

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ
ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ**



**8. “ULUSAL ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ”
BİLDİRİ KİTABI**

EDİTÖRLER

Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN

Yrd. Doç. Dr. Kemal YAZGAN

Zir. Yük. Müh. Mahmut ŞEKER

22-23 MAYIS 2012 - ŞANLIURFA

KONGRE ONURSAL BAŞKANI

Prof. Dr. İbrahim Halil MUTLU
Harran Üniversitesi Rektörü

KONGRE SAHİBİ

Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Abdullah CAN
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölüm Başkanı

KONGRE DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN

SEKRETERYA

Yrd. Doç. Dr. Kemal YAZGAN Yrd. Doç. Dr. Selahattin KİRAZ

ORGANİZASYON KURULU

Yrd. Doç. Dr. Ümit YAVUZER

Yrd. Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL

Yrd. Doç. Dr. Şahin ÇADIRCI

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇETİN

Yrd. Doç. Dr. Kemal YAZGAN

Yrd. Doç. Dr. Selahattin KİRAZ

Arş. Gör. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Arş. Gör. Dr. Ayfer BOZKURT KİRAZ

Okt. Dr. Ramazan BOZKURT

Öğr. Gör. Haldun ÖZBUDUN

Zir. Yük. Müh. Mahmut ŞEKER

Zir. Yük. Müh. Ümran ATAY

Vet. Hek. Sevil ARSLAN

*: Bu kitap, 8. "Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi"ne gönderilen orijinal bildirimleri kapsamakta olup, bildiri içerikleri yazarların sorumluluğundadır.

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT – Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. M. Ziya FIRAT – Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU– Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Muhlis MACİT– Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL-Bingöl Üniversitesi

Prof. Dr. Türker SAVAŞ – Çanakkale 18 Mart Üniversitesi

Prof. Dr. Zeynel CEBECİ– Çukurova Üniversitesi

Doç. Dr. Muzaffer DENLİ – Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Yavuz AKBAŞ – Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Yusuf KONCA – Erciyes Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU – Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Prof. Dr. Abdullah CAN – Harran Üniversitesi

Prof. Dr. Mahmut KESKİN– Mustafa Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Muhittin ÖZDER – Namık Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Musa SARICA – Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI – Ordu Üniversitesi

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR – Selçuk Üniversitesi

Prof. Dr. M. Turan TOKER – Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. M. Sait EKİNCİ– Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Ümran ŞAHAN – Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Fırat CENGİZ– Yüzüncü Yıl Üniversitesi

KONGRE YAZIŞMA ADRESİ

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Osmanbey
Kampüsü, 63050

ŞANLIURFA

ÖNSÖZ

Değerli katılımcılar ve sevgili Zootekni Bölümü lisans ve lisansüstü öğrencileri,

Her yıl geleneksel olarak yapılan Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresinin sekizincisini Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü olarak sizlerinde katkılarıyla düzenlemekten onur duymaktayız.

Ulusal Zootekni Öğrenci Kongreleri, Lisans ve Lisansüstü öğrencilerin hazırladıkları bitirme ödevleri ve yapmış oldukları bilimsel çalışmalarını sunmak için ortam oluşturmaktadır. Bu bağlamda bildirileri hazırlayan Zootekni Bölümü öğrencilerine, hazırlanmasında katkıda bulunan tüm bitirme ödevi ve lisansüstü tez danışmanlarına ve bildirilerin değerlendirilmesinde katkıda bulunan Bilim Kurulu Üyelerine teşekkür ederim. Yemler ve Hayvan Besleme alanında 25 adet, Biyometri ve Genetik alanında 12 adet ve Hayvan Yetiştirme alanında 51 adet olmak üzere toplam 88 adet bildiri kongremize gönderilmiştir. Kongremize gösterilen bu yoğun ilgi bizi memnun etmiştir.

Ülkemiz zengin doğası nedeniyle hayvansal üretim açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak yıllardır çok iyi bilinen sorunlarına maalesef hala yeterli çözüm üretilememiştir. Hayvanlarımızın verimleri gelişmiş ülkelerde ki hayvanların verimlerinden çok geride ve üretim maliyetlerimiz ise oldukça yüksektir. Bunların sonucunda ise dengeli beslenebilmemiz için gereksinim duyduğumuz hayvansal ürün tüketimimiz de yeterli düzeyde değildir. Ayrıca üretim ve pazarlama zincirinde de gıda güvenliği açısından sorunlarımız mevcudiyetini korumaktadır. Kongremizin hayvansal üretimde karşılaştığımız sorunların ortaya konması, tartışılması ve çözüm önerilerinin oluşturulmasında katkı sağlayacağını umut etmekteyiz.

Kongremize katkı ve desteklerinden dolayı başta Rektörümüz Prof. Dr. İbrahim Halil MUTLU olmak üzere Fakülte Dekanlığımıza, Kongre Bilim Kuruluna, diğer kurum ve kuruluşlara Kongre Düzenleme Kurulu olarak teşekkür ederiz. Kongremize katılan çok değerli konuşmacılarımıza, kongremize bildiri ile katkıda bulunan sevgili öğrencilerimize ve siz değerli katılımcılara içten teşekkür eder, saygılar sunarız.

Prof. Dr. Abdullah CAN

HRÜ Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölüm Başkanı

İÇİNDEKİLER

HAYVAN BESLEME SÖZLÜ BİLDİRİLER	1
Kanatlı Besleme ve Organik Tarım	2
Yüksek Çevre Sıcaklığı Altında Yetiştirilen Yumurtacı Tavuk Rasyonlarına İlave Edilen Sinamaldehitin Performans, Yumurta Kalitesi ve Yumurta Kolesterolü Üzerine Etkileri ...	5
Tek Hücre Proteinlerinin Hayvan Beslemede Önemi Ve Kullanımı	11
Besi Dönemindeki Bildircinlarda Gilaburu (<i>Viburnum opulus</i>) Kullanımının Performans ve Karkas Özelliklerine Etkisi	16
Gebelik Döneminde Farklı Düzeylerde Beslenen Türk Saanen Çepiçlerinde Bazı Davranış Özellikleri	17
Alternatif Olarak Değerlendirilebilecek Kimi Yem Kaynakları	23
Aromatik Yağların Mısır Balya Silajlarının Aerobik Stabilite Özellikleri Üzerine Etkileri.	24
Süt İneklerini "Ters*"ten Okuma: <i>Dışkı Bize Ne Anlatır?</i>	28
Besi Uygulamaları ve <i>Feed-lot</i> Sistemi	32
BİYOMETRİ VE GENETİK SÖZLÜ BİLDİRİLER	41
Süt Sığırları İslahında Major Genlerin Belirlenmesi ve Genetik Markörlerin Kullanımı.....	42
Tarımsal Araştırmalarda Testin Gücü ve Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesinin Önemi	42
Çok Faktörlü Denemeler ile İç İçe Çok Faktörlü Denemelerin Karşılaştırılması	43
Tarımsal Atıkların Biyoteknolojisi	51
Hayvansal Üretimde Nanoteknoloji.....	56
HAYVAN YETİŞTİRME SÖZLÜ BİLDİRİLER.....	57
Küresel Isınma Bağlamında Kısıtlı Su Olanaklarının Küçükbaş Hayvanlar Üzerindeki Etkileri	58
Doğu Anadolu Koyunculuk Faaliyetleri	58
Koyunlarda Kızgınlık Toplulaştırma Ve Mevsim Dışı Doğum	58
Malya Koyunlarında Canlı Ağırlığın Vücut Ölçülerinden Tahmini	59
Diyarbakır İli Küçükbaş <u>Hayvan</u> Yetiştiriciliğinin Genel Özellikleri ve Geliştirme Olanakları.....	60
Dünya ve Türkiye’de Manda Yetiştiriciliği	65

