, L. W., 1990. The Biology of the Honey Bee. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts, London, England.
- ÖZTÜRK, A., İ., 1994. Anaarı Yetiştiriciliğinde Çıkış Ağırlığının; Kabule, Yumurtlamaya Başlama Süresine, Ön Depolama ile Ruşet Etkinliğini Artırmaya ve Spermatekanın İşlevine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. ETAE. Menemen, İZMİR. Doktora Tezi.
- SZABO, T., T., and D., T., HEIKEL, 1987. Numbers of spermatozoa in spermatheca of queen aged 0 to 3 years reared in beaverlodge, Alberta. Journal of Apicultural Research 26(2):79-82
- WOYKE, J., 1971. Correlations between the age at which honeybee brood was grafted, characteristics on the resultant queens, and result of insemination. Journal of Apicultural Research. 10(1):45-55
- WOYKE, J., and Z., JASINKI, 1973. Influence of external conditions on the number of spermatozoa entering the spermatheaca of instrumentally inseminated honeybee queens. Journal of Apicultural Research 12(13): 145-151

# PARAZİTLERİN ANA ARI SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim ÇAKMAK<sup>1</sup>

Scott CAMAZINE<sup>2</sup>

## Özet

Parazitler ana arı sağlığını olumsuz etkileyebilir ve bu da kolonilerin yaşam süresini azaltabilir. Yetiştiricilerden satın alınan ana arılar trake akarı varlığı, sperma seviyesi, ve ana arı vücut ağırlığı için incelenmiştir. Trake akarı depolanan sperma sayısını ve ana arı vücut ağırlığını azaltmaktadır. Bu yüzden yetiştiriciler çiftleşme kovanlarında kolonileri hastalıklar için tedavi etmeleri gerekmektedir. Çünkü hastalıklı ana arılar yeni kolonilerde hastalık kaynağı olabilirler.

## SUMMARY

### The Effects of Parasites on Queen Bee Health

Parasites might affect queen bee health negatively and thus reduce the lifespan of colonies. Queen bees that purchased from breeders were examined for tracheal mites, stored sperma level, and body weight. Tracheal mites on queen bees reduces stored sperma level and queen body weight. Therefore breeders should treat colonies in mating nuclei for diseases since infested queen bees might be the source of contamination in the new colonies.

## GİRİŞ

Bazı yıllar arı koloni kayıpları oldukça yüksektir ve kış aylarının sonlarına doğru ciddi sınırlara ulaşabilir. A.B.D.'de bazı eyaletlerde koloni kayıpları % 80 lere kadar ulaşmaktadır (Frazier ve ark.,1994; Finley ve ark.,1996; Fore 1996). Yapılan araştırmalar trake akarı (*Acarapis woodi*) ve Varroa (*Varroa jacobsoni*)' nin etkili olduğunu ve bu parazitlerin aynı zamanda diğer patojenleri taşıma vektörü olabileceği

<sup>1</sup> Dr. İbrahim ÇAKMAK Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BURSA

<sup>2</sup> Dr. Scott CAMAZINE The Pennsylvania State University, Entomology Department, University Park, PA, USA.



göstermiştir (Strick ve Madel 1988; Bailey ve Ball 1991; Glinski ve Jarosz 1992; Hung ve ark. 1995; Liu 1996; Camazine ve Liu 1998).

Son yıllarda Varroa'nın hastalık etkeni virüs, bakteri ve mantar taşıdığı bildirilmiştir (Bailey ve Ball 1991; Liu 1996; Camazine ve Liu 1998). Yine trake akarının spiroplasma ve virüs taşıdığı rapor edilmiştir (Bruce ve ark. 1990). Fakat bu patojenlerin hastalık etkeni olarak rolleri tam olarak bilinmemektedir. Bunun yanında *Nosema apis*, Akar ve Varroa'dan bağımsız olarak özellikle kış ayların sonlarına doğru çok önemli koloni kayıplarına yol açabilir (Farrar 1942; Mussen ve ark. 1975; Lozano de Haces ve ark. 1989; Frazier ve ark. 1994). Nosema parazitinin ana arıda yumurtlamayı durdurduğu veya azalttığı bilinmektedir (Farrar 1942, 1947; Moeller 1978; Loskotova ve ark. 1980; Fyg 1964).

Ana arı koloni sağlığı ve gelişmesi açısından çok önemli olduğundan ana arıyı etkileyen parazit ve patojenler de koloni yaşamını tayin ederler. Diğer böcek türlerinde de parazitlerin konak canlılığının üreme performansını çok etkilediği rapor edilmiştir. Örneğin su akarı *Acarı: hydrometra myrae* böcek konakçının üreme kapasitesini azaltır. (Lanciani 1975). *Macroheles Drosophila*'da yumurtlamayı azaltır (Polak 1996). Bu yüzden parazitler ana arıların yumurtlama kapasitesini büyük ölçüde düşürebilirler.

Daha önceki çalışmalarda Trake akarının ve Nosema'nın yetiştirilen ana arılarda önemli bir sorun olduğu başka araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Shimanuki ve ark. 1973; Burgett ve Kitprasert 1992). Büyük işletmelerde üretilen ana arıların parazit ve patojenleri taşınması sağlıklı kolonilerin bile ölümüne yol açabilir. Bu şekilde hastalıklı ana arıların yetiştirilmeleri esnasında önlem alınmazsa tedavi edilmeden arıcılara satılması hastalıkların kaynağını oluşturacağı için önemlidir.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

A.B.D.'de yetiştiricilerden alınan İtalyan ana arıları araştırma amacıyla olduğu söylenmeden satın alınmıştır. Her yetiştiriciden 15'er 2 kez toplam 30 ana arı satın alınmıştır.

Posta ile gelen ana arılardan Apistan şeritleri çıkarılıp hemen su verilmiş ve ana arılar numaralandırılmıştır. Ana arılar yanındaki işçi arılarla yetiştirme çemberinde

25 °C ve % 45 nemde tutulmuştur. Ana arılar ilk fırsatta stereo mikroskop altında genel görünüş, iç organları, sindirim sistemi, sperm kesesi, yumurtalık ve diğer anormallikler olup olmadığına bakılmıştır. Vücut ağırlığı 0 °C de 4 -5 dakika dondurucuda tutulup hareketsiz hale gelince en yakın 0.1 mg kadar tartılmıştır.

**Sperm sayımı:** Perkin-Elmer spektrofotomet're'de 130 nm dalga boyunda sperm sayımı yapıldı ve hesaplandı (Harbo 1975). Hemacyotomer'de spermlerin sayımı faz kontrast mikroskobunda yapılmıştır. Hemacyotometrede sayımlar spektrofotometredeki sayımları doğrulamak için yapılmıştır (Cantwell 1970).

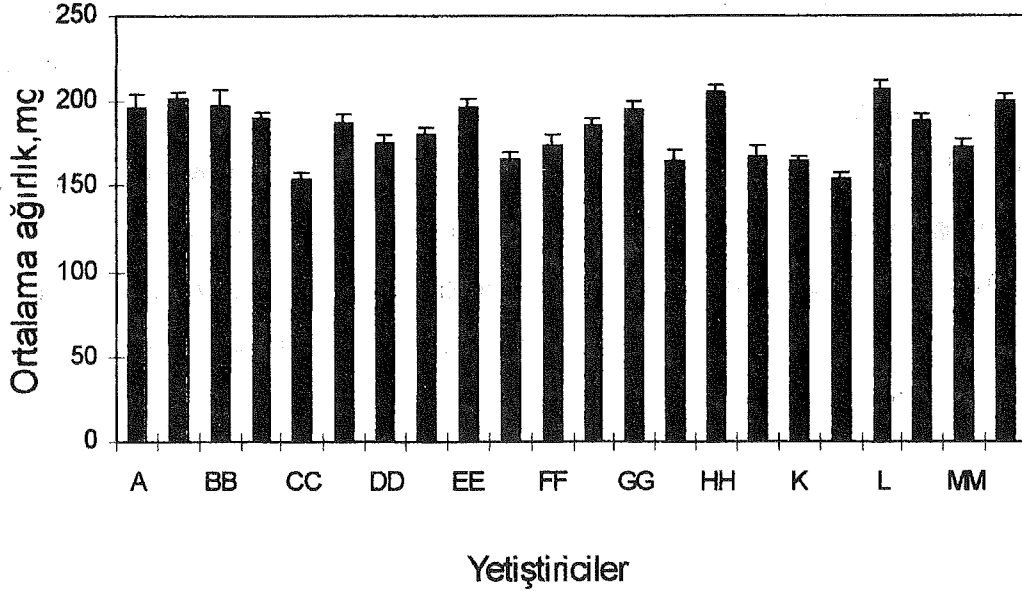
**Trake akarı sayımı:** Her ana arının göğüs ön kısmında ilk segmentten dikine ince kesit alınarak trake açığa çıkarılıp lam üzerine konuldu (Eischen ve ark 1986). Trake lam üzerinde kuruduktan sonra çok ince uçlu iğne ile ortadan yarılarak stereo mikroskop altında canlı ergin akar, nimf, yumurta ve olu ergin ve nimfler sayıldı. Bu çalışmada yalnız toplam akar rapor edilmiştir.

**İstatistik analizi:** Veriler ANOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Fisher PLSD test önemli sonuçları göstermek için kullanılmıştır.

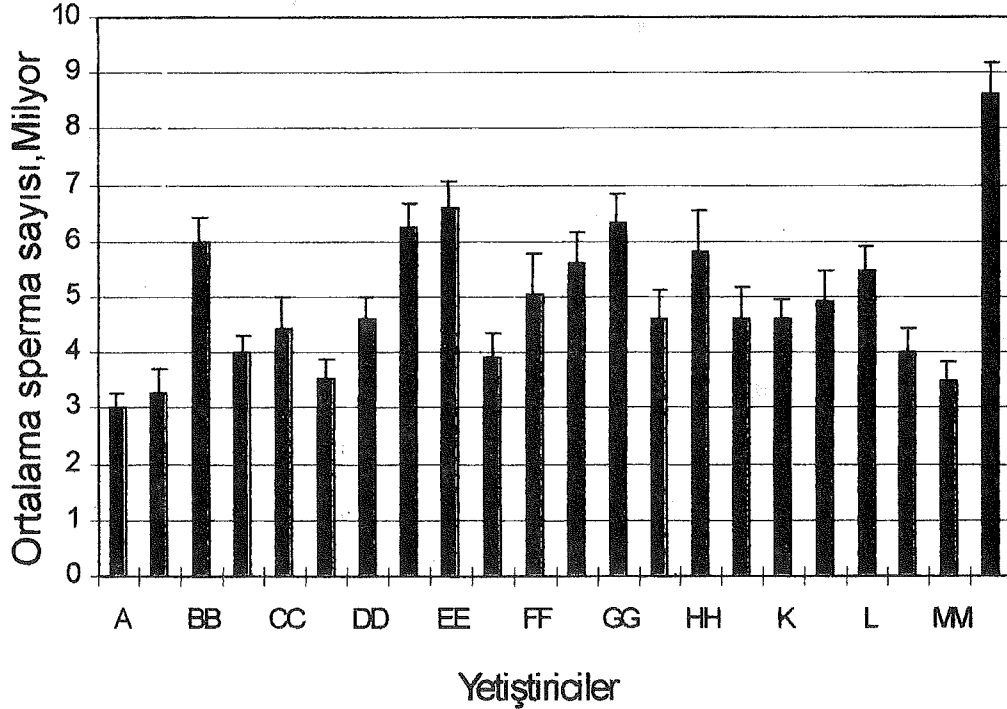
## **ARAŞTIRMA SONUÇLARI**

Ana arı ortalama vücut ağırlığı 183 mg (N=325) olarak bulunmuştur (Şekil 1). Bu ağırlıklar daha önce rapor edilenden (Szabo and Heikel 1987, 213 mg), (Nelson ve Gary 1983, 209 mg) daha düşüktür. Taranov 'a (1973) göre iyi kalitede ana arı 200 mg'dan daha fazla olmalıdır. Ancak bu çalışmadaki arıların ancak % 25'i iyi kalite sınırı üzerindedir.

Sperm kesesi ortalama 4.98 milyon spermaya sahiptir (n=295) (Şekil 2). Szabo ve Heikel (1987) ana arının optimum yetiştirme koşullarında 9.77 milyon spermaya sahip olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ana arıların ancak % 4'u 9 milyondan fazla spermaya sahiptir. Ruttner' in (1983) bildirdiğine göre 5-7 milyon spermaya sahip olan ana arı yaşamı boyunca gerekli spermaya sahip olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ana arıların % 53 'u 5 milyondan daha az spermaya sahiptir.



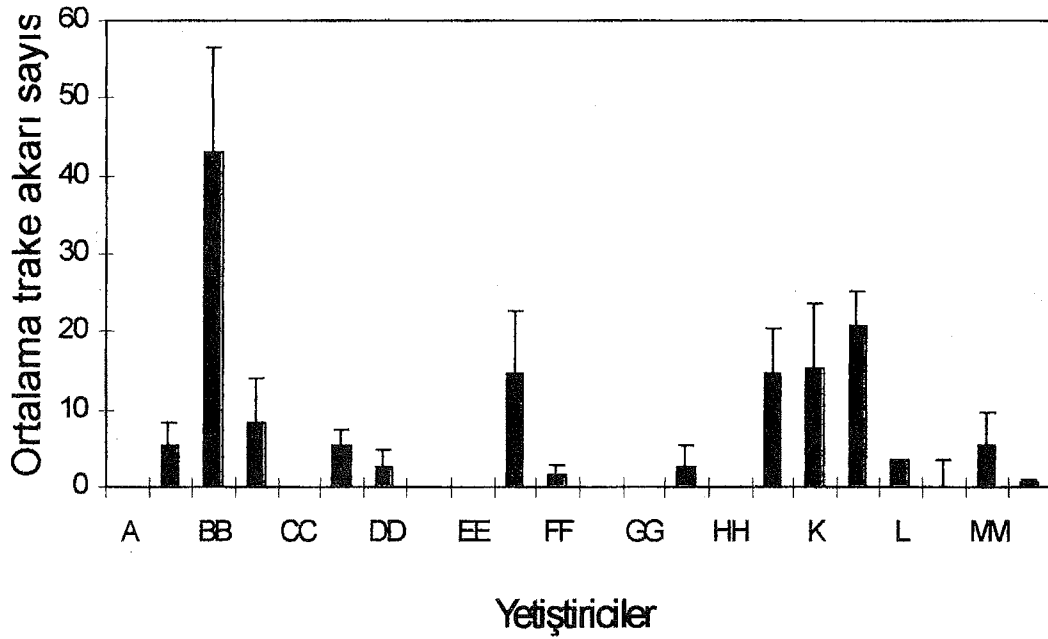
**Şekil 1:** Her bir yetiştiriciden alınan ana arı ortalama vücut ağırlığı (Standart hataları ile). Tek harfler ana arı alınan ilk yetiştiriciler için aynı çift harfler ikinci kez aynı yetiştiriciden alınan ana arıları göstermek içindir. Farklı çift harf ikince kez alışlarda farklı bir yetiştiriciden alınan ana arı için kullanılmıştır.



**Şekil 2:** Her bir yetiştiriciden alınan ana arı ortalama sperma sayısı (Standart hataları ile).

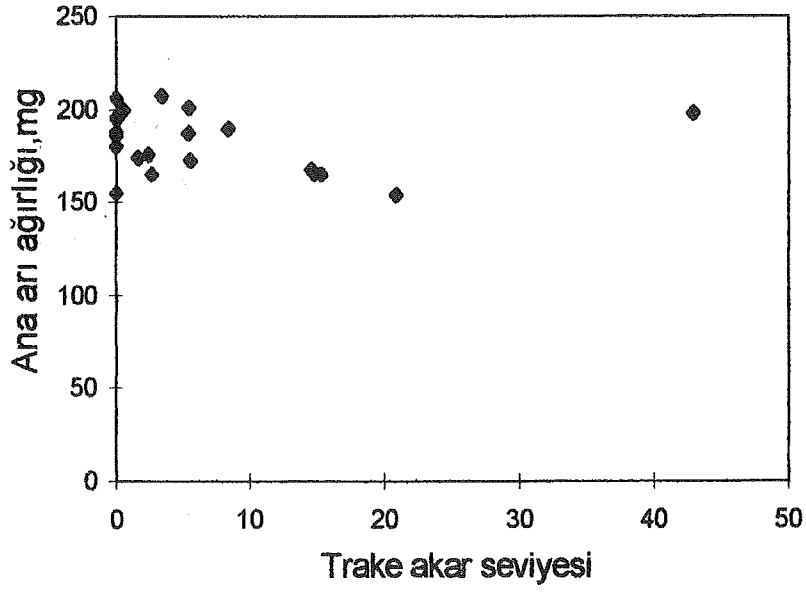
İncelenen 329 ana arıdan % 20 akar ile infeste olmuştur (Şekil 3). Akar sayısı 1-181 arasında her ana arı için ortalama 34.1 bulunmuştur (n=67). Yaklaşık % 22 ergin ve larva trake akarı ölü bulunmuştur.

Trake akarı ile vücut ağırlığı arasında ilişki bulunmuştur (Şekil 4). Trake akarı ile infeste olmuş ana arı ağırlığı (178 mg n=6), infeste olmamışlardan (185 mg n=255 p=0.03) daha düşük olduğu görülmüştür. İnfeste olmuş ana arılarda vücut ağırlığının düşük olması bu parazitlerin ana arının hemolifi üzerinde beslenmesinden kaynaklanabilir (Weinberg ve Madel 1985).

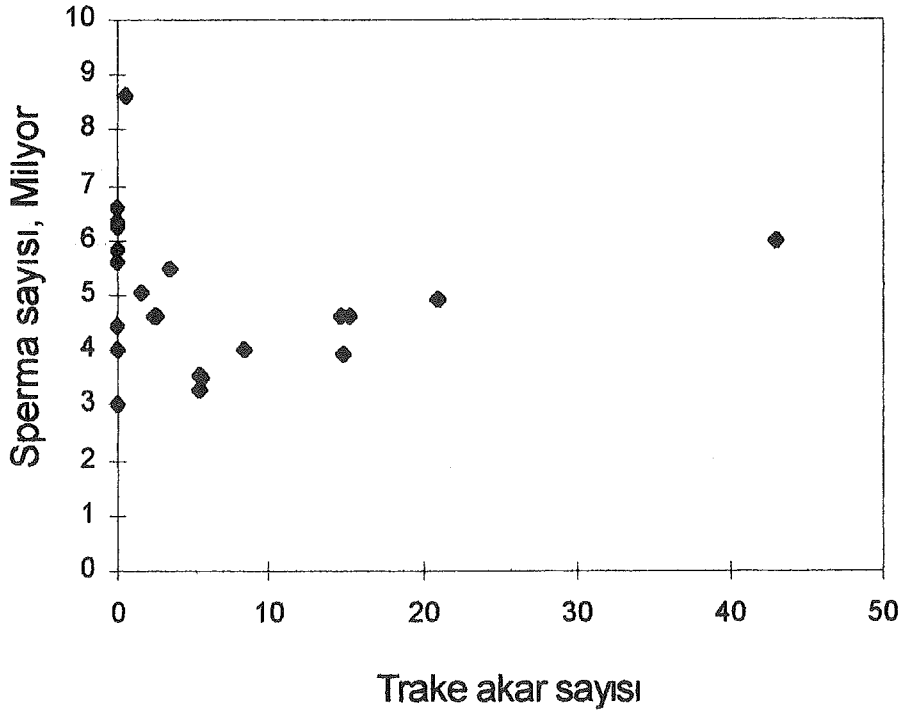


**Şekil 3:** Her bir yetiştiriciden alınan ana arı ortalama ana arı trake akar seviyesi (Standart hataları ile).

Trake akarı varlığı ile sperma sayısı arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. (Şekil 5). İnfeste olmuş ana arılar (4.36 milyon) sağlıklı ana arılardan (5.15 milyon p=0.01) yaklaşık 1 milyon daha az spermaya sahiptirler. Bu sperm sayısındaki düşüş infeste olmuş ana arıların çiftleşme uçuşunda gerekli metabolik aktiviteyi tam olarak sağlayamamasından kaynaklanabilir (White 1921 a,b; Komeili ve Ambrose 1991). Akar infeste olmuş arıların uçuş kaslarında dejenere olduğunu kaydetmiştir. Bu durum aynı zamanda erkek arılardan veya mevsimden kaynaklanabilir. İlbahar ana arıları (4.45 milyon n=142) yaz ana arılarına göre daha az spermaya sahiptirler (5.48 milyon n=153 p=0.0001). Çünkü sıcak yaz aylarında çiftleşmeler daha başarılıdır.



Şekil 4: Trake akar sayısı ile ana arı vücut ağırlığı arasındaki ilişki.



Şekil 5: Trake akar sayısı ile ana arı sperma seviyesi arasındaki ilişki.

## TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada ana arılarda akar varlığı ile ana arı vücut ağırlığı ve depo edilen sperm sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Öncelikle parazitler konak canlıının üzerinde besin için yarış ettiklerinden konakçı yeterince besin emilimi yapamaz. Parazit yüzünden konakçı canlıda vücut ağırlığında düşüş olması başka canlılarda da görülmüştür. Örneğin *Drosophila*'da (Polak 1996). Yine sivrisineklerde (*Aedes aegypti*) parazit dolayısıyla yumurta üretiminde çok önemli düşüşler gözlenmiştir (Courtney ve ark. 1985).

İkinci olarak Akar varlığı ile düşük sperma sayısı arasında korelasyon bulunmuştur. Trake akarı çiftleşme ve uçuş sıcaklığını etkileyebilir. Akarın hemolif üzerinde beslenmesi uçuş arasında önemli olan kaslara giden besin maddelerini azaltabilir. Besin yetersizliği sonucu uçuş kasları yeterince çalışamaz ve dolayısıyla uçuş işlevini olumsuz etkiler. Sonuç olarak ana arılarda çiftleşmede gerekli olan çiftleşme uçuşunu verimli şekilde yerine getiremezler. Bu enerji yetmezliği ana arıların sperma sayısı ve çiftleşme süresini olumsuz etkileyecektir. Ayrıca parazitler konakçı organizmayı kendi yararlarına kullanmak için toksin salgılayabilirler.

Ana arılarda düşük vücut ağırlığı, ve düşük sayıda sperma depolanması koloni kayıplarını hızlandırmaktadır (Woyke 1971). Özellikle yetiştiricilerin yetiştirme kovanlarında ana arı üretirken akar popülasyonunu elimine etmek için çeşitli tedavi yöntemleri kullanmalıdırlar. Aksi takdirde yetiştirilen ve başka arıcılara satılan ana arıların yeni koloniler için önemli bir hastalık kaynağı olacaktır. Aynı şekilde Varroa ve Varroa ile ilgili patojenler için kolonilerin tedavi edilmesi gerekmektedir. Parazit ve patojenler aynı zamanda ana arılarda koloni yönetiminde önemli olan feromon üretimi ve salgılanmasını olumsuz etkileyebilir (Winston ve Slessor 1992).