Süt Sığırlarında Ayak Hastalıkları ve Bakımı	73
Süt Sığırcılığında Gübre Yönetimi	78
Hayvan Yetiştiriciliğinde Refah ve Önemi	80
Türkiye'de Kırmızı Et Üretiminin Artırılmasına Yönelik Yapılan Desteklemeler.....	85
Türkiye Arıcılığının Sorunlarına T.C. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı İle Üniversiteler Sahip Çıkıyor Mu?	85
Trakya Bölgesi Koşullarında, Kimyasal Uygulama Yapılmamış Balarısı Kolonilerinde <i>Varroa (Varroa destructor)</i> Düzeyinin Kışlama Kabiliyetine ve Yaşama Gücüne Etkisi....	86
Türkiye'de İpek Böcekçiliği	91
Türkiye Kanatlı Eti Sektörüne Bakış.....	96
POSTER BİLDİRİLER	101
Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Kanatlı Hayvan Performansı Üzerine Etkileri.....	102
Bazı Organik Minerallerin Ruminant Beslemedeki Önemi.....	107
Gebeliğin İlerleyen Evrelerinde Kısıtlı Beslenen Türk Saanen Keçilerinde Bazı Davranış Özellikleri.....	112
Farklı Depolama Şartlarının Balık Yemlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri	117
Etlük Piliç Rasyonlarında Kullanılan Bazı Bitkisel Ekstraktlar ve Etkileri	117
Etlük Piliçlerin Beslenmesinde Organik Asitlerin Kullanımı	118
Karma Yem Üretimimizin Sorunları ve Çözüm Önerileri	120
Kanatlı Sektöründe Karşılaşılan Metabolik Rahatsızlıklar.....	121
Silaj İnokulantlarının Önemi ve Bu Alandaki Biyoteknolojik Gelişmeler.....	126
Yağlı karaciğer sendromu ve karaciğer fonksiyonlarını düzenleyici maddeler	126
Ruminant Hayvan Beslemede Damıtma Yan Ürünlerinin Kullanılması.....	126
Karanfil Uçucu Yağının (<i>Clove Oil</i>) Ruminantlarda <i>In Vitro</i> Gerçek KM ve NDF Sindirilebilirliği ve Yemin Enerji İçeriğine Etkileri.....	127
Silaj Yapımında Alternatif Kaba Yem Kaynaklarının Kullanılması	130
Süt Sığırı Rasyonlarının Formülasyonunda Farklı Yem Enerji Ölçüm Sistemi Kullanılmasının Maliyet Üzerine Etkisi	131
Yağlı Karaciğer Sendromu: Yumurta Tavuklarının Metabolik Hastalığı	134
Karma Yemlerde Homojenizasyon	135

Yem Katkı Maddesi Olarak Doğal Antioksidanların Kullanımı.....	138
Mikrobiyal Fermantasyon.....	143
Güvercinlerde Büyüme Eğrisinin Farklı Modellerle Karşılaştırılması	146
Glutasyon, Önemi ve Polimorfizmi.....	150
İstatistikte Örnek Oluşturmada Kullanılan Örnekleme Yöntemlerinin İrdelenmesi.....	152
Türkiye’de Suni Tohumlamanın Tarihi ve Son Gelişmeler.....	152
Günümüz Hayvansal Üretiminin Kimi Dünya Ülkeleri ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi.....	152
Süt Verimi, Süt Kompozisyonu ve Döl Verimi Arası İlişkiler	153
Türkiye’de Kırmızı Et Üretimi	159
Dünya’da ve Türkiye’de Koyun Yetiştiriciliği ve Önemi.....	164
Sıcak ve Nemli Koşullarda Hayvan Barınaklarının Planlanması ve Yapısal Düzenlemeler	173
Kaliteli Süt Üretimi ve Mastitis	173
Hayvansal Atıkların Değerlendirilmesi: Biyogaz ve Biyoenerji.....	174
Süt Sığırlarında Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma	174
Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sıklıkla Karşılaşılan Hastalıklar, İlaç ve Tedavi Uygulamaları ve Maliyet	175
Süt Sığırcılığında Mastitis ve Mastitisten Korunma	176
Bal Arılarını (<i>Apis Mellifera</i> L.) Tehdit Eden Yeni Bir Parazit: <i>Apocephalus Borealis</i> Sineği	184
Dünya’da ve Türkiye’de Bal Arısı Yetiştiriciliği.....	185
Arılar ve Tozlaşma.....	191
Sığırcılıkta <i>Stomoxys Calcitra</i> (Ahır Sineği) ve <i>Musca Domestica</i> (Ev Sineği)’nin Neden Olduğu Problemler ve Önlemleri	191
Zoonoz Hastalıklara Karşı Tehdit Altında Bulunan Meslek Grupları ve Alınacak Önlemler	192
Edirne’de Yetiştirilen Alabadem Güvercinin Çeşitli Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi	193
Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Üretilen Yöresel Peynir Çeşitleri.....	198
Angora Tavşanının Bakımı, Beslenmesi ve Önemi	198

Süt Sığırlarının Tırnak Bakımı ve Önemi.....	208
Süt Sığırlarında Sıcaklık Stresinin Döl Verimi Üzerine Etkisi	210
Tarımsal Araştırmalarda Testin Gücü ve Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesinin Önemi.....	213
Hayvan İthalatı	213
Büyük Kapasiteli Süt Sığır İşletmelerinde Süt ve Döl Verim Özelliklerinin Belirlenmesi...	214
Kahramanmaraş Bölgesi Sığır Yetiştiriciliğinde Sağlık Takvimi	217
Sığırlarda Tırnak Kesimi	217
Kuluçka Makinelerinin Dünü, Bugünü ve Geleceği.....	220
Ege Üniversitesi Öğrencilerinin Etlik Piliç ve Yumurta Tüketimi Alışkanlıkları.....	224
Somatik Hücre Skoru Bakımından AB Normlarına Uygun Süt Üretimi ve Sublinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Önlenmesi	229
Kanatlı Yetiştiriciliğinde Kullanılan Serbest ve Konvansiyonel Sistemlerin Karşılaştırılması.....	234
Süt İneklerinde <i>Prepartum</i> ve <i>Postpartum</i> Dönemde Enerji Yönetimi.....	237
Klonlama	243
Sülün Yetiştiriciliğinin Genel Özellikleri.....	248
Tavuklarda Embriyo Gelişimi ve Kuluçka	256
Bal Arılarında (<i>Apis mellifera</i> L.) Endokrin Sistem.....	264
Bal Hakkındaki 'Gerçek'ler.....	271
Sığır Genom Kaynakları.....	272
Tavuk Genom Kaynakları	272
Yapağıdan DNA İzolasyonu.....	273

HAYVAN BESLEME SÖZLÜ BİLDİRİLER

Kanatlı Besleme ve Organik Tarım

Emre TAHTABIÇEN^{1*}, Kayahan YILMAZ¹, Aylin AĞMA OKUR¹, H. Ersin ŞAMLI¹

¹ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ
*e-posta: etahtabicen@nku.edu.tr; Tel: +90 (282) 250 39 40; Faks: +90 (282) 250 99 29

Özet

Son yıllarda baş gösteren tarımsal üretim alanlarının daralması ve nüfus artışları gibi nedenlerden ötürü kanatlı hayvanların üretimine verilen önem artmıştır. Diğer yandan gelir düzeyindeki artışa bağlı olarak toplumda insan sağlığı ve hayvan refahı konuları da önem kazanmıştır. Bu nedenle endüstriyel üretimin yanı sıra organik kanatlı yetiştiriciliğine yönelim gözlenmektedir. Hazırlanan bu derlemede organik kanatlı beslemenin ülkemizdeki durumu, sorunları, avantajları gibi unsurlar ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Kanatlı besleme, organik tarım, hayvan refahı

GİRİŞ

İnsanların, güvenli gıda konusunda bilinçlenmeleri ve ekonomik gelir seviyelerinin yükselmesi ile ekolojik ürünlere olan talep artmıştır. Artan bu taleple birlikte organik tarım deyimini ile tarımsal üretim modelleri geliştirilmiştir (Yenice.2002).

Organik Tarım; üretimde kimyasal madde kullanmadan, toprak, su, bitki, hayvan ve doğal kaynaklar kullanılarak, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, insan ve hayvan sağlığını korumaktır. Organik tarımın geçmişi 20.yüzyıla dayanmaktadır (Anonim 2010). Organik tavukçuluk ise organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye ve iklim koşullarına adapte olmuş, yerli ve melezlerinin kullanıldığı, hayvanların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde çevresel isteklerinin karşılandığı bir tavukçuluk üretim şeklidir. (Şahin ve ark., 2004)

Ülkemizde Organik Tarımın Durumu

Ülkemizde organik tarım Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından belirlenmiş olan esaslar ve uygulanmasına ilişkin yönetmeliğe göre yürütülmektedir. Bu kurallar incelendiğinde hayvan refahına ilişkin birçok unsur bulunmaktadır. Organik tarımın kurallarına göre üretimin yapılıp yapılmayacağına kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu tarafından karar verilmektedir. Üretim, müteşebbis ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında imzalanan sözleşme esasına dayanmakta ve yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolünde yapılmaktadır. Ülkemizde organik tarımın halen hızlı bir gelişme göstermesine karşın istenilen düzeyde değildir. İlk olarak bitkisel ürünlerde başlayan üretim daha sonra hayvansal üretiminde devreye girmesi ile tarımın birçok alanında ürün çeşitliliğini arttırmıştır. Hayvan ve yem hammaddesi temini, pazar imkanları gibi sorunlar aşılması gereken noktalardır.

Organik Kanatlı Beslemenin İlkeleri

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından ilan edilmiş olan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" uyarınca belirlenmiş olan hususlar aşağıda özetlenmiştir (Anonim, 2010).

Öncelikle damızlık olarak kullanılan hayvanların organik işletmelerden getirilmiş ve tamamen organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı olmaları gerekmektedir.

Hayvanlar, meralara veya açık alanlara kolayca erişebilmeli ve birim alan başına düşen hayvan sayısı ile bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek şekilde sınırlı olmalıdır.