Bunlara ek olarak parazit ve patojenlerin ana arı performansını nasıl etkilediği, uzun dönemde yumurtlama seviyesi, yumurtlama kapasitesi ve koloni sağlığı açısından gözlenip tespit edilmelidir. Çünkü trake akarı, Varroa ve Nosema üretme kovanlarında doğru şekilde tedavi edilirse sağlıklı ana arılar yetiştirilebilir. Sonuç olarak parazit ve patojenlerin ana arı üzerindeki etkisi ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

## TEŞEKKÜR

Maryann Frazier, Jamie Fisher, Karen Kramp, Albert Rozo, Jennifer Kushnier, Jennifer Finley'e, Penn State Üniversitesi'ne ve T.C. M.E.B. 'na yurtdışı bursu için teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- BAILEY, L., B. V. BALL. 1991. Honey Bee Pathology. Academic Press; 193 pp (2nd edition), London, UK.
- BRUCE, W. A.; K. J. HACKETT, H. SHIMANUKI; R. B. HENEGAR. 1990. Bee mites: Vectors of honey bee pathogens? In Ritter, W (ed) Proceedings of the International Symposium on Recent Research on Bee Pathology, September 5-7, 1990, Gent Belgium. Apimondia; pp 180-182.
- BURGETT, M., C. KITPRASERT. 1992. Tracheal mite infestation of queen honey bees. J. Apic. Res. 31(2): 110-111.
- CAMAZINE, S., T. P. LIU. 1998. Virus-like particles associated with the honey bee mite, *Varroa jacobsoni*. Journal of Invertebrate Pathology. In press.
- CANTWELL, G. E. 1970. Standard methods of for counting Nosema spores. Amer. Bee J. 110(6): 222-223.
- COURTNEY, C. C., B. M. CHRISTENSEN, W. G. GOODMAN. 1985. Effect of *Dirofilaria immitis* on blood meal size and fecundity in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). J. Med. Entomol.. 22: 398-400.
- EISCHEN, F. A., J. S. PETTIS, A. DIETZ. 1986 Prevention of *Acarapis woodi* infestation in queen honey bees with Amitraz. Amer. Bee J. 126(7): 498-500.
- FINLEY, J., S. CAMAZINE, M. FRAZIER. 1996. The epidemic of honey bee colony losses during the 1995-1996 season. Amer. Bee J. 136(11): 805-808.
- FORE, T. H. 1996. Winter colony loss reported by state apiary inspectors surveyed by American Beekeeping Federation. The Speedy Bee 25: 16.
- FRAZIER, M.T., J. FINLEY, C. H. COLLISON, E. RAJOTTE. 1994. The incidence and impact of honey bee tracheal mites and Nosema disease on colony mortality in Pennsylvania. Bee Science 3(2): 94-100.
- FYG, W. 1964. Anomalies and diseases of the queen honey bee. Ann. Rev. Entomol. 9: 207-224.

- GLINSKI, Z., J. JAROSZ. 1992. *Varroa jacobsoni* as a carrier of bacterial infections to a recipient bee host. *Apidologie* 23: 25-31.
- HARBO, J. R. 1975. Measuring the concentration of spermatozoa from honey bees with spectrophotometry. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 68: 1050-1052.
- HUNG, A. C. F., J. R. ADAMS, H. SHIMANUKI. 1995. Bee parasitic mite syndrome (II): The role of *Varroa* mite and viruses. *Amer. Bee J.* 135(10): 702-704.
- KOMEILI, A. B., J. T. AMBROSE. 1991). Electron microscope studies of the tracheae and flight muscles of noninfested, *Acarapis woodi* infested, and crawling honey bees (*Apis mellifera*). *Amer. Bee J.* 131(4): 253-257.
- LANCIANI, C. A. 1975. Parasite-induced alterations in host reproduction and survival. *Ecology* 56: 689-695.
- LIU, T. P. 1996. *Varroa* mites as carriers of honey-bee chalkbrood. *Amer. Bee J.* 136(9): 655.
- LOSKOTOVA, J., M. PERUOUTKA, V. VESELY. 1980. Nosema disease of honeybee queens (*Apis mellifica* L.).
- WILSON, T., M. M. GUILLEN. 1989. Nosema and honey bee tracheal mite interaction in swarms from northeastern Mexico. *Amer. Bee J.* 129(12): 818.
- MOELLER, F. E. (1978. Nosema disease -- its control in honey bee colonies. *Technical Bulletin of the U.S. Department of Agriculture* No. 1569. 16 pp.
- MUSSEN, E. C., B. FURGALA, R. A. HYSER. 1975. enzootic levels of Nosema disease in the continental United States (1974). *Amer. Bee J.* 110(2): 48-50, 58.
- NELSON, D. L., N. E. GARY. 1983. Honey productivity of honeybee colonies in relation to body weight, attractiveness and fecundity of the queen. *J. Apic. Res.* 22(4): 209-213.
- POLAK, M. 1996. Ectoparasitic effects on host survival and reproduction: The *Drosophila-macrocheles* association. *Ecology* 77: 1379-1389.
- RUTTNER, F. 1983. Rearing and caring of drones. In Ruttner, F (ed) *Queen Rearing, Biological Basis and Technical Instruction*. pp 295-304, Apimondia Publishing House; Bucharest.
- SHIMANUKI, H., T. LEHNERT, D. KNOX. 1973. Transmission of Nosema disease from infected honey bee workers to queens in mating nuclei. *J. Econ. Entomol.* 66(3): 777-778.



- STRICK, H., G. MADEL. 1988. Transmission of the pathogenic bacterium *Hafnia alvei* to honey bees by the ectoparasitic mite *Varroa jacobsoni*. In Needham, G E; et al. (eds) Africanized Honey Bees and Bee Mites.; pp 462-466, Ellis Horwood Limited; Chichester, UK.
- SZABO, T. I., D. T. HEIKEL. 1987. Numbers of spermatozoa in spermathecae of queens aged 0 to 3 years reared in Beaverlodge, Alberta. *J. Apic. Res.* 26(2): 79-82.
- TARANOV, G. F. 1973. [Weight of queens and their quality.] *Pcelovodstvo* 92: 27-29.
- WEINBERG, K. P., G. MADEL. 1985. The influence of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. on the protein concentration and the haemolymph volume of the brood of worker bees and drones of the honey bee *Apis mellifera* L. *Apidologie* 16(4).
- WHITE, P. B. 1921a. XXIX. -- Isle of Wight Disease in Hive Bees: Part 2, the Pathology of Isle of Wight Disease in Hive Bees. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 52 (part 4, no. 29): 755-763.
- WHITE, P. B. 1921b. Discovery of the acarine mite: An account of the investigations relating to Isle-of-Wight disease. *Amer. Bee J.* 61: 267-268.
- WINSTON, M.L., K. N. SLESSOR. 1992. The essence of royalty: honey bee queen pheromone. *Amer. Sci.* 80: 374-384.
- WOYKE, J. 1971. Correlations between the age at which honeybee brood was grafted, characteristics of the resultant queens, and results of insemination. *J. Apic. Res.* 10(1): 45-55.

# TÜRKİYE'DEKİ ÖNEMLİ BALARISI (*Apis mellifera* L.) IRK ve EKOTİPLERİNİN GÖÇER ARICILIK KOŞULLARINDA PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Ahmet GÜLER<sup>1</sup>

Osman KAFTANOĞLU<sup>2</sup>

## ÖZET

Bu çalışma Türkiye'de Orta Anadolu (Beypazarı), Kuzeydoğu Anadolu (Posof), Trakya (Saray), Marmara (Gökçeada), Ege (Fethiye) ve Akdeniz Bölgesi'nde (Erdemli) yaygın yetiştiriciliği yapılan önemli bal arısı ırk ve coğrafik tiplerin göçer arıcılık koşullarında performanslarını karşılaştırmak amacı ile 1991-1995 yılları arasında yürütülmüştür. Genotipler bal verimi, petek işleme etkinliği, koloni popülasyonu gelişimi, oğul eğilimi, hırçınlık eğilimi ve kışlama yeteneği gibi özellikler yönünden karşılaştırılmışlardır. İki yıllık deneme süresi içerisinde Muğla genotipinin ergin arı gelişimi, bal verimi ve petek işleme etkinliği bal verimi ve bakımından diğer genotip gruplara oranla daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir. Muğla, Alata, Gökçeada, Kafkas, Anadolu ve Trakya genotiplerinin yıllık bal verimleri sırasıyla 50.16±4.30, 43.48±3.46, 41.21±5.18, 26.56±5.51, 20.57±3.60 ve 15.94±3.40 kg/koloni olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Balansı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotipleri, göçer arıcılık, performans.

## SUMMARY

### Determination Of Performances Some Important Races And Ecotypes Of Turkish Honeybees (*Apis mellifera* L.) Under Migratory Beekeeping Conditions

This study was conducted to compare performances of some important honeybee (*A. mellifera* L.) races and ecotypes in Turkey. Experimental colonies were collected from 6 different regions such as Central Anatolia (Beypazarı), North Eastern Anatolia (Posof), Marmara (Gökçeada); Thrace (Saray), Aegean (Fethiye) and Mediterranean Region (Erdemli). Genotypes were compared with respect to some physiological characteristics including honey yield, wax building activity, development of colony population, swarm and aggressiveness tendency and wintering ability. During 2 years of experiment the Muğla genotype was superior to the other genotypes in terms of development of colony population, wax building activity and honey yield. Average annual honey yield of Muğla, Alata, Gökçeada, Caucasian, Anatolian and Thrace genotypes were found to be 50.16±4.3, 43.48±3.46, 41.21±5.18, 26.56±5.51, 20.57±3.6 and 15.94±3.4 kg/colony respectively.

**Key Words:** Honey Bee (*Apis Mellifera* L.) races and ecotypes, performances, migratory beekeeping.

<sup>1</sup>Yard. Doç. Dr.; Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, SAMSUN

<sup>2</sup>Prof. Dr.; Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ADANA

## GİRİŞ

Ülkemizde Anadolu arısı (*A. m. anatoliaca*), Kafkas arısı (*A. m. caucasica*), Trans-Kafkas arısı (*A. m. remipes*), İran arısı (*A. m. meda*), Ege Adaları arısı (*A. m. adami*), Trakya arısı, Muğla arısı ve Marmara arısı olarak nitelenen arı ırk ve ekotipleri olduğu belirtilmektedir (Ruttner, 1988). Farklı genetik yapıdaki bu populasyonlardan ancak bir kısmının morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri üzerinde bazı çalışmalar yapılmıştır (Doğaroğlu, 1981). Bu genotiplerin bazı bölgelerdeki performanslarının belirlenmesine yönelik çalışmalar da yapılmakla birlikte, her bölgeye uygun arı genotipi henüz belirlenmemiş ve bunların göçer arıcılık koşullarındaki performansları da bilinmemektedir. Bu nedenle yetiştiricilikte daha çok doğal seleksiyon sonucu oluşmuş arı kolonileri kullanılmaktadır (Doğaroğlu ve ark., 1992). Genel populasyon üzerinde herhangi bir ıslah çalışması da yapılmamaktadır (Güler, 1995). Bal arısının anavatanı sayılan ülkemizde arı yetiştiricisinin bir anlamda vasat sayılabilecek materyal ile çalıştığı dikkate alındığında arı genotiplerimizin ıslahının ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır (Kaftanoğlu ve ark., 1993). Kolonilerin verim seviyelerinin yükseltilmesinde çevre faktörlerinin iyileştirilmesi en önemli etkenlerden birisidir. Bu yönde atılacak her adım genotipi iyileştirme yönünde de bir adım atmaya ve verimi artırma programlarının bu prensibe uygun olarak hazırlanmasını gerektirmektedir. Ayrıca, genotip-çevre ilişkileri önceden tahmin edilememekte ve genotiplerin farklı çevrelerdeki fenotipik yapılarının belirlenmesi ıslah çalışmalarının esasını oluşturmaktadır (Bilash ve ark., 1976; Doğaroğlu ve ark., 1992).