Hayvanlar organik olarak üretilmiş yem hammaddeleri veya bunlardan hazırlanmış karmalarla beslenmelidir. Kanatlı rasyonlarında mezbaaha veya diğer kaynaklardan elde edilmiş olan rendering ürünleri ve hayvansal yağlar kullanılamaz.

Kanatlı yemlerinde GDO içeren yem maddeleri ile insan ve hayvan sağlığı açısından yasaklanan yem katkıları bulunmamalıdır. Antibiyotikler, koksidiyostatlar, büyümeyi veya üretimi artırıcı diğer maddeler ile sentetik renklendirici pigmentler kanatlıların beslenmesinde kesinlikle kullanılamaz. Ayrıca, yem hammaddeleri sentetik kimyasal gübre ve tarım ilacı içermemelidir. Diğer yandan bitkisel protein kaynağı olarak kullanılan küspeler, üretim sırasında solvent çözücüler ile muamele edilmiş olmamalıdır. Karma yemlerin hazırlanması sırasında kırma, öğütme işlemlerinde kullanılan makine ve ekipmanlar kimyasal maddelerle bulaşık olmamalıdır. Hayvanların yem tüketimlerini arttırmak amacıyla zorlamalı yemleme yasaktır. Ayrıca hayvanların önlerinde daima temiz su ve yem bulunmalıdır.

Organik kanatlı beslemede rasyon formüllerinin kuru maddesinin % 30'una kadarının geçiş maddeleri olmasına izin verilmektedir. Bunlardan geçiş sürecindeki yem maddeleri hayvanların yetiştirildiği işletmeden alınıyorsa bu oran % 60'a kadar çıkarılabilmektedir. Etlik piliçlerde rasyonda en az %65 tahıl bulunmalıdır. Yönetmelikte belirtilen ve organik kanatlı beslemede kullanılan hammaddeler aşağıda özetlenmiştir.

A-)Bitkisel kaynaklı yem maddeleri

1-) Tahıl, hububat, bunların ürünleri ve yan ürünleri:

Mısır, buğday, arpa, pirinç, yulaf, darı, çavdar

2-) Yağlı tohumlar ve bunların yan ürünleri:

Soya fasulyesi, ayçiçeği tohumu, pamuk tohumu, kanola tohumu keten tohumu, susam

3-) Baklagil tohumları ve bunların yan ürünleri:

Nohut tohumu, burçak tohumu, fiğ, bezelye, bakla

4-) Kaba yemler:

Yonca, yonca unu

B-) Hayvan kaynaklı yem maddeleri

Balık, diğer deniz hayvanları ve bunların yan ürünleri:

Balık, balık yağı ve rafine edilmemiş balık yağı, balık unu, enzim yoluyla üretilen yumuşakça, kabuklu autolysate, hydrolysate, proteolysate.

C-) Mineral ve vitamin kaynaklı yem hammaddeleri ile diğer yem katkı maddeleri

Kaba kaya tuzu, rafine edilmemiş deniz tuzu, Sodyum sülfat, Sodyum karbonat, Sodyum bikarbonat, Sodyum klorit, Kalsiyum karbonat, Kalsiyum laktat, Kalsiyum glikonat, kemik dikalsiyum fosfat çöküntüsü, Magnezyum sülfat, Magnezyum klorit, Magnezyum karbonat. İz elementler (Demir, çinko, iyot, kobalt, bakır, mangan, selenyum).

Yem maddelerinde doğal olarak bulunan hammaddelerden sağlanan vitamin ve provitaminler.

Birleştirici, katılaşmayı önleyici ve katılaştırıcılar ise E 551b Koloidal silis, E551c kiesegelgur, E553 sepiolit, E 558 bentonit, E 559 saf kil, E 561 vermikulit, E 599 perlit.

Organik Kanatlı Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri

Hayvanların beslenmesinde masraflar incelendiğinde başta yem temini olmak üzere önemli sorunları bulunmaktadır. Ayrıca, üretici ve tüketicinin bilgi eksikliği bulunmakta olup yetiştirme bilgisi, altyapı eksiklikleri de bulunmaktadır. Üretimin halen yeterli düzeyde olmaması ile yapılması zorunlu sertifikasyon işlemleri, ürün işleme ve pazarlamada maliyeti arttıran nedenlerdendir. Ayrıca, bu konuda yapılmakta olan üretim ve araştırma çalışmaları ile verilen desteklerin yeterli olmadığı bilinmektedir (Ak ve Kantar). Üreticilerin örgütsüz oluşları da olumsuz etkenlerden sayılmaktadır (Selçuk ve Saçaklı 2007). Üretim tipinin daha çok ihracata yönelik olarak yapılmış olması ve iç piyasada henüz sınırlı sayıda pazarlama firması bulunmaması önem taşıyan noktalardır (İpek ve Yaşar Çil 2010). İhracatın halen Avrupa Birliği ülkelerine yapılması önündeki engeller de yine üretim artış hızını yavaşlatmaktadır.

Yukarda açıklanan başlıca sorunların çözümü için öneriler aşağıda özetlenmiştir.

AB ülkelerine ihracatın önündeki engellerin kaldırılmasına yönelik çalışmaların yapılması önem taşımaktadır. Aksi takdirde iç pazarın kendi başına sektörü geliştirmesi zor görünmektedir. İç pazarın hedef olarak seçilmesi, desteklerin artırılması, üretici ve tüketicinin bilinçlenmesine dayalı olarak çalışmalar yapılması ayrıca önem taşımaktadır (Ak ve Kantar).

Sonuç

Organik ürünlerin toplumda olumlu karşılanması, giderek artan bilinç, üretim yöntemlerinin öğreniliyor olması sektörün gelişimini desteklemektedir. Ayrıca, üniversitelerde organik tarıma ilişkin programların açılmış olması, tarım eğitiminde müfredatta organik tarım konularının daha çok yer alması gibi unsurlar da süreci hızlandırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Ak, İ., Kantar,F. Türkiye'de ekolojik hayvancılık potansiyeli ve geleceği <http://www.bahcesel.com/forumsel/organik-tarim-bilgileri/13054-turkiye8217de-ekolojik-hayvanc3051305k-potansiyeli-ve-gelece287i/> (07 Mart 2012).
- Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Resmi Gazete Sayı: 27676, 18.08.2010.
- İpek, S., Yaşar Çil, G. 2010. Uluslararası ticari boyutuyla organik tarım ve devlet destekleri. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi (5:1) s.135-162
- Selçuk,Z.,Saçaklı,P., 2007. Organik hayvancılık ve hayvansal üretim.Veteriner Hekimler Derneği Dergisi. 78,(3): 43-46
- Şahin, A., Kutlu, H.R., Görgülü, M. 2004. Organik tavukçuluk:Organik tarım prensiplerine uygun bakım ve besleme ile piliç eti ve yumurta üretimi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1-3 Eylül 2004- Isparta, (Cilt 2):s. 278-285.
- Yenice, E. 2002. Kanatlı yetiştiriciliğinde Organik Tarım. Tavukçuluk Araştırma Dergisi; 4. Ankara (1-2); 51-58

Yüksek Çevre Sıcaklığı Altında Yetiştirilen Yumurtacı Tavuk Rasyonlarına İlave Edilen Sinamaldehytin Performans, Yumurta Kalitesi ve Yumurta Kolesterolü Üzerine Etkileri

Hüseyin E. Erten¹ Seda Göç² Muhammed Aslan² Mehmet Ali Silay² Ladine Çelik² Hasan Rüştü Kutlu²

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 01321, Adana
²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana

Özet

Mevcut çalışma, yüksek çevre sıcaklığı altında beslenen yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen tarçın yağının yumurtlama performansı, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolü üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 42 haftalık kahverengi yumurtacı tavuklar, benzer canlı ağırlıkta her birinde 14 hayvan bulunan 2 gruba ayrılmışlardır. Bireysel kafes sisteminde barındırılan tavuklar 8 hafta süreyle denemede tutulmuşlardır. 1. Grup kontrol yemi, 2. Grup 200 mg sinamaldehyt içeren tarçın yağı ilave edilen yumurtacı tavuk yemi ile beslenmişlerdir. Deneme süresince 16:8 saatlik aydınlık:karanlık aydınlatma periyodu uygulanmış, günde 16 saat 22-24 °C ve aydınlık periyotta olacak şekilde 8 saat 34-36 °C sıcaklık uygulaması yapılmıştır. Yem ve su *ad libitum* verilmiştir. Yumurtlama performansı olarak belirlenen yem tüketimi, yumurta ağırlığı, yumurta üretimi günlük olarak, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolü haftalık olarak ölçülmüştür. Deneme sonunda elde edilen bulgular; rasyon muamelesinin yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık, yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile yumurta kolesterol düzeyini istatistiki olarak etkilemediğini göstermiştir. Sonuç olarak, yüksek sıcaklığın performans ve yumurta kalitesinde oluşturduğu olumsuzlukların yeme ilave edilecek sinamaldehyt ile giderilemeyeceği ortaya koyulmuştur.