Bu çalışma ile ülkemiz önemli balarısı genotiplerinin göçer arıcılık koşullarında bal verimi, petek işleme etkinliği, koloni populasyonu gelişimi, oğul eğilimi, hırçınlık eğilimi ve kışlama yeteneği gibi fizyolojik özelliklerine ilişkin varyasyon kaynaklarını belirlemek, yapılacak ıslah çalışmaları için gerekli verileri sağlamak ve bölgesel koşullara uygun arı genotipini belirlemek amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma 1991-1995 yılları arasında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Materyal ÷lkemizde gezginci arıcıların giremediği yöre ve göçer arıcılık yapmayan arı yetiştiricilerinden satın alınmıştır. 1991 ilkbahar döneminde bölgelerinden seçilerek satın alınan kolonilerin aynı güç ve aynı yılın oğulu olmalarına özen gösterilmiştir. Deneme, Ege (Fethiye), Orta Anadolu (Beypazarı), Marmara (Gökçeada), Trakya (Saray), Akdeniz (Erdemli) ve Kuzeydoğu Anadolu (Posof) olmak üzere 6 bölge ve her bölgeyi temsil eden 10'ar koloni olmak üzere toplam 60 koloni ile yürütülmüştür. Koloniler mevsimin yağış, nektar ve polen girdilerine bağlı olarak göçer arıcılık programı çerçevesinde; Karaman ili Ermenek ilçesi, Mersin ili Aslan Köy kasabası, Silifke ilçesi Kırobası yaylası, Konya ili Eređli ilçesi ve Muğla ili Fethiye ilçesi Ovacık köyüne nakledilmişlerdir. Ana arı yenileyen, oğul veren ve sönen koloniler deneme dışı bırakılmıştır (4).

Nisan- Ekim 1992 ayları arasında ve 21 gün aralıklarla bütün kolonilerin arı ile kaplı çerçeve sayıları popülasyon gelişimleri (ergin arı) olarak tespit edilmiştir (Doğaroğlu, 1981). Bal hasadından 25-30 gün önce tüm kolonilere ana arı ızgarası verilmiştir. Ballı çerçevelerin 2/3'ü sırlı hale geldiğinde bütün kolonilerin balı Doğaroğlu (1981)'na göre belirlenmiştir. Bütün kolonilere gelişme durumlarına göre işlenmiş petek ve bunun dışında petek sarkıtanlara ise aynı firma üretimi 22 cm'lik temel petek verilmiştir. Yaz sezonu boyunca kolonilerin ballıkta işlemiş oldukları petek sayıları temel petek işleme etkinliği olarak belirlenmiştir (Güler, 1995). Nisan 1991-Kasım 1992 arasındaki dönemde doğal oğul veren koloniler belirlenerek grupların oğul eğilimleri belirlenmiştir. Bir davranış özelliği olan hırçınlığı belirlemek amacıyla siyah bezden yapılmış 5x4 cm boyutlarında oval toplardan yararlanılmıştır. Top bir ip ile kovan giriş deliklerinin önüne sarkıtılmış ve 60 sn süre ile uçuş delikleri önünde tutularak iğne sayıları saptanmıştır (Stort, 1975). Kolonilerin 1991 ve 1992 sonbahar bakımlarında arılı çerçeve sayıları belirlenerek kışa girmeleri sağlanmış, 1992 ve 1993 ilkbahar bakımlarında arılı çerçeve sayıları yeniden tespit edilmiştir (Seeley ve Visscher, 1985; Southwick, 1985). İki yıl üst üstte kışlatılan kolonilerin kışa giriş ve çıkışta belirlenen arılı çerçeve sayıları

Kışlama Kabiliyeti=Bahara Çıkan Arılı Çerçeve Sayısı/Kışa Giren Arılı Çerçeve Sayısıx100 şeklindeki bağıntı yardımıyla belirlenmiştir (Genç, 1992).

Verilerin istatistiki değerlendirmesinde tüm etkiler şansa bağlı kabul edilmiş ve varyans analizleri her gruptan denemeyi tamamlayan koloni sayıları esas alınarak alt grup sayıları farklı deneme modeline uygun yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılık Duncan çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir (Bek ve Efe, 1988).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Genotip grupların yıllık bal verimleri, petek işleme etkinliği, ergin arı gelişimi ve kuluçka üretim etkinliği, oğul eğilimi ve hırçınlık eğilimi değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Gruplar bal verimi ve temel petek işleme etkinliği açısından birbirlerinden önemli ( $P<0.001$ ) düzeyde farklı bulunmuşlardır.

**Çizelge 1:** Genotiplerin Bal Verimi (kg/koloni), Temel Petek İşleme Etkinliği (adet/koloni), Ergin Arı Gelişimi (adet/koloni), Oğul (%) ve Hırçınlık Eğilimine İlişkin (adet/koloni) Ortalama ve Standart Hata Değerleri.

Genotip Gruplar	Bal Verimi $\bar{x} \pm s_x$	Petek İşleme Etkinliği $\bar{x} \pm s_x$	Ergin Arı Gelişimi $\bar{x} \pm s_x$	Oğul Eğilimi %	Hırçınlık Eğilimi $\bar{x} \pm s_x$
Anadolu	20.57±3.6 c	0.75±0.36 b	7.54±0.37 c	0	2.18±0.24 <sup>b</sup>
Kafkas	26.56±5.5 bc	1.50±0.85 b	8.68±0.57 c	0	1.66±0.16 <sup>c</sup>
Muğla	50.16±4.3 a	7.55±1.26 a	17.04±0.79 a	0	4.45±0.34 <sup>a</sup>
Gökçeada	41.21±5.2 ab	6.50±1.23 a	13.94±0.79 b	30	4.83±0.44 <sup>a</sup>
Trakya	15.94±3.4 c	2.28±0.56 b	8.52±0.40 c	0	3.31±0.28 <sup>b</sup>
Alata	43.48±3.5 ab	4.37±0.46 ab	13.84±0.61 b	0	4.18±0.36 <sup>a</sup>
Genel $\bar{x} \pm s_x$	33.68±2.56	2.28±0.34	11.81±0.30	-	3.70±0.15

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ( $P<0.05$ ).

Nisan-Kasım 1992 ayları arasında toplam 11 dönemde genotip gruplar birbirlerinden önemli ( $P<0.001$ ) düzeyde farklı miktarlarda koloni popülasyonu gelişimi göstermişlerdir. Doğal oğula eğilim sadece Gökçeada genotipinde (% 30) görülmüştür. Genotipler hırçınlık eğilimi karakteri yönünden önemli ( $P<0.001$ ) düzeyde farklılık göstermişlerdir (Çizelge 1).

Genotiplerin kışlama yeteneği değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. İki kış dönemi için belirlenen % kışlama yetenekleri değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılık önemli ( $P<0.0001$ ), kış dönemleri (yıllar) ve genotip x dönem interaksyonu ise önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 2.** Genotip Grupların 1991-1992 ve 1992-1993 Kış Dönemlerinde % Kışlama Yeteneklerine İlişkin Değerler.

Genotip Gruplar	Kış Dönemleri				Genotip
	1991-1992		1992-1993		
	n	$\bar{x} \pm s_x$	n	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Anadolu	10	76.17±6.23	8	74.86±4.51	75.59±3.89 a
Kafkas	10	64.46±11.3	6	77.44±5.65	69.33±7.25 a
Muğla	10	67.69±5.17	9	60.42±1.80	64.25±2.90 a
Gökçeada	10	75.31±5.11	6	68.89±4.85	72.90±3.66 a
Trakya	10	47.30±8.13	7	33.13±12.01	41.47±6.87 b
Alata	10	61.03±5.37	8	64.63±3.99	62.63±3.51 a
Genel $\bar{x} \pm s_x$	60	65.33±3.1	44	62.95±3.18	64.32±2.23

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir( $P<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Göçer arıcılık koşullarında yıllık ortalama bal verimi bakımından üstün performans göstermesi sebebiyle Muğla genotipi ( $50.16 \pm 4.30$  kg/koloni) bölgede yetiştiriciliği önerilecek en iyi arı genotipi görünümündedir. Doğaroğlu (1981) Çukurova koşulları için Muğla arısını ve Kaftanoğlu ve ark. (1993) GAP Bölgesi için Ege Bölgesi arısını önermeleri bu çalışma ile paralellik içerisindedir. Ancak, Muğla genotipinin yıllık ortalama bal verimi, her iki araştırmacının bu grup için belirledikleri (ortalama sırasıyla  $34.86 \pm 3.57$  ve  $23.9 \pm 5.2$  kg) değerlerden daha yüksektir. Kafkas genotipinin yıllık bal verimi ( $26.56 \pm 5.51$  kg/koloni) Doğaroğlu (1981) ve Kaftanoğlu ve ark., (1993)'nın bildirdikleri değerden büyük, Bilash ve ark., (1976)'nın orijini olduğu bölgede belirledikleri değerden ise düşüktür (sırasıyla  $20.54 \pm 1.38$ ;  $17.6 \pm 5.3$  ve  $47$  kg/koloni). Bu farklılığın, yağış miktarı ile polen ve nektar akımının yıldan yıla değişiklik göstermesi, kolonilerin oğul vermesi, grupların farklı genetik yapıda

olmaları ve göçer arıcılık koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Doğaroğlu, 1981, Bilash ve ark., 1976).

Ana nektar akımı döneminde Anadolu, Trakya ve Kafkas genotipleri arılı çerçeve sayıları bakımından aynı düzeyde iken, Kafkas genotipi diğer ikisinden daha fazla bal vermiştir. Kafkas arısının bu dönemde tüm petek gözlerini bal ile doldurduğu gözlenmiştir. Gökçeada genotipi kuluçka üretimi ( $2030.2 \pm 188.9$  cm<sup>2</sup>/koloni) ve koloni popülasyonu gelişimi ( $13.94 \pm 0.79$  adet/koloni) açısından ikinci; bal verimi açısından ( $41.22 \pm 5.18$  kg/koloni) ise üçüncü sırada yer almıştır. Gökçeada arısının hızla gelişmesi ve büyük bir popülasyon oluşturmasına rağmen bal veriminin göreceli olarak daha düşük olması, bu grubun bütün teknik arıcılık önlemlerine karşın oğul eğilimi göstermesinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir (Güler, 1995). Nitekim yapılan çalışmalarda kolonilerde yıllık ortalama bal veriminin oğul verme ile yüksek düzeyde olumsuz etkilendiği belirlenmiştir (Krivtsov, 1976). Ayrıca, araştırmada Muğla genotipinde belirlenen yıllık bal verimi 17-18 kg/koloni olan Türkiye ortalamasından % 294 daha fazladır. Bu sonuç, saf yetiştiriciliğin önemini ve bölgesel koşullarda performans çalışmalarının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Kafkas genotipinin oluşturduğu düşük koloni popülasyonuna oranla fazla bal yapması ( $26.56 \pm 5.5$  kg/koloni), bu genotipin verim düzeyinin ıslah çalışmaları ile daha da artırılabilceği anlamındadır (Doğaroğlu ve ark., 1992).

Dönem boyunca petek işleme etkinliği bakımından genotip gruplar Muğla, Gökçeada, Alata, Trakya, Kafkas ve Anadolu şeklinde sıralanmışlardır ( $P < 0.001$ ). Kolonilerin temel petek işleme etkinlikleri ile bal verimleri arasındaki ilişkinin ( $r = +0.917$ ) yüksek ve önemli bulunması (Güler, 1995), sezon boyunca fazla temel petek işleyen kolonilerin bal verimlerinin de fazla olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Güler, 1995).

En yüksek koloni popülasyonu gelişimi Muğla genotipinde ( $17.04 \pm 0.79$  adet/koloni), en düşük gelişim ise Anadolu genotipinde ( $7.54 \pm 0.37$  adet/koloni) saptanmıştır. Muğla, Gökçeada ve Alata genotipleri bölgesel koşullarda yeterli düzeyde koloni popülasyonu gelişimi gösterirken, Trakya, Kafkas ve Anadolu genotipleri ise daha küçük popülasyon oluşturmuşlardır. Muğla genotipinin üstün performans göstermesi bu genotipin ortalama  $11.45 \pm 0.60$  adet/koloni arılı

çerçeve ile kışa girmesi, ilkbahara diğer gruplardan daha güçlü çıkması ve yüksek adaptasyon yeteneğinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Gruplarda eylül ayı başlarından itibaren ergin arı miktarında hızlı ve büyük bir düşüş olurken, Muğla grubunda bu hızlı düşüşün daha geç (ekim ayı ortalarından itibaren) başladığı gözlenmiş ve bu durumun Muğla genotipine özellikle çam balı sahasında büyük avantaj sağladığı belirlenmiştir.

Doğal oğul sayılarının dikkate alındığı bu çalışmada Gökçeada genotipi yüksek oğul eğilimi göstermiş, diğer genotip gruplardan doğal oğul veren koloni olmamıştır. Muğla genotipinin ortalama arılı çerçeve sayısı olarak en büyük koloni popülasyonu oluşturmasına (Güler, 1995) karşın oğul eğilimi göstermemiş ve bundan daha düşük popülasyon oluşturan Gökçeada genotipi yüksek (% 30) oğul eğilimi göstermiştir. Seeley ve Morse (1977), bal arısı kolonilerinde birinci oğuldan sonra aynı durumun tekrarlanması, oğul eğiliminin genetik yapıdan kaynaklandığına ilişkin bildirişi dikkate alınır, fenotipik varyasyonun genotipik farklılıktan kaynaklandığı sonucu doğrulanmaktadır. Diğer genotip grupları kolonilerinde oluşan ana arı yüksüklerine rağmen oğul veren koloni olmamış ve bir kısmının ana arısını yenilediği bir kısmının ise ana arısını yenileyemeyerek söndüğü gözlenmiştir. Bu sonuç her ana arı yüksüğü oluşturan koloninin oğul vermediğini göstermektedir (Doğaroğlu, 1981).

Genotiplerin hırçınlık eğilimlerinin birbirinden farklı ve Kafkas genotipinin Gökçeada, Alata ve Muğla genotip gruplarına oranla çok daha sakin bir arı genotipi olduğu belirlenmiştir. Gökçeada, Alata ve Muğla genotiplerinin istatistiki olarak diğerlerine oranla daha fazla hırçınlık eğilimi göstermeleri bu genotip grupları kolonilerinin çok hızlı gelişmeleri ve büyük popülasyonlar oluşturmalarına bağlı olarak daha güçlü bir savunma mekanizmasına sahip oldukları görüşüne varılmıştır. Kolonilerde arılı çerçeve sayısı ile sokma eğilimi arasında yüksek ( $r=0.539$ ) ve önemli ilişki belirlenmiş olması da bu görüşü doğrulamaktadır. Bu çalışmada en sakin arı kolonileri Kafkas genotip grubundadır. Bilash ve ark., (1976); Ruttner, (1988); Kaftanoğlu ve ark. (1993) ve Doğaroğlu, (1991) Kafkas arısı için benzer tanımlamada bulunmuşlardır. Ayrıca, Doğaroğlu (1981) Çukurova şartlarında 7.8-98.8 iğne ve Stort (1975) Brezilya'da *A. m. ligustica* kolonilerinde saptadığı ortalama  $26.4 \pm 10.0$  iğne



sayısından küçüktür. Doğaroğlu (1981)'nin yürüttüğü çalışmada Suriye arılarının genel ortalamayı arttırdığını söylemek mümkündür. Ancak, farklılığın esas nedeninin bu çalışmada uygulanan yöntemin diğer araştışıcıların uyguladığı yöntemden farklı olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Diğer araştışıcılar deney topunu kovan giriş deliği önünde 15 sn süre ile hareketli olarak sarkıtmalarına karşılık bu çalışmada kullanılan deney topları hemen giriş deliği önünde 60 sn süre ile sallandırılmadan sarkıtılmış ve buda ortalama iğne sayısının göreceli olarak düşük çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu uygulamada top bir ip ile kovanın arkasından sarkıtılarak uçuş deliği önünde tutulmuş ve bu tutma esnasında ister istemez top hareket halinde olmuştur. Ayrıca, topun uçuş deliği önünde tutulma süresi diğer araştışıcı uygulamalarından 3-4 kat daha fazla olmuştur. Bir kolonide 15-20 sn'lik bir sürede ortalama 40, 50 veya 80-90 arının sokma eğilimi gösterdiğini ifade etmek arı ve arıcılık yapacaklar açısından ürkütücü bir durum olabilir. Nitekim Ruttner (1988) belirli dönemlerde yapılan koloni bakımlarında her kolonide sokma eğilimi gösteren arı miktarlarını belirleyerek bu karakteri saptamıştır.

Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada ve Alata genotipleri yüksek kışlama yeteneği gösterirken, Trakya genotipinin düşük kışlama yeteneğine sahip olduğu görülmüştür. Trakya genotipinin düşük kışlama yeteneği bu arı kolonilerinin sonbaharda düşük arı kadroları ile kışa girmelerinden ve bölgesel koşullara iyi uyum sağlayamamasından kaynaklandığı düşünölmüştür. Anadolu genotipi yüksek kışlama yeteneği göstermiş ve damızlıkta amacıyla farklı ölkelerde yetiştiriciliğinde de benzer sonuçlar alınmıştır (Adam, 1983). Kış kayıpları fazla olan kolonilerin gelecek sezona dezavantajlı girdikleri gözlenmiştir.

Genotipler göçer arıcılık koşullarında fizyolojik karakterler yönünden büyük varyasyon gösterirken farklı ekonomik karakterler ortaya koymuşlardır. Buradan genotip ile çevre arasındaki uyum düzeyinin verimliliği doğrudan etkilediği ve genotiplerin bölgesel koşullarda performansının belirlenmesinin ekonomik yetiştiricilik açısından çok önemli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

## KAYNAKLAR

- ADAM, B., 1983. In Search of The Best Strains of Honey Bee. Northern Bee Books, West Yorkshire, UK
- BEK, Y., ve EFE, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları .I. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı. Balcalı, Adana. 395 s.
- BILASH, G.D., I. I., MAKAROV and A.V., SEDIKH, 1976. Zonal distribution of bee races in USSR genetics, selection and reproduction of the honey bee symposium on bee biology, Moscow, August 1976. 134-142.
- DOĞAROĞLU, M., 1981. Türkiye'de yetiştirilen önemli arı ırk ve tiplerinin Çukurova Bölgesi koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
- DOĞAROĞLU, M., ÖZDEMİR, M., ve POLAT, C., 1992. Türkiye'deki önemli balarısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin Trakya koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 16, 403-414. Ankara.
- GENÇ, F., 1992. Balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinde farklı yaşta ana arı kullanımının koloni performansına etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi. I. Arıcılık Semineri. Erzurum. A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basım. Erzurum. Sayfa 76-95.
- GÜLER, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Göçer Arıcılık Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. Doktora Tezi. 158 s.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U. ve BEK, Y., 1993. GAP Bölgesinde çeşitli balarısı (*Apis mellifera* L.) ırklarının performanslarının saptanması ve bölgedeki mevcut arı ırklarının ıslahı olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi GAP Yayınları No:74. Adana.
- KRIVTZOV, N. I., 1976. Heritability and repeatability of certain economical characters in Central Russian bees. Genetics, Selection and Reproduction of The Honey Bee Symposium On Bee Biology, Moscow, August 1976. 93-95.

- RUTTNER, F., 1988. Biogeography and Taxonomy of Honey Bees. Springer, Verlag, Berlin, 293 pp.
- SEELEY, T. and P., VISSCHER, 1985. Survival of honeybees in cold climates: The critical timing of colony growth and reproduction. Ecol. Entomol. 10:81-88.
- SEELEY, T.D. and R., MORSE, 1977. Dispersal behaviour of honeybee swarms. Psycho. 84:199-209.
- SOUTHWICK, E.E. 1985. Bee hair structure and the effect of on metabolism at low temperature J. Apic. Res. 24-144-149.
- STORT, A. C., 1975. Genetic Study of Aggressiveness of Two Subspecies of *Apis mellifera* in Brazil. II. Time at Which The First Sting Reached a Leather Ball. J. Apic. Res. 14(314):171-175.



**SU ÜRÜNLERİ**  
**POSTER BİLDİRİLER**



# BALIK BESLEMEDE ÇINKONUN ÖNEMİ

Murat BİLGÜVEN<sup>1</sup>

## ÖZET

Çinko, kara hayvanlarında belirlendiği gibi, balıklar için de esansiyel olan bir iz elementtir. Çinko yetersizliği; dünyanın hemen hiç bir yerinde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmamakla beraber, bitkisel kaynaklı protein yemleri temel alınarak hazırlanan su ürünleri yemlerinde mineral madde dengesi üzerinde yeterince özen gösterilmediğinde önemli zararlar yaratabilmektedir. Balıkların her dönemi için (yavru, sofralık ve damızlık), ülkemizde yapılan balık yemlerinde genellikle kırmızı etli balıklardan (hamsi, sardalya, ringa vb.) elde edilen balık unu kullanılmaktadır. Bundan başka ülkemizdeki balık yemlerinde hayvansal kaynaklı protein yemlerine daha fazla yer verilmektedir. Oysa gelişmiş ülkelerde, özellikle yavru besleme dönemlerinde protein ve mineral madde bakımından zengin ve yağ içeriği düşük olan beyaz balık unu yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenlerle balık yetiştiriciliğinde çinko yetersizliği hakkında ülkemizde henüz bir kayıt bulunmamaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Çinko, çinko yetersizliği, balık besleme, bitkisel protein kaynakları, hayvansal protein kaynakları.

## SUMMARY

Zinc is an essential micro element for fishes as it has been for terrestrial animals. Zinc deficiency isn't an important problem all over the world however, it causes serious damage on fish feeds prepared mainly with plant protein supplements if mineral matters balance wasn't established. Fish meal produced from red fleshed fishes (anchovy, sardine, herring etc.) is used at fish feeds at all growing periods of fishes (juvenile, food fish and broodstock) in our country. Meanwhile, animal protein supplements are widely used at fish feeds in Turkey, also. However, at developed countries especially to feed at juvenile period, white fish meal that has higher mineral matter and protein but low oil content than another, is used widely. Because of that, there isn't any registration about zinc deficiency of fish culture in Turkey.

**Key Words:** Zinc, zinc deficiency, fish nutrition, plant protein supplements, animal protein supplements.

---

<sup>1</sup> Araş. Gör. U.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BURSA.

## GİRİŞ

Canlı organizmalar için çinkonun esansiyel işlevi, bazı metalloenzimlerin tamamlayıcı ögesi ve özel çinko bağlı enzimlerin aktivitelerinin düzenlenmesinde katalizör olmasıdır. Karbonik anhidraz, alkalın fosfataz ve alkol dehidrojenazı da içeren yaklaşık 20 farklı çinko metalloenzimi saptanmıştır. Dolayısıyla çinko; karbonhidrat, lipid ve protein metabolizmasının pek çok metabolik aşamalarını düzenleyebilmektedir. Enzim faaliyetlerindeki rolüne ek olarak, çinko nükleoproteinlerde yapısal bir role sahip olabilmekte ve prostaglandinlerin metabolizmasıyla da ilgisi bulunabilmektedir. Metabolik aşamalarda çinkonun rolü bilinmesine karşın, biyokimyasal ve patolojik yönleri arasındaki ilişkisi hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Çinko yetersizliğinin klinik belirtilerinden bazıları, nükleik asit ve protein metabolizmalarının bozulması sonucunda da ortaya çıkabilmektedir.