Anahtar kelimeler: yumurtacı tavuk, sinamaldehyt, sıcaklık stresi, yumurta verimi, kalitesi ve kolesterolü.

1. Giriş

Konvansiyonel üretim, küresel ısınmaya bağlı kontrol dışı çevresel etmenler (sıcaklık, nem), genetik kapasitedeki iyileşmeler gibi pek çok etken kanatlı hayvanların bağışıklık sistemini daha duyarlı hale getirmiştir. Canlıların strese karşı verdiği yanıtın sonucu olarak çok fazla miktarda serbest radikal üretilmektedir. Bu durum vücudun enerji üretim sistemini aşırı çalışmaya zorlamakta ve toksik atık olan serbest radikallerin sayısını artırmaktadır. Daha da ötesi organizmadaki stres reaksiyonunu düzenleyen hormonların bizzat kendileri (kortizol ve katekolaminler) son derece tahrip edici serbest radikallere dönüşmektedirler (Güre Alaca ve Arabacı, 2005). Canlı organizma, serbest radikalleri tanıyan ve etkisiz hale getiren bir sisteme sahiptir. Enzimler ve antioksidanlardan oluşan bu sistem; serbest radikalleri hücre zarına, nükleik asitlere (DNA) ve hücre bileşenlerine saldırmadan kendine çekmekte ve bağlamaktadır (Miguel ve Fleming, 1982). Hücreleri oksidatif stresten uzak tutmak amacıyla doğal antioksidan niteliğindeki bitki esans yağlara olan eğilim son yıllarda dikkat çekici boyuta ulaşmıştır. Aromatik bitkilerin fenolik bileşiklerden kaynaklanan antioksidan etkisi, serbest radikalleri temizleme, metal iyonlarla bileşik oluşturma ve singlet (tekli) oksijen oluşumunu engelleme veya azaltma özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Skerget ve ark., 2005). Fenolik bileşikler içinde en fazla bulunanlar ise flavonoidler, fenolik asitler ve fenolik terpenlerdir. Bu bileşiklerin aromatik halkalarındaki hidroksil gruplarından hidrojen vermek suretiyle lipitler ve diğer biyomoleküllerin (protein, karbonhidrat, nükleik asitler) serbest radikaller tarafından okside edilmeleri önlenmiş olur. Aromatik bitkilerin yapısındaki flavonoidler ve fenolik bileşikler daha çok yaprak, çiçek ve odunsu kısımlarında bulunmakta ve daha çok ekstraksiyon, destilasyon gibi yöntemlerle elde edilen uçucu yağ ekstraktları şeklinde kullanılmaktadır (Soycan Öneç ve Açıkgöz, 2005). Galobart ve ark. (2001), n-3 yağ asitlerince zenginleştirilmiş yumurtalarda alfa-tokoferol asetatın lipid oksidasyonunu azaltırken, biberiye ekstraktının etkili olmadığını saptamışlardır. Buna karşılık, rasyona ilave edilen biberiye ve alfa-tokoferol asetatın yumurta verimi yumurta kalitesi üzerine etkilerini inceleyen Florou-Paneri ve ark. (2006), alfa-tokoferolün yanı sıra biberiyenin de antioksidan özelliklerinin yumurta sarısına geçtiğini ve lipid peroksidasyonunu önlediğini ortaya koymuşlardır. Botsoglou ve ark. (2005), alfa-tokoferolün en yüksek antioksidan aktiviteye sahip iken safranın, biberiye ve yabani mercanköşküne göre daha fazla antioksidan aktiviteye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca yumurta sarısının lipid oksidasyonuna direncinin rasyona ilave edilen alfa-tokoferol, safran, biberiye ve yabani mercanköşkü ile artırılabilceği, safran, biberiye ve yabani mercanköşkünün antioksidan özelliklerinin ürüne yansiyabileceği belirlenmiştir. Tarçın yağı, kabuğu veya ilgili bileşikleri (sinamaldehydler, sinamik asit) ile yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak antioksidan

kapasite (Mathew ve Abraham, 2006), antitümör aktivite (Kwon ve ark., 1998), antitümör etki (Shaughnessy ve ark., 2001) ile ilişkili olup mevcut çalışmada antioksidan kaynağı olarak kullanılan tarçın yağının yumurtacı tavuklar üzerindeki etkilerine ilişkin literatüre rastlanmamıştır.

Öte yandan, yüksek sıcaklık altında yetiştirilen tavukların verimlerdeki ve bağışıklık sistemindeki zayıflamanın yanı sıra yüksek sıcaklığın etkisiyle yumurta kabuk ve kalitesi gerilemektedir. Yemin termojenik etkisine bağlı olarak tüketimine bağlı vücutta oluşturduğu sıcaklık artışını azaltmak amacıyla kanatlı hayvanlar yem tüketimini düşürmekte ve bu olay performansta gerilemeye neden olmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığının neden olduğu verim düşüklüğünde kanın kalsiyum taşıma kapasitesi düşmektedir. Ayrıca yüksek sıcaklık, yumurtlama zamanı ve yumurta oluşumunu etkilemektedir. Diğer taraftan, yüksek çevre sıcaklığı altındaki tavuklardaki solunum hızındaki aşırı artma sonucu kandaki karbondioksit düzeyi düşmektedir. Bunun sonucu olarak, yumurta kabuk bezinde oluşan karbonik asit miktarında azalma meydana gelmektedir. Karbondioksit gereksinimi, karbonik anhidraz enziminin etkisinde karbonik asitin su ve karbondioksite parçalanmasıyla sağlanmakta; ancak bu durumda kabuğu oluşturacak karbonat miktarını azaltmakta ve kabuk kalitesinde düşme ve kırık-çatlak yumurta miktarında artış görülmektedir (Kutlu ve ark., 1996). Bitki esans yağ karışımlarının yumurta üretimi ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği, kırık-çatlak yumurta sayısını azalttığı (Çabuk ve ark., 2006) bildirilmiştir. Botsoglou ve ark. (2005), safranın yumurta sarı rengini iyileştirdiğini belirlemiştir. Yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen %0.1 ve 0.5 kekiğin yemden yararlanma oranı ve yumurta verimini artırdığı; dışkıdaki E.coli. konsantrasyonunu ise azalttığı gözlenmiştir (Bölükbaşı ve Erhan, 2007). Çetingül ve ark. (2008) damızlık yumurtacı bıldırcınların rasyonlarına ilave edilen kuru nanenin yumurta sarı indeksi ve embriyonik mortalite üzerine olumsuz etkiye sahip olduğunu; ancak 50 g/kg nanenin rasyonda güvenle kullanılabilirliğini bildirmişlerdir. Mitsopoulos ve ark. (2010), biberiye yaprakları ve gövdesi ile yabancı mercanköşkü eterik yağının yumurtlama performansı ve yumurta kalitesi üzerine önemli bir etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi mevcut literatürde tarçın üzerine yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu amaçla mevcut çalışma ile yumurtacı tavukların sinamaldahit içerikli yemle, beslemenin yüksek çevre sıcaklığı altında yetiştirilen yumurtacı tavuklarda yumurta verimi, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolüne olan etkileri de bu kapsamda değerlendirilmiştir.

2. Materyal ve Metod

Tesadüf parselleri deneme planına uygun olarak yürütülen araştırmada, hayvan materyali olarak 8 hafta süre ile 42 haftalık kahverengi yumurtacı tavuklar kullanılmıştır. Yem materyali olarak %17.8 ham protein ve 2750 ME (kcal/kg) içeriğine sahip standart yumurtacı kafes tavuk yemi kullanılmıştır.

Denemede kullanılan tarçın uçucu yağı soğuk pres yöntemi ile elde edilmiş olup *Herba Gıda Ltd.Şti.* Seferihisar/İzmir'den sağlanmıştır. Tarçın uçucu yağının etken madde bileşimi GC analiz tekniği ile saptanmış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Her birinde 14 yumurtacı tavuğun bulunduğu 2 muamele grubunda; 1. Grup 30 mg vitamin E (VIT E-30), 2. Grup vitamin E içermeyen bazal rasyona 200 mg tarçın yağı aktif bileşeni sinamaldehit içeren (SIN-200) rasyonla beslenmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Tarçın uçucu yağının kimyasal bileşimi

Bileşik Adı	Alan	Hesaplama (%)
Asetik Asid	219623	0,07
Etanol	3134677	0,97
Etanol, 2-(2-Butoxyethoxy)-	834079	0,26
Benzil Alkol	111608264	34,66
Alpha.-Terpinolen	3883815	1,21
Benzaldehid Propileneglikol Asetal	3235964	1,01
Sinamaldehid	57413780	17,83
Eugenol	860078	0,27
Sinamil Asetat \$\$ Sinamil Alkol, Asetat	139394	0,04
Asetohidrazid	264400	0,08
Propeiyonik Asid	70624920	21,93
Pirolidinedion	68010056	21,12
Vinil Trans-Sinamat	610664	0,19
1-Propanol, 2-Amino-(Cas) \$\$ 2-Amino-1-Propanol		
\$\$ Alaninol \$\$ 2-Aminopropanol	236779	0,07
Heptacosanoik Asid	241000	0,07
Toplam	321975747	

Tablo 2. Deneme grupları

Gruplar	Muameleler (rasyon bileşimi)
VIT E-30	Kontrol; Antioksidanlı (30 mg vitamin E içeren) yem
SIN-200	Muamele: Antioksidansız (vitamin E içermeyen) yeme 200 mg Sinamaldehyit ilavesi

Tavukların günlük yem tüketimleri 7 gün için toplanarak haftalık, haftalık yem tüketimleri de ardışık haftalarda toplanarak kümülatif yem tüketimleri saptanmıştır. Yemden yararlanma oranı; haftalık tüketilen yem miktarının, o haftaya ait toplam yumurta verimine bölünmesiyle belirlenmiştir. Yumurta kalitesi, haftada bir kez aynı gün olmak üzere bir gün bekletilen yumurtalar üzerinde yapılmış, iç ve dış kalite ölçütleri olarak; en-boy, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı (sivri-orta-küt), ak ve sarı ağırlığı, sarı renk skalası (Roche Sarı Renk Yelpazesi,1-15), ak ve sarı yüksekliği, ak ve sarı çapı ölçümlenmiş, şekil indeksi, sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh Unit hesaplanmıştır.

Denemede elde edilen veriler SAS (1996) paket programı kullanılarak deneme modeline uygun olarak General Linear Model (PROC GLM) prosedürü ile varyans analizine tabi tutulmuş, iki farklı antioksidan kaynağını (vitamin E ve sinamaldehyit) alan grupların karşılaştırılmasında t-testi uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Yüksek çevre sıcaklığı altında beslenen yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen sinamaldehyitin yumurtlama performansı, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolü üzerine etkisinin belirlendiği çalışmada, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve yumurta verimi üzerine rasyon muamelelerin etkisinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Haftalık yapılan ölçümler sonucunda elde edilen iç ve dış yumurta kalite ölçütlerinin ortalaması incelendiğinde iç ve dış kalite kriterlerinin rasyon muamelelerinden etkilenmediği görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 3. Rasyona sinamaldehyit ilavesinin yüksek sıcaklık altında yetiştirilen yumurtacı tavukların yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine etkileri.

Parametre	VIT E-30	SIN-200	SED	Önem Düzeyi
Deneme başı canlı ağırlık (g)	1713.64	1703.64	24.23	-
Deneme sonu canlı ağırlık(g)	1792.93	1783.57	20.23	-
1. hafta yem tük.(g/7 gün)	801.57	780.79	22.24	-
2. hafta yem tük.(g/7 gün)	782.86	801.71	14.04	-
3. hafta yem tük.(g/7 gün)	773.07	760.43	12.57	-
4. hafta yem tük.(g/7 gün)	789.14	786.71	13.03	-
5. hafta yem tük.(g/7 gün)	796.07	804.57	12.74	-
6. hafta yem tük.(g/7 gün)	762.29	780.57	12.92	-
7. hafta yem tük.(g/7 gün)	748.00	756.00	10.98	-
8. hafta yem tük.(g/7 gün)	712.71	767.07	12.77	*
Top. yem tüketimi (g/56gün)	6165.71	6237.86	79.52	-
Ort. yem tüketimi (g/tavuk/56gün)	770.72	779.74	9.94	-
1. hafta yem. yar. oranı (yem tüketimi, 7 gün/yumurta verimi)	2.21	2.29	0.08	-
2. hafta yemden yararlanma oranı	1.92	2.06	0.05	-
3. hafta yemden yararlanma oranı	2.09	1.89	0.05	-
4. hafta yemden yararlanma oranı	1.94	1.95	0.03	-
5. hafta yemden yararlanma oranı	2.00	1.99	0.03	-
6. hafta yemden yararlanma oranı	1.83	1.94	0.04	-
7. hafta yemden yararlanma oranı	1.76	2.11	0.05	*
8. hafta yemden yararlanma oranı	1.70	1.83	0.04	-
Toplam yemden yararlanma oranı (56 gün)	1.91	1.99	0.02	-
Yumurta sayısı (adet/56 gün)	45.29	44.64	0.64	-

* : $P<0.05$; - : $P>0.05$; SED: Ortalamalar arası farklılığın standart hatası

Ak kalite kriterleri incelendiğinde, istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte ak yüksekliği, ak genişliği, ak uzunluğu ve ak indeksinin rasyona sinamaldehit ilave edilmesiyle iyileştiği gözlenmiştir ($P>0.05$). Yumurta akının bileşimi, kimyasal ve fonksiyonel özellikleri bilinmesine rağmen ak yüksekliğinin belirteçleri henüz tam olarak aydınlatılmamıştır (Robinson, 1987; Li-Chan ve Nakai, 1989). Ak yüksekliğinde rol oynayan en önemli belirteç ovomusin olup bunun yapısı ve içeriği ak yüksekliğinde etkilidir. Düşük ak yüksekliğinde ise ovomusin proteolizi, disülfid bağlarının parçalanması (bilindiği gibi disülfid bağları proteinlerin çapraz bağlarının oluşmasında önemlidir), lizozimle olan interaksiyonlar ve kesin olmamakla birlikte α ve β ovomusin arasındaki interaksiyonlar etkili olmaktadır (Stevens, 1996). β -ovomusin esas olarak ak yüksekliğinin jelatinimsi özelliğinden sorumlu olup bu yumurta proteininin fiziksel, kimyasal ve fonksiyonel özelliklerini besleme ile değiştirmek mümkündür. Florou-Paneri ve ark. (2006), α -tokoferolün yanı sıra biberiyenin yapısındaki antioksidan özelliklerin de yumurta sarısına geçtiğini, ayrıca oksidasyonu inhibe ederek yumurta sarısına transfer edilen oksidasyon ürünlerinin azaldığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Botsoglou ve ark. (2005), biberiye, oragano ve safranın antioksidan özelliklerinin yemle yumurtaya taşınabileceğini belirtmişlerdir. Yeme farklı düzeylerde katılan kekiğin dışkıda E.coli konsantrasyonunu azalttığı rapor edilmiştir (Bölükbaşı ve Erhan, 2007). Yumurtanın ovomusin içeriğinin artırılması ya da stres koşullarında mevcut miktarının korunması antioksidan yapılarca içeriğinin zenginleştirilmesine bağlıdır. Yapılan bu çalışmalardan; hücre düzeyinde etkili olan antioksidan maddelerin yemle birlikte yumurtaya transfer edilebildiği görülmüştür. Mevcut çalışmanın bulgularında sinamaldehit alan grubun ak kalitesindeki kısmi iyileşme, tarçın yağında bulunan antioksidan bileşiklerin (Jayaprakasha ve ark., 2007; Mathew ve Abraham, 2006) yumurta akının ovomusin içeriğini artırdığı ve/veya koruduğu tezine bağlanabilir. Sıcaklık stresinde adrenal korteksten kortikosteroid hormonunun salgılanması antioksidan maddelerce kontrol altına alınabilmekte (Kutlu ve Forbes, 1993), böylece antioksidan maddelerin varlığında kortikosteroidlerin kandaki düzeyinin düşmesi sonucu yumurta kalitesindeki gerilemeye neden olan olumsuz diğer faktörlerin azaltılması da mümkün olabilmektedir.

Tablo 4. Rasyona sinamaldehid ilavesinin yüksek sıcaklık altında yetiştirilen yumurtacı tavukların yumurta verimi ve yumurta kalitesi üzerine etkileri.

Parametre	VIT E-30	SIN-200	SED	Önem Düzeyi
Yumurta Verimi (g/gün)	61.90	61.41	0.47	-
Skor	8.70	8.55	0.06	-
Yumurtanın Eni (mm)	43.66	43.52	0.10	-
Yumurtanın Boyu (mm)	55.84	56.73	0.25	-
Şekil İndeksi	78.29	76.76	0.33	-
Kabuk Ağırlığı (g)	6.58	6.62	0.08	-
Sarı Ağırlığı (g)	15.95	15.97	0.12	-
Ak Ağırlığı (g)	39.36	38.83	0.22	-
Sarı Ağırlığı (%)	25.83	26.08	0.32	-
Kabuk Ağırlığı (%)	10.64	10.78	0.11	-
Ak Ağırlığı (%)	63.53	63.14	0.28	-
Sarı Yüksekliği (mm)	17.93	17.44	0.16	-
Sarı Genişliği (mm)	40.15	40.26	0.19	-
Sarı İndeksi	44.67	43.36	0.15	-
Ak Yüksekliği (mm)	6.62	7.16	0.17	-
Ak Genişliği (mm)	79.27	75.71	0.70	-
Ak Uzunluğu (mm)	92.49	89.22	0.75	-
Ak İndeksi	7.77	8.76	0.08	-
Haugh Birimi	79.75	83.56	0.39	-
Kırılma Direnci (kg/cm ²)	11.07	11.38	0.67	-
Yumurta Kabuk Kalınlığı (μ m)				
Küt	372.67	384.44	4.49	-
Orta	375.82	378.99	3.62	-
Sivri	383.85	393.93	4.32	-
Ortalama	377.44	388.79	3.88	-

Yüksek çevre sıcaklığı altında beslenen yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen sinamaldehitin yumurta sarısı kolesterol düzeyi gram yumurta sarısındaki mg kolesterol olarak ifade edildiğinde, haftalar itibari ile 3. hafta hariç gruplar arasında farklılığın önemli olmadığı ($P>0.05$) gözlenmiştir (Tablo 6).