Balıklar çinkoyu hem sudan hem de yem kaynaklarından sağlayabilmekte ve vücutlarında biriktirebilmektedirler. Çevre kirlenmesi ve insan gıdalarının ağır metallerle bulaşık olmasına olan ilgi, çoğu araştırmacının su organizmalarındaki çinko birikimi ve vücutlarındaki dağılımı üzerinde yoğunlaşmasına yol açmıştır (Eisler, 1980; N.R.C., 1979). Balıklarda çinkonun emilimi başlıca solungaçlar ve sindirim sisteminden olmaktadır. (Pentreath, 1973; Pärt ve Svanbert, 1981; Lovegrove ve Eddy, 1982). Bununla beraber yemde bulunan çinko, daha etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Çinko emilimi ve bu emilimin düzenlenmesiyle ilgili mekanizma hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Memelilerde çinko dengesinin, sindirim sistemindeki emilim ve boşaltım ile ilgili mekanizmalarla sağlandığı düşünülmektedir (Becker ve Hoekstra, 1971). Kış mevsiminde dil balıklarının (*Solea vulgaris*) sindirim sisteminde çinko emilebilmektedir, ancak bağırsakların en üst kısmı emilim açısından en iyi bölge olmasına karşın, midede emilim en az düzeydedir (Shears ve Fletcher, 1983). Gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve sazanlar (*Cyprinus carpio*) herhangi bir zehirlenme belirtisi göstermeksizin 1700-1900 mg/kg düzeyindeki çinkoyu tolere edebilmektedirler (Wekell ve ark., 1983; Jeng ve Sun, 1981). Doğa sazanı, iç organlarından çinkoyu daha yüksek oranlarda gerçekleştirebilmekte ve biriktirebilmektedir. Alabalığın ise sudaki



çinko emilimini tolere edebilme yetenekleri oldukça sınırlıdır (0.15-50 µg Zn/ml, LC<sub>50</sub> \* h) (Mc Kee ve Wolf, 1963). Sindirim sistemi, emilim ve boşaltım mekanizması kontrolünün çinko dengesinin sağlanmasında önemli bir role sahip olduğu görülmektedir. Pulların çinko içeriği, ortamdaki metal yoğunluğunu yansıtmaktadır. Çinko normal olarak böbrekler ya da solungaçlar yoluyla dışarı atılmaktadır (Bryan, 1976).

## ÇINKO YETERSİZLİĞİ

İnsanlarda ve karada yaşayan hayvanlarda çinkonun gerekliliği ve çeşitli yetersizlik belirtileri iyi bir şekilde tanımlanmasına karşın (Underwood, 1977; Prasad, 1985), yem hammaddelerinde ve çeşitli ortamlarda çinkonun bulunurluğu; balıklarda çinko yetersizliğinin önemli bir sorun olmamasını sağlamaktadır. Bununla beraber, çinkonun gökkuşağı alabalığı (Ogino ve Yang, 1978,1979a; Ketola, 1979) ve doğa sazani (Ogino ve Yang, 1979b) için esansiyel bir iz element olduğu saptanmıştır. 1973-1974'de A.B.D.'de ticari yemlerle yemlenen gökkuşağı alabalıklarında, yemde kullanılan beyaz balık unundaki çinkonun değerlendirilebilir nitelikte olmaması yaygın bir şekilde katarakt ortaya çıkmasına yol açmıştır (Ketola, 1979). Çinko yetersizliğinin belirtileri çeşitli balıklarda tanımlanmıştır (Çizelge 1). Nitekim, çinko yemle 15-30 mg / kg düzeyinde bulunan çinko gökkuşağı alabalığı ve doğa sazanlarının gelişimini olumlu yönde etkilemesine karşın, 5 mg / kg ya da daha az çinko düzeyleri büyümede gerilemeye ve 1 mg /kg düzeyinin ise büyümenin gecikmesine, yüksek oranda ölümlere, kataraktlara, yüzgeç ve deride aşınmalar ile protein ve karbonhidrat sindirilebilirliğinin azalmasına (Ogino ve Yang, 1978,1979a,b) ve cüceliğe (Sato ve ark., 1983) neden olmaktadır. Yetersizlik belirtileri, 5 mg/kg düzeyinde çinko içeren yemlerle yemleme yapılması ile giderilmiştir. Amerikan yayın balıklarında (*Ictalurus punctatus*) çinko bakımından yetersiz yemler büyüme, iştah, kemiklerde çinko ve kalsiyum düzeyleri ile serum çinko yoğunluğunun azalmasına yol açmaktadır (Gatlin ve Wilson, 1983). Manganez ve çinko bakımından yetersiz yemlerle yemlenen damızlıklarda ise

---

\* Balıkların % 50'sini 96 saat içinde öldüren ölümcül doz.

yumurta verimi ve yumurtadan çıkış gücü azalmaktadır (Takeuchi ve ark., 1981).

## ÇİNKO GEREKSİNİMİ

Genç gökkuşuğu alabalığı, sazan ve Amerikan yayın balıklarının çinko gereksinimleri Çizelge 2'de verilmiştir. Minimum çinko gereksinimi yaş, eşeyssel olgunluk, yem bileşimi, su sıcaklığı ve kalitesi ile değişebilmektedir. Yem faktörleri arasında kalsiyum ve fosfor düzeyleri, fitik asit içeriği protein kaynağı ve çinko formu, balıklarda çinko emilimi ve kullanımını etkilemektedir (Takeda ve Shimma, 1977; Gatlin ve Wilson, 1984; Richardson ve ark., 1986; Wekell ve ark., 1986).

**Çizelge 1.** Bazı balıklarda çinko yetersizlik belirtileri<sup>a</sup>.

Yetersizlik Belirtileri	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	<i>Ictalurus punctatus</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
Büyümede Gecikme	+	+	+
İştah Kaybı		+	+
Cücelik	+		
Katarakt	+		+
Yüzgeçlerde Aşınma	+		+
Deride Aşınma			+
Kemiklerde Kalsiyum ve Çinko Düzeylerinin Azalması		+	
Serumda çinko düzeyinin Azalması		+	
Yüksek Ölüm Oranı	+		+

<sup>a</sup>Kaynak: Halver (1989).

**Çizelge 2.** Çeşitli balıkların çinko gereksinimi<sup>a</sup> (kg yemdeki oran, %).

Türler	%
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	15-30
<i>Salmo salar</i>	R <sup>b</sup>
<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	R
<i>Oncorhynchus keta</i>	R
<i>Ictalurus punctatus</i>	20
<i>Cyprinus carpio</i>	15-30

<sup>a</sup>Kaynak: Halver (1989).

<sup>b</sup>Gerekli olduğu belirlenmiş, ancak gereksinim miktarı saptanamamıştır.

## ÇİNKO KAYNAKLARI

Dünyanın çeşitli coğrafik bölgelerinde bulunan çeşitli omurgasız deniz canlıları, omurgalı hayvanlar ve bitkilerdeki çinko yoğunlukları, Eisler (1980) tarafından özetlenmiştir. En zengin çinko kaynağı, özellikle istiridye gibi yemlerini süzerek alan kabuklular ve yumuşakçalardır (>1200 mg Zn/kg). Hayvan ve balık dokularının büyük bir kısmı normal koşullarda yaklaşık olarak kuru maddede 30 mg / kg düzeyinde çinko içermektedirler. Yem hammaddelerinden tahıl daneleri 15-30 mg / kg çinko içermektedir. Danelerdeki çinko en fazla kabuk ve embriyo kısmında bulunmaktadır. Balık ununda genel olarak 80-100 mg/kg düzeyinde çinko vardır. Çinko içeriğinin çok düşük (< 3 mg) olması nedeniyle yumurta albumini, genellikle düşük çinko içeren deneme yemlerinde kullanılmaktadır. Bitkisel ve hayvansal kaynaklı yem hammaddelerinde çinko yarayırlılığı bakımından bazı farklılıklar vardır. Yukarıda da belirtildiği gibi bitkisel proteinler fitaz kapsamaktadır. Hayvansal proteine suda çözülebilir fitaz eklenmesi çinko yarayırlılığını azaltmakta ve yağlı tohum proteininde yarayırlılığın düşmesine neden olmaktadır (Oberleas, 1973). Beyaz balık ununda aşırı mineral madde bulunması da çinko emilimini ve kullanımını olumsuz etkileyebilmektedir (Ketola, 1979). Nitekim beyaz balık unu içeren yemlere kalsiyum fosfat ve karbonatlar ile sodyum ve potasyum eklenmesi gökkuşağı alabalıklarında ortaya çıkan kataraktın şiddetini arttırmıştır.

## KAYNAKLAR

- Eisler, R.1980. In "Zinc in the Environment" (J.O. Nriagu, Ed.), Vol. 2, 259-351 pp. New York.
- Becker, W. M. and Hoekstra, W. G. 1971. In "Intestinal Absorbption of Metal Ions, Trace Elements and Radionuclides" (S.C. Skoryna and D. Waldron-Edward, Eds. ), 229-256 pp. Pergamon, Oxford.
- Bryan, G. W.1976. In "Effects of Pollutants on Aquatic Organisms" (A.P.M. Lockwood, ed.), 7-34 pp. Cambridge Univ. Press, London.
- Gatlin, D. M. and Wilson, R. P. 1983. J. Nutr. 113: 630-635.
- Gatlin, D. M. and Wilson, R. P. 1984. Aquaculture. 41: 85-92.

- Jeng, S. S. and Sun, L.T. 1981. *J. Nutr.* 111: 134-140.
- Ketola, H. G. 1979. *J. Nutr.* 105: 965-969.
- Lovegrove, S. M. and Eddy, B. 1982. *Environ. Biol. Fish.* 7: 285-289.
- Mc Kee, J.E. and Wolf, H.W. 1963. State Waters Resources Control Board, Sacramento, California Resource Agency Publ. 3A: 295-297.
- National Research Council. 1979. "Zinc" Univ. Press, Baltimore.
- Oberleas, D. 1973. In "Toxicants Occuring Naturally in Foods" 363-371 pp. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
- Ogino, C. and Yang, G. 1978. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.* 44: 1015-1018.
- Ogino, C. and Yang, G. 1979a. In "Finfish Nutrition and Fishfeed Technology" (:J. E. Halver and K. Tiews eds.), Vol. 1, 105-111 pp. Berlin, Heenemann Verlagsgesel.
- Ogino, C. and Yang, G. 1979b. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.* 45: 967-969.
- Pärt, P. and Svanbert, O. 1981. *Can. Aquat. Sci.* 38: 917-924.
- Penthreath, R.J. 1973. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 12: 1-18.
- Prasad, A.S. 1975. *Annu. Rev. Nutr.* 5: 341-363.
- Richardson, N. L., Higgs, D. A. and Beames, R. M. 1986. *Aquaculture.* 52: 237-243.
- Shears, M. A. and Fletcher, G. L. 1983. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41: 1592-1600.
- Takeda, H. and Shimma, Y. 1977. *Bull. Freshw. Fish Res. Lab.* 27: 103-110.
- Takeuchi, T., Watanabe, T., Ogino, C., Saito, M., Nishimura, K. and Nose, T. 1981. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.* 47: 645-654.
- Underwood, E.J. 1977. "Trace Elements in Human and Animal Nutrition" Academic Press, New York.
- Wekell, J.C., Shearer, K. D. and Houle, C.R. 1983. *Prog. Fish Cult.* 45: 144-147.
- Wekell, J. C., Shearer, K. D. and Gauglitz, E. J. 1986. *Prog. Fish Cult.* 48: 205-212.