Yumurta sarısı kolesterol düzeyi mg/dl olarak ifade edildiğinde rasyon muamele etkisinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 5. Rasyona sinamaldehyd ilavesinin yüksek sıcaklık altında yetiştirilen yumurtacı tavukların ortalama yumurta sarısı kolesterol düzeyi (mg/g yumurta) üzerine etkileri

Yumurta Sarısı Kolesterolü (mg/g yumurta)	VIT E-30	SIN-200	SED	Önem Düzeyi
1. hafta	16.04	16.34	0.12	-
2. hafta	16.85	17.10	0.13	-
3. hafta	17.52	16.01	0.10	**
4. hafta	15.61	15.70	0.11	-
5. hafta	16.50	16.50	0.08	-
6. hafta	16.36	16.16	0.12	-
7. hafta	16.02	16.05	0.11	-
8. hafta	15.80	15.97	0.13	-
Ortalama	16.22	16.23	0.16	-

Tablo 6. Rasyona sinamaldehyd ilavesinin yüksek sıcaklık altında yetiştirilen yumurtacı tavukların ortalama yumurta sarısı kolesterol düzeyi (mg/dl) üzerine etkileri

Yumurta Sarısı Kolesterolü (mg/dl)	VIT E-30	SIN-200	SED	Önem Düzeyi
1. hafta	270.20	248.10	2.62	-
2. hafta	255.69	267.04	2.35	-
3. hafta	269.22	256.93	2.48	-
4. hafta	243.02	247.70	1.85	-
5. hafta	260.55	259.97	2.37	-
6. hafta	259.91	259.62	1.52	-
7. hafta	265.37	249.29	2.05	-
8. hafta	254.11	250.29	1.02	-
Ortalama	259.01	254.80	1.82	-

4. Sonuç

Yüksek sıcaklık altında yetiştirilen yumurtacı tavuk rasyonlarına sinamaldehyd ilavesinin performans, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterol düzeyini etkilemediği; ancak yumurta iç kalite kriterlerinden ak yüksekliği, ak genişliği ve ak uzunluğunun sinamaldehyd alan grupta bir miktar iyileştiği belirlenmiştir. Sonuç olarak yüksek sıcaklığın performans, yumurta kalitesi ve yumurta kolesterol düzeyinde oluşturduğu olumsuzlukların yeme ilave edilecek sinamaldehyd ile iyileştirilemeyeceği ortaya konulmuştur. Ancak yumurta akında görülen kısmi iyileşme nedeniyle sinamaldehydin farklı araştırmalarda detaylı olarak incelenebileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Bölükbaşı, Ş. C. ve Erhan, M.K., 2007. Effect of Dietary Thyme (*Thymus vulgaris*) on Laying Hens Performance and *Escherichia coli* (*E. coli*) Concentration in Feces. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 1 (2): 55-58.
- Botsoglou, N., Florou-Paneri, P., Botsoglou, E., Dotas, V., Giannenas, I., Koidis, A. and Mitrakos, P., 2005. The effect of feeding rosemary, oregano, saffron and α -tocopheryl acetate on hen performance and oxidative stability of eggs *South African Journal of Animal Science* 35 (3):143-151.
- Çabuk, M., Bozkurt, M., Alçiçek, A., Çatlı, A.U. and Başer, K.H.C., 2006. Effect of a dietary essential oil mixture on performance of laying hens in the summer season. *South African Journal of Animal Science*, 36 (4):215-221.
- Çetingül, I.S., Bayram, S., Akkaya, A.B., Uyarlar, C. and Yardımcı, M., 2008. Effect of peppermint (*Mentha piperita*) on performance, hatchability and egg quality parameters of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(11):1489-1494.
- Florou-Paneri, P., Dotas, D., Mitsopoulos, I., Dotas, V., Botsoglou, E., Nikolakakis, I. and Botsoglou, N. 2006. Effect of feeding rosemary and α -tocopheryl acetate on hen performance and egg quality. *The Journal of Poultry Science*, 43:143-149.

- Galobart, J., Barroeta, A. C., Baucells, M. D., Codony, R. and Ternes, W., 2001. Effect of Dietary Supplementation with Rosemary Extract and α -Tocopheryl Acetate on Lipid Oxidation in Eggs Enriched with ω 3-Fatty Acids. *Poultry Science* 80:460–467.
- Güre Alaca, F. ve Arabacı, O., 2005. Bazı tıbbi bitkilerdeki doğal antioksidanlar ve önemi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, (Derleme Sunusu Cilt I, Sayfa 465-470), 5-9 Eylül 2005, Antalya.
http://www.eaap.org/docs/HSAP_abstracts_no.33.pdf
- Jayaprakasha, G.K. Negi, P.S. Jena, B.S. Jagan Mohan Rao L. 2007. Antioxidant and antimutagenic activities of *Cinnamomum zeylanicum* fruit extracts, *Journal of Food Composition and Analysis* 20: 330–336, Short Communication
- Kutlu, H.R. and J.M. Forbes, 1993. Changes in growth and blood parameters in heat-stressed broiler chicks in response to dietary ascorbic acid. *Livestock Product Sci.*, 36: 335–350.
- Kutlu, H.R., Görgülü, M. ve Baykal, L., 1996. Tavukçulukta Besleme-Çevre Sıcaklığı İlişkisi, Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu, 27-29 Kasım 1996, Sempozyum Kitabı, 228-249, Adana.
- Kwon, B.M., Lee, S.H., Choi, S.U., Park, S.H., Lee, C.O., Cho, Y.K., Sung, N.D., Bok, S.H., 1998. Synthesis and in vitro cytotoxicity of cinnamaldehydes to human solid tumor cells. *Arch Pharm Res.* 21(2): 147-52.
- Li-Chan, E., and S. Nakai. 1989. Biochemical basis for the properties of egg white. *Crit. Rev. Poult. Biol.* 2:21–59.
- Mathew, S., and Abraham, T. E., 2006. Studies on the antioxidant activities of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extracts, through various in vitro models. *Food Chemistry*, 94, 520–528.
- Miguel, J., Fleming, J., 1982. Antioxidation, metabolic rate, and aging in *Drosophila*, *Arch. Geron. Geriatr.* 1-159.
- Mitsopoulos, I., Mitrakos, P., Nikolakakis, I., Nitas, D. and Dotas, D., 2010. The effect of dietary rosemary dried leaves and annual stems and oregano essential oil on the performance and egg characteristics of laying hens.
- Robinson, D. S. 1987. The chemical basis of albumen quality. Pages 171–191 in *Egg Quality—Current Problems and Recent Advances*. R. G. Wells and C. G. Belyavin, ed. Butterworths, London.
- Sas, 1996. Applied statistics and the SAS programming language. Third Edition.
- Shaughnessy, D.T., Setzer, R.W. and DeMarini, D.M., 2001. The antimutagenic effect of vanillin and cinnamaldehyde on spontaneous mutation in *Salmonella* TA104 is due to a reduction in mutations at GC but not AT sites. *Mutation Research*, 480–481: 55–69.
- Skerget, M., Kotnik, P., Hadolin, M., Hras, A.R., Simonc, M. and Knez, Z. 2005. Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities. *Food Chemistry*, 89: 191-198.
- Soycan Önenç, S. ve Açıkgöz, Z., 2005. Aromatik Bitkilerin Hayvansal Ürünlerde Antioksidan Etkileri. *Hayvansal Üretim*, 46(1): 50-55.
- Stevens, L. 1996. Egg proteins: What are their functions. *Sci. Prog.* 79:65–87.

Tek Hücre Proteinlerinin Hayvan Beslemede Önemi Ve Kullanımı

İslim Polat¹, Fatma İffet Karpuz^{1*}, Seren Gönən², Mesut Baran Madenli³, Yusuf Hallaçoğlu⁴, Barış Acar⁵
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

Özet

Son yıllarda mikroorganizma fermantasyonu ile protein üretimi, üzerinde önemle durulan bir konudur. Maya ve bakteri gibi tek hücreli organizmalar belirli besin ortamlarında çok hızlı büyüyerek hücre kitlelerini birkaç saat içerisinde bir misli arttırabilmektedirler. Bu tür organizmaların üretiminde besin ortamı olarak tahıl daneleri, şeker pancarı, şeker kamışı bunların yan ürünleri, hidrolize odun ve bitkisel ürünler, gıda endüstrisi artıkları kullanılabilir. Bu çalışmada tek hücre proteinlerinin hayvan beslemede önemi ve kullanımı konusunda bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tek hücre, protein, mikroorganizma, hayvan besleme, fermantasyon

Giriş

Dünyanın artan nüfusu gıda da endişeye yol açmakta ve farklı gıda kaynakları potansiyel alternatif oluşturmaktadır. Bunların arasında tek hücre proteini tarımsal gıda kaynağında en iyisi olarak tahmin edilmektedir. Mikroorganizmalardan elde edilen protein diğer protein kaynaklarına göre rekabet edebilir ucuzlukta olup amino asit bileşimi yönünden iyi bir besin değerini sağlamaktadır (Dhanasekaran ve ark., 2011).

Mevcut nüfus patlaması ve sınırlı arazi kaynakları ile yakın gelecekte dünya nüfusunu beslemek mümkün olmayacaktır. Asya, Afrika ve Güney Amerika ülkeleri gıda sorununun geliştirilmesi ve çözümlenebilmesi için arazi ve gıda üretimi bakımından sınırlıdır. Ancak tahminler daha gelişmiş milletlerin de aynı sorunlarla karşı karşıya olabileceğini göstermektedir. Bağımsız tarımsal arazi kullanımı ve yeni gıda üretim sürecinin geliştirilmesi, zorunlu hale gelmektedir. Birleşmiş Milletlerin son raporunda aç nüfusun yaklaşık 1 milyar kişi olduğu ve mevcut kuraklık devam ederse bu sayının yakın gelecekte daha da artabileceği bildirilmektedir. Kuraklığın devamı halinde araştırmalara göre % 20-40 arasında tarımsal üretimde bir azalma olacağı tahmin edilmektedir (Dhanasekaran ve ark., 2011).

Tek Hücre Proteinini

Mikroorganizma hücrelerinin önemli oranda protein, aminoasit, karbonhidrat, vitamin vb. içermeleri nedeniyle, bunların insan ve hayvan yemi olarak kullanılması düşünülmüştür. İlk mikroorganizmanın keşfinden bu yana insanlar tek hücreli canlıları ekmek, şarap, ilaç yapımı vb. nedenlerle kullanılmışsa da bilinçli olarak bunun besin ve yem olarak kullanılması ve bu amaçla mikroorganizmaların üretimi yakın zamanlarda olmuştur (Katırcıoğlu ve Açıksöz, 2003). Tek hücre proteini (single cell protein) kelimesi ilk Massachusetts Teknoloji Enstitüsünde (M.I.T.) Prof. Carol Wilson tarafından kullanılmıştır (Israelidis, 2000). Tek hücre proteini eldesin de kullanılan mikroorganizmalar algler, mantarlar, bakteriler ve mayalardır (Katırcıoğlu ve Açıksöz, 2003).

Tek Hücre Proteininin Üstünlükleri

Tek hücreli canlılar oldukça yüksek oranlarda protein içerirler. Bu proteinler (esansiyel) aminoasitler bakımından zengin olup, biyolojik değerleri bitkisel proteinlerden yüksektir, ucuz üretilirler, kolay ve hızlı çoğalırlar, üretilmeleri için geniş arazi gerekmez, üretimleri çevre ve iklim koşullarından etkilenmez. Kontrol edilebilen koşullarda fermentörler içinde sürekli kültür halinde ya da açık havuzlarda üretilirler (Akman, 1980a).

Mikroorganizmalar bazı atık maddelerin bir kısmını karbon kaynağı ve çeşitli karbon kaynaklarını enerji kaynağı olarak da kullanabilirler (Uppangala, 2010).

Tek Hücre Proteininin Sakıncaları

Mikroorganizmaların çoğu insanlar ve hayvanlar için toksik olan madde üretirler. Bu yüzden üretilen mikrobiyal biyokütlenin toksik madde içermediğinden emin olunmalıdır. Alınan biyokütle hazımsızlığa yol açabilir. İnsanlar için yüksek aminoasit içeren tek hücre proteinleri kullanılması istenmez. Yüksek aminoasit içeren mikrobiyal biyokütle böbrek taşlarına ve gut hastalığına yol açar (Uppangala, 2010; Akman, 1980a).

Mantarlardan Tek Hücre Protein Kaynağı Olarak Yararlanılması

Değişik mantar hücrelerinde %13-43 oranında protein bulunur ve bu proteinlerinin aminoasit yapısı diğer mikroorganizmalara benzemektedir. Bunlar genellikle kükürtlü aminoasitler (sistin, metiyonin) bakımından fakirdirler. Ayrıca lizin gibi bazı aminoasitlerin hücre çeperlerine sıkıca bağlanmış oluşu, biyolojik değerlerini azaltmaktadır. Mantarlar tüm B grubu vitaminleri içerirlerse de, miktarı mayalardakinden azdır. Mantar ürününde yaklaşık % 10 oranında nükleik asit içerir. 1920'li yıllarda Pringsheim Lichtenstein inorganik azotlu gübre içeren saman üzerinde ürettiği *Aspergillus fumigatus* ile ilk olarak hayvanlarda beslenme deneyleri yapmıştır. Günümüzde Tek Hücre Protein elde edilmesi çalışmalarında *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus* ve *Geotrichum* türlerinin miselyumlarından yararlanılmaktadır (Akman, 1980a).

Alglerin Tek Hücre Protein Kaynağı Olarak Yararlanılması

Mikroskobik tatlı su algleri basit besiyerlerinde hızla çoğalmaları, fotosentez yetenekleri ve yüksek protein içerikleri ile protein kaynağı olarak başvurulmuş kaynaklardır. Alglerin tatlı ve tuzlu sularda, sentetik besiyerinde kolay üreyebilmeleri tek hücre proteini eldesi için üstünlük kazandırmaktadır. Üreme koşullarına bağlı olarak içerdikleri maddelerin oranı değişik olup %16-70 oranında protein içerirler. Bundan başka selüloz ve nişasta, lipidler ve B₁, C, K vitaminleri bulunmaktadır. Yüksek protein içermeleri nedeniyle insan ve hayvan besini olarak kullanılmaktadırlar (Ötük ve Johansson, 1980 ; Akman, 1980a).

Antik çağlardan beri, Afrika'da Çad gölü ve Meksika'daki Texcoco Gölü yakınlarındaki sulardan *Spirulina* hasat edilmiş, kurutulmuş ve sonra gıda olarak tüketilmektedir (Singh, 1998).

Mayaların Tek Hücre Protein Kaynağı Olarak Yararlanılması

Mayalar tarım alanında yıllardan beri hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Mayaların üretiminde melas, patates nişastası, şeker, koagüle olmuş sütün sıvı kısmı, meyve posaları, sülfite sarısı, bira ve kağıt endüstrisinin atık maddeleri, gazyağı, saf hidrokarbonlar, peynir altı suyu ve petrol ürünleri substrat olarak kullanılmıştır. Tek Hücre Protein kaynağı olarak da başlıca kullanılan mayalar : *S. cerevisiae*, *S. fragilis*, *S. pasteurianus*, *Torulopsis utilis*, *Brettanomyces*' ler, *Candida tropicalis*, *C. utilis*, *C. lipolytica*, *C. maltosa* ve *C. intermedia*'dir. Buna karşın ekonomisi en iyi olan *Torula* mayası, *Torulopsis* veya *Candida utilis* olarak bilinen mayadır (Rose, 1979). Protein tamamlayıcısı olarak kullanılan mayalar, ekmeklere, unlara katılarak verilmektedir. I. ve II. Dünya Savaşları sırasında Almanlar ve Ruslar kuru mayaları insan besini olarak kullanmışlar, sadece II. Dünya Savaşı yıllarında Almanlar her yıl insan besinlerine 16.000 ton kadar *Torula* katmışlardır (Akman, 1980a).

Bakterilerin Tek Hücre Protein Kaynağı Olarak Yararlanılması

Bakteriler çok hızlı gelişmesi, yüksek protein içeriğine sahip olması, ve geniş bir aralıkta substrat kullanma yeteneğine sahip olmalarına rağmen, yüksek oranda aminoasit içermeleri ve ortamdan ayrılmasında yaşanan zorluklar nedeniyle tercih edilmemektedir (Katurcioğlu ve Açıksöz, 2003).

Tek hücre proteinin üretimi için denenen bazı bakteriler şöyle gruplandırılabilir:

- Topraktaki azotu bağlayabilenler (Örneğin *Azotobacter*'ler)
 - Havadaki N₂'yi kullanabilenler (*Aeromonas*' lar, *Rhizobium*'lar, *Clostridium*'lar)
 - Metanı kullanabilenler (*Methanomonas*' lar, *Pseudomonas*'lar)
 - Metanol'de üreyebilenler (*Methylomonas*' lar)
 - Alkanlar üzerinde üreyebilenler (*Acinetobacter*' ler)
 - Petrol parafini üzerinde üreyebilenler (*Pseudomonas*' lar)
- (Akman, 1980b).