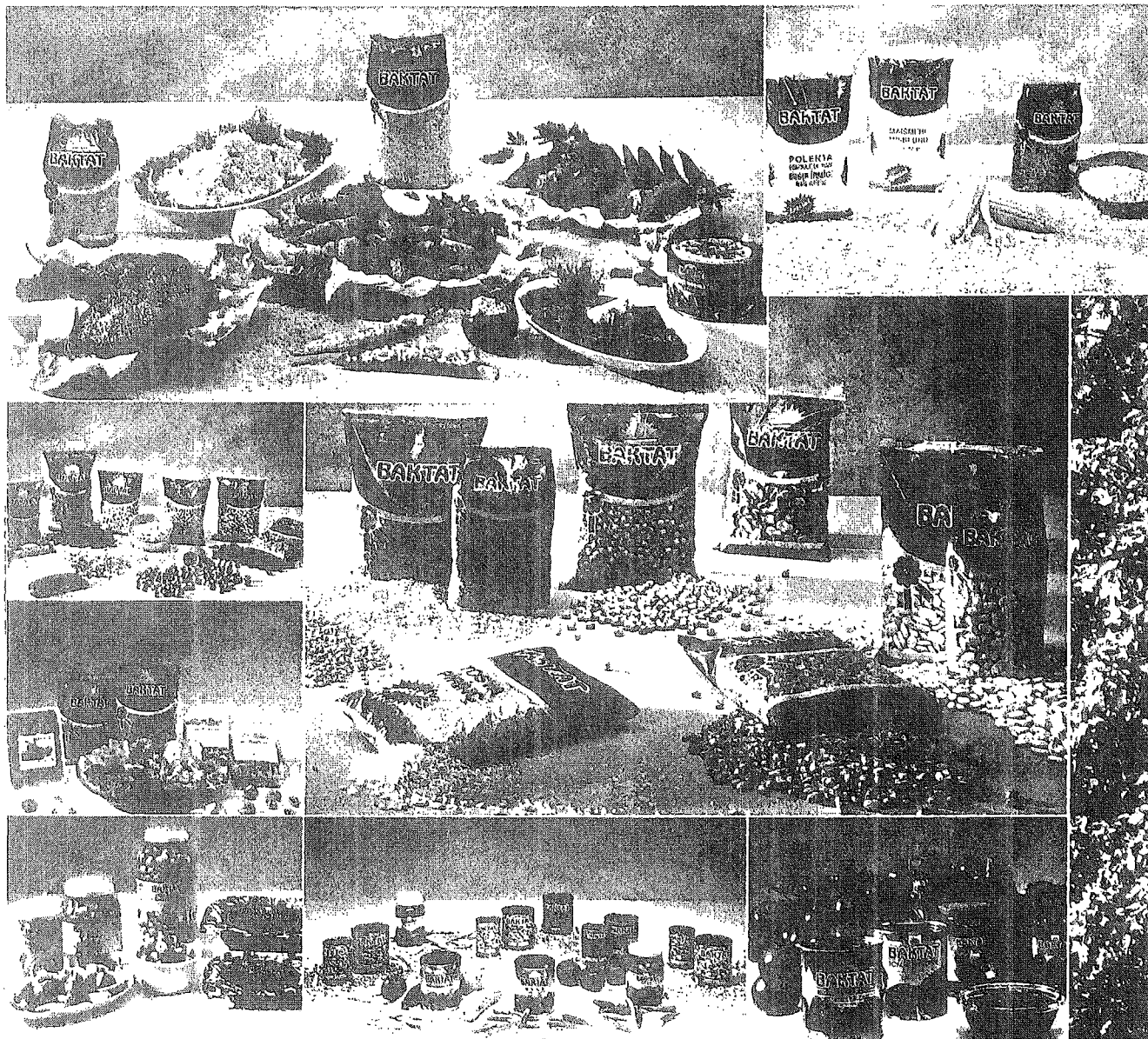




**Doğal lezzet**







BAKTAT<sup>®</sup>



*Hibrit Ayçiçeği*

**AG 9605**



**AG 9605**

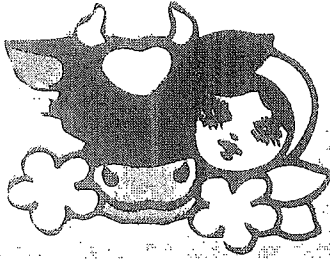
AGROMAR







# SÜT SAĞIM SİSTEMLERİNDE ÖNCÜ KURULUŞ İMPULSA ŞİMDİ TÜRKİYE'DE



Avrupa'da yıllardır  
süt hayvancılığına  
yön veren  
**IMPULSA GmbH**  
(Almanya); şimdi  
**SEZER Ltd.**  
distribütörlüğün-  
de  
Türkiye'de,  
**SEZER & İMPULSA**  
işbirliği süt  
hayvanının sağlıklı  
başullarda  
yetiştirilmesi ve  
kaliteli, hijyenik süt üretimi için en modern  
tesis ve  
sahnhane çözümleri üretiyor.



Balık Kılıç Sağım Odası

**SEZER & İMPULSA** sağım makinalarından soğutma ve depolama araçlarına kadar size minimum işçilik ve masrafla maksimum kaliteli ve hijyenik süt kazanımı sağlamayı amaçlıyor. Kaliteli, hijyenik, mo-

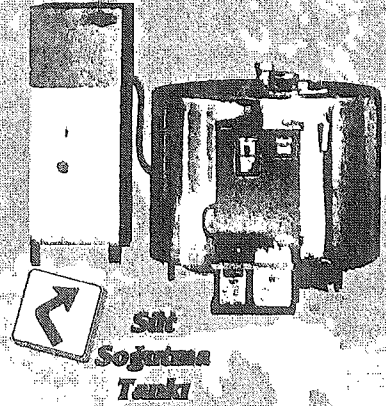
dem, pratik ve uzun ömürlü sahnhanelerden size yararların; **DAHA ÇOK KAZANIN.** Unutmayın ki hayvanınızın sağlığı ve sizin



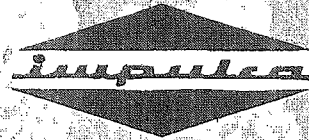
Son Sütü Alma Sistemi

- **Balık Kılıç**
- **Tandem**
- **Pipe Line (borulu)**
- **Karose**  
(döner platformlu)
- **Sağım Odaları**
- **Süt Soğutma Tankları**
- **Tüm Hayvancılık**

**Ekipman ve  
Aksesuarları**



Süt  
Soğutma  
Tankı



## SEZER®

### SÜT SAĞIM VE SOĞUTMA SİSTEMLERİ

Sanayi Sitesi 13. Ada No:219 16700 Karacabey / BURSA

Tel: 0.224.671 80 06 Fax: 0.224.671 80 07





®

# May Agro

## SİLAJLIK MISIRDA KESİN ÇÖZÜMÜNÜZ !...

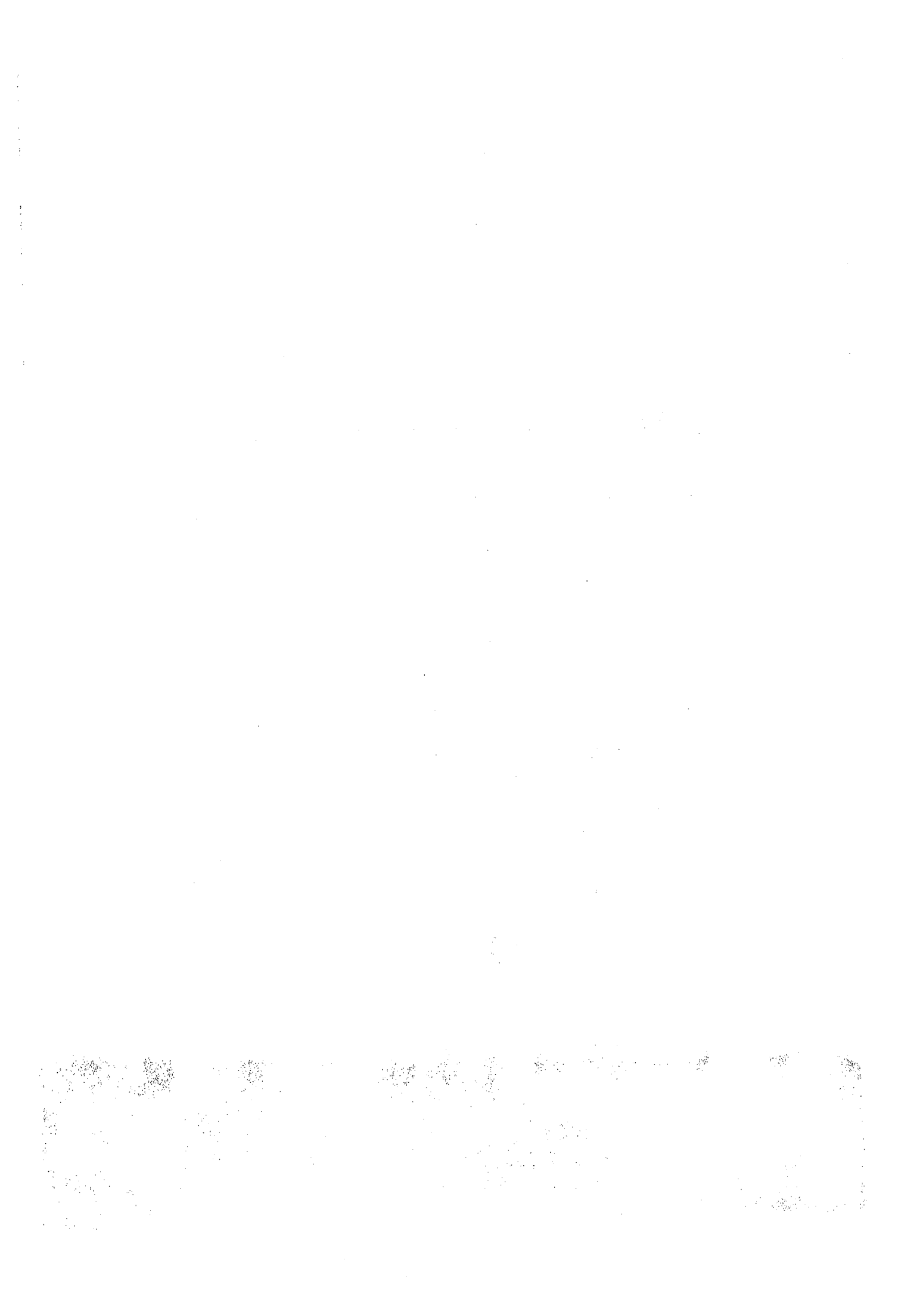


May Agro A.Ş.

Atatürk Cad. Osmanlı Bankası İşhanı Kat:4 No: 502 Bursa - TÜRKİYE

Tel: 0(224) 224 18 00 (5 Hat) Fax:0(224) 224 18 05

E-Mail: [may@may.com.tr](mailto:may@may.com.tr)





# ROVİMİX 711-FORTE

MULTİVİTAMİN KOMBİNASYONU

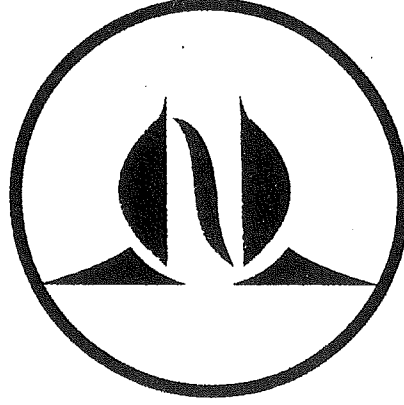


13 VİTAMİN + AMİNO ASİT



Hayvan beslenmesinde ilk isim  
Hayvan sağlığında son söz





# NİL YEM

Gıda, Tarımsal Üretim San. ve Paz. Ltd. Şti.

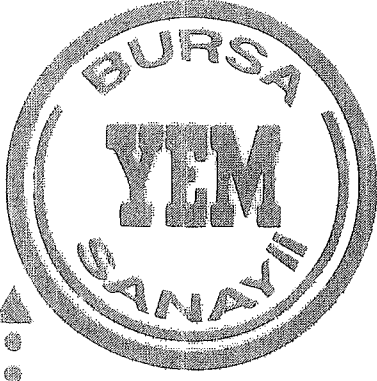
**KALİTE...**

**İSTİKRAR...**

**GÜVEN...**

İzmir Yolu 26. km. Konaklı Köyü Sapağı Nilüfer / BURSA  
Tel.: (0.224) 481 32 90 (4 Hat) Fax: (0.224) 481 32 94





# BURSA YEM FABRİKASI

- ◆ Büyükbaş Hayvan Yemleri
- ◆ Kanatlı Hayvan Yemleri
- ◆ Alabalık Yemleri
- ◆ Köpek Yemleri
- ◆ Ve Özel Yemler Üretimi İle

***26 Yıldır***  
***Sektörün Hizmetindeyiz.***

Hürriyet Mah. Yeşilova Cad. No: 2  
Tel : 0.224.246 45 30 (4 Hat)  
Fax : 0.224.246 40 58 BURSA



BİLİMSEL ÇALIŞMANIN GÜVENİNİZLE BÜTÜNLEŞTİĞİ İSİM



BU ANLAYIŞI TÜKETTİRMEYECEĞİZ!

*Kardelen*

VİTAMİN PREMİX

*Kardelen*

MİNERAL PREMİX

*Kardelen*

DİĞER PREMİX



**Bandırma Ofis**

600 Evler Mah. Mustafa  
Evyapan Cad. Menekşe  
Pasağı No: 1/2 BANDIRMA  
Tel : 0.266.7149405(3Hat)  
Fax : 0.266.7120598

**Fabrika**

600 Evler Toprak Mah.  
Ofis Lojmanları sırası  
Bursa Karayolu 1. Km.  
10220 BANDIRMA  
Tel : 0.266.7144137

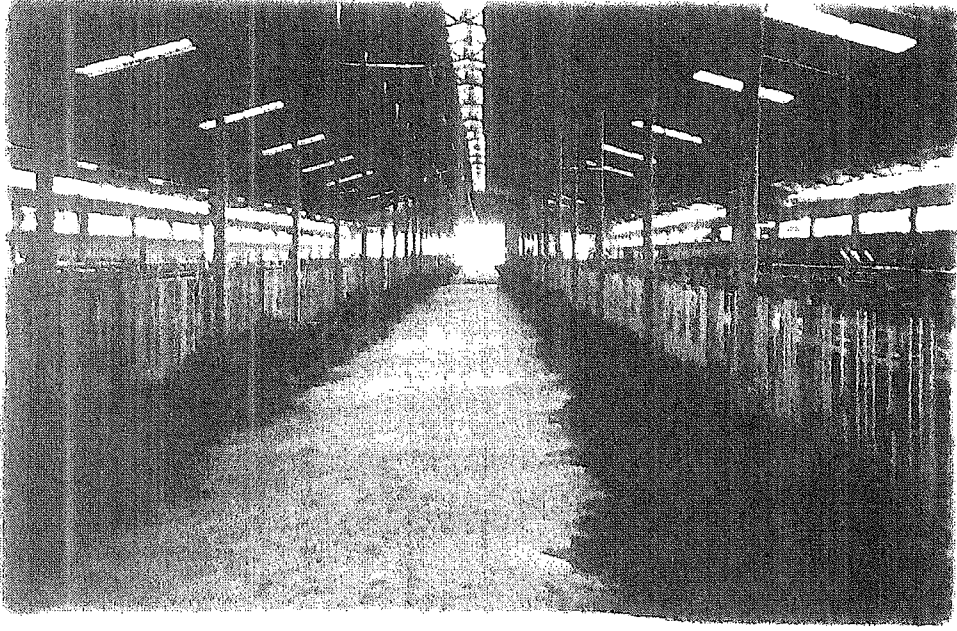
**Bursa Ofis**

Kırcaali Mah. kayalı Sok. No.26  
Kat:4/13 Özekin İş Merkezi  
Osmangazi Bursa  
Tel : 0.224.2501850  
Fax : 0.224.2721987





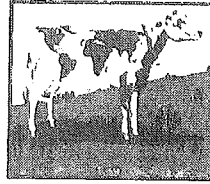
# DOĞANCI ÇİFTLİĞİ, SÜT İNEKÇİLİĞİNDE Türkiye'nin En Modern Damızlık Çiftliği



- Bilgisayar Kontrollü Bireysel Yemleme
- Bilgisayar Kontrollü Sağım Sistemleri

- ABD, Kanada ve Hollanda'nın süper boğaları ile döllenmiş gebe düve üretimi
- Damızlık boğa üretimi

**DOĞANCI ÇİFTLİĞİ,**  
4500 dönümlük arazi  
içinde 8500 m<sup>2</sup>'lik  
kapalı alanda,  
modern teknoloji ile  
donatılmış tesisi ve  
uzman kadrosuyla  
Türk Çiftçisinin  
Hizmetinde...



## DOĞANCI ÇİFTLİĞİ

KARACABEY / BURSA

Tel.: (0.224) 683 51 96 - 683 51 26

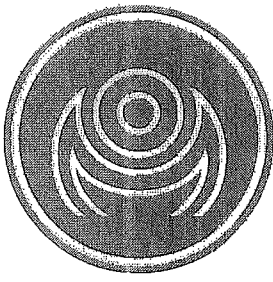
Fax: (0.224) 683 55 45

Istanbul Büro: (0.212) 254 68 60

Fax : (0.212) 255 02 91

e-mail: [inkam @ süper online.com](mailto:inkam@superonline.com).





# MATLI<sup>®</sup> YEM

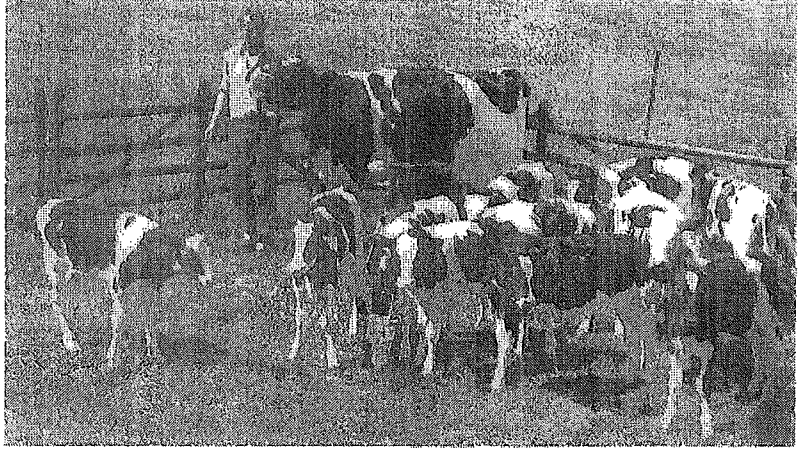
*Birlikte Daha İyiye...*

MATLI YEM KALİTESİYLE,  
DAHA ÇOK ÜRÜN;  
DAHA GÜZEL BİR YAŞAM...

✓ YEMLER, bilgisayar programlı üretim sistemi sayesinde hatasız üretilmektedir.

✓ Üretim ve satış sonrası hizmet, uzman kadro ile yürütülmektedir.

✓ İYİ VERİM DÖNEMİNDE SAĞLIKLI BİR İNEK, CANLI AĞIRLIĞININ % 3,5 KADAR KURU KABA YEM VE FABRİKA YEMİ İLE BESLENMELİDİR. Bu oran % 40 kaba yem, % 60 Kaliteli MATLI YEM'dir.



**MATLI<sup>®</sup> YEM**  
YEM SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

Tel.: (0-224) 676 55 06 (6 Hat)  
Bandırma Asfaltı Üzeri 16700

Fax: (0-224) 676 23 45  
KARACABEY / BURSA





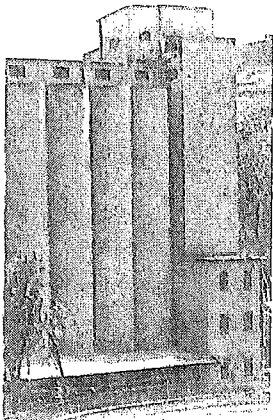
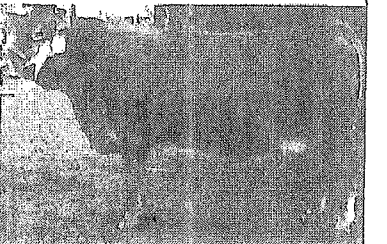
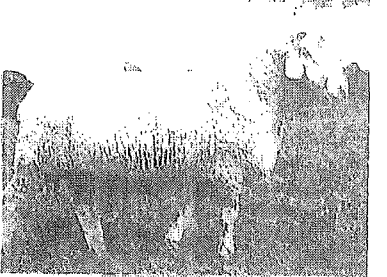
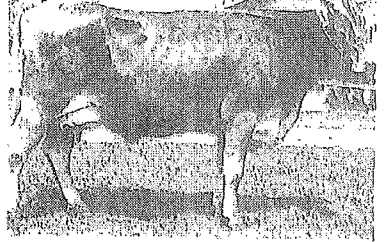
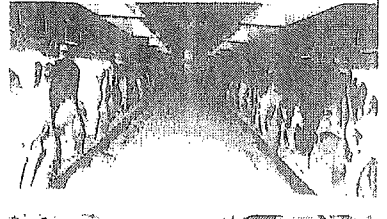
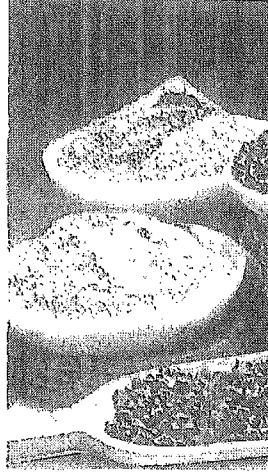
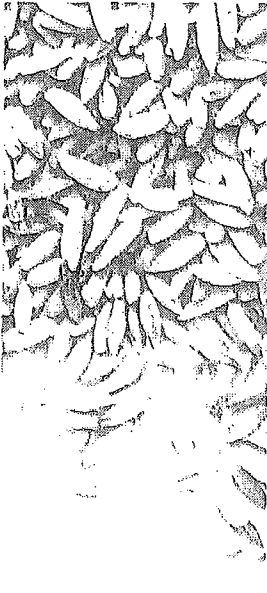
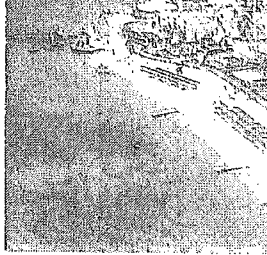
# VAK-BİR

MÜHENDİSLİK, ZİRAAT,  
SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Sakarya Cad. No : 30/4 Yenışehir/ANKARA  
Tel (0-312) 433 69 09 Fax (0-312) 435 41 11

## DOĞRU SEÇİM

- ANAHTAR TESLİMİ TARIMSAL TESİSLER
- TARIMSAL GİRDİ TEMİNİ
- SERTİFİKALI TOHUMLUK
- DAMIZLIK HAYVAN
- FİZİBİLİTE
- SUNİ TOHUMLAMA VE  
HAYVAN SAĞLIK  
MALZEMELERİ
- PEYZAJ  
MİMARİSİ
- ETÜD
- PLAN
- PROJE
- ÇEVRE



VAK-BİR A.Ş. Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfının Bir Kuruluşudur.