THP Üretiminde Kullanılan Bazı Substratlar

Alkanlardan Tek Hücre Protein Üretimi

1950' lerin sonunda, İngiliz petrolün C₁₂-C₂₀ alkanlar içerisinde mikroorganizmaları üretmesi dünyanın ilgisini çekmeye başlamıştır. Petrol, %15' in üzerinde mum içermekte olup gaz yağının fraksiyonlarından oluşur. Bu mumlar petrol akışkan hale gelinceye kadar düşük sıcaklıkta çöktürülerek, blok tüplerle uzaklaştırılmaktadır (Israelidis, 2000).

İngiliz Petrolün, *Candidor liplytica* ve *C.tropicals* olmak üzere iki maya türü kullanmışlardır. Fransa'da 16.000 ton/yıl ve İngiltere'de 4.000 ton/yıl üretim yapılmıştır. Üretilen ürüne TOPRİNA adı verilmiştir. Her iki tesiste azot kaynağı olarak NH₃ ve verimi arttırmak için Mg iyonları kullanılmıştır. Hiçbir karbon kaynağı eklemesi yapılmamıştır. Toprina ürünü, toksisite ve karsinojenik testlerden geçirilmiş ve olumsuz etki görülmemiştir. 1977 yılında İtalya petrol fiyatlarındaki artış nedeniyle alkanlardan Tek Hücre Proteini üretimini tamamen durdurmuştur. Soya fiyatıyla rekabet edemediğinden şu anda herhangi bir petrokimya proteini üreten bir fabrika bulunmamaktadır (Israelidis, 2000).

Metanolden Tek Hücre Protein Üretimi

İngiltere'nin Billingham şehrindeki ICI (Imperial Chemical Industrial) Pruteen işletmesi 1980 yılında ayda 6000 m³ metanolü *Methylophilus methylophilus* bakterisi türünü kullanarak ticari olarak işletmeye almışlardır (Litchfield, 1998). Bu organizma patojenik ve zehirlilik testlerinden geçirilip amonyak, azot kaynağı olarak kullanılmıştır. Ürünün adı pruteen olup %72 ham protein içermektedir. Mineraller ve vitaminler kadar iyi protein kaynağı olan pruteen gıda için enerji kaynağı olarak pazarlanmaktadır. Fakat pruteen soya fasulyesi ve balık yemi ile ekonomik yönden rekabet edememiştir (Israelidis, 2000).

Etanolden Tek Hücre Protein Üretimi

Tek hücre proteini üretiminde etanol pahalı olmasına rağmen substrat olarak kullanılmıştır. ABD' de Amoco şirketi tarafından mayadan (*Torula*) elde edilmiştir. Maya yaklaşık olarak % 52 protein içermekte olup methionin seviyesi oldukça düşüktür. Torutein adıyla satılan bu ürün İsveç ve Kanada da pazarlanmıştır. Torutein besin değeri yüksek, tat artırıcı olup et,süt,ve yumurta için ek protein olarak pazarlanmaktadır. Ancak torutein proteini ABD' de ucuz ve bol miktarlarda olan et, yumurta ve soyaya alternatif olarak başarılı olamamıştır (Israelidis, 2000).

Peynir Altı Suyundan Tek Hücre Protein Üretimi

Peynir altı suyu, peynir yapımı sırasında pıhtıyı süzme işleminden sonra geriye kalan, atık sudur. Peynir yapımına göre farklılık göstermekle birlikte, kullanılan sütün %70-90'ı peynir suyu olarak elde kalmaktadır (Alpkent ve Göncü, 2003). Peynir piyasasına bağlı olarak her yıl peynir üretimine paralel 145x10⁶ tondan daha fazla peynir altı suyu ve 6x10⁶ ton laktoz üretilmektedir. 1 kg peynir üretimi başına 9 kg peynir altı suyu oluşmaktadır. Bu atık sular içinde bulunan laktoz göz önüne alınacak olursa atık suyun % 75'i tek hücre proteini olarak, etanol veya metan gibi tekrar kullanılabilir ürünler haline dönüştürülebilmektedir. Peynir altı suyundan gıda olarak kullanmak amacıyla endüstriyel mikrobiyal biyokütle üretimi 1958 yılında Framageries Le Bel' de başladı. İşletme gıda değeri ve yem endüstrisinin alt ürününü oluşturan tek hücre protein üretiminin örneğini oluşturur. Peynir altı suyu sızıntısında üç maya türü geliştirilmiştir (*Kluyveromyces lactis*, *K. Fragilis*, *Tromlopsis bovina*). Kullanılan peynir altı suyuna bağlı olarak ortama bazen N ve P ilavesi yapmak gerekebilir (Siso, 1996).

Metandan Tek Hücre Protein Üretimi

Metan bol, ucuz ve alkenlerin toksisite problemlerinden uzaktır. Bu gaz, Kuzey Denizinden anaerobik parçalanma sonucunda üretilmektedir. Metan, yüksek düzeyde karbonun indirgenmiş formunu içerir ve tüketilen gaz miktarına bağlı olarak yüksek miktarda hücre metabolitleri üretilir. Genel olarak *Methylomonas* ve *Methylococcus* karbon kaynağı olarak metanı kullanan mikroorganizmalar arasında yer almaktadır. Ortama N kaynağı olarak nitrat ve amonyum tuzları eklenmesi gerekmektedir. Bu alanda İngiltere'de Shell tarafından bir çok çalışma yürütülmüştür. İngiltere'de 1970 yılında 300 civarında pilot tesis kurulmuştur. Shell tarafından kurulan en büyük pilot tesiste ise yılda 100,000 ton üretim yapılmıştır. Ancak soya fasulyesi ve mısır fiyatlarındaki aşırı düşüş, o yıllarda var olan protein kaynaklarının bolluğu ve gelişmemiş ülkelerde bu türlü proseslerin kurulmasında yaşanacak problemler nedeniyle 1976 yılında üretim durdurulmuştur (Israelidis, 2000).

Lignoselülitik Atıklardan Tek Hücre Protein Üretimi

Lignoselülitik atıklar, tarımsal ve yenilenebilir atıklar olup, tek hücre proteini için en önemli substrat olarak bilinmektedir (Israelidis ve Coduonis, 1982). Bu atıklar hemiselüloz, selüloz ve ligninin değişik kompozisyonları şeklindedir. Lignoselülitik materyalin kaynağı olarak odun, kağıt fabrikası atıkları, ot, şeker kamışı, buğday sapı, buğday kepeği, yer fıstığı kabuğu ve diğer tarımsal atıklar örnek verilebilir (Bu'lock ve ark., 1987; Anupama ve ark., 2000). Lignoselülitik atıkların tek hücre proteini üretiminde kullanılabilmesi için ön işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla asidik ve bazik yöntemler, x ışınları veya basıncın kullanıldığı birçok ön işlem bulunmaktadır. Lignoselülitik atıkların ekonomik

kullanımı sadece mantar üretiminde yer almaktadır. Asya ve Afrika ülkeleri başta olmak üzere gıda için yetiştirilen mantar *Agaricus bisporus*, lignosellulolitik enzimler içerir. Bazıları büyük ekonomik öneme sahip ve endüstriyel ölçekte yetiştirilmekte olan *Volvariella sp*, *Lentinus edodes* ve *Pleurotus sp*. örnek türler de bulunmaktadır (Israelidis, 2000).

Tek Hücre Proteininin Besin Değeri

Tek hücre proteinin kullanışlılığı ve besin değeri kullanılan kaynağa ve bileşimine bağlıdır. Ürün, gıda ve yem takviyesi olarak kullanılmadan önce vitaminler, azotlar, karbonhidratlar, yağlar, hücre duvarı bileşenleri, nükleik asitler, proteinler, konsantrasyon ve aminoasit profili bakımından analiz edilmelidir. Algler, A, B, C, D ve E vitaminleri, yağlar ve proteince zengindir. Planktonik alg, vitamin A ve C' nin orijinal kaynağıdır. *Macrocystis*, vitaminler A ve E'ce zengin iken diatom *Nitzschi'sı*, vitamin A'ca zengindir. Vitamin B, *Alaria valida* ve *Porphyra'sı*, *Laminaria*, *Enteromorpha*, *Ulva*'da bulunur. Vitamin C, *Ulva*, *enteromorpha*, *Alaria valida* diğerleri arasında mevcuttur (Anupama ve Ravindra, 2000).

Tek Hücre Proteininin Tüketimini Etkileyen Etmenler

Toksinler

Tek hücre proteininde toksinler varsa, kirletici olarak hareket ederler. Toksinlerin büyüme sırasında belirli bir mantar ve bakteriler tarafından üretilen sekonder metabolitleri vardır. Algler genellikle zararlı toksinler üretemezler. Tek hücre protein ürününü pazarlamadan önce zehirliliği değerlendirilmelidir. Hayvan yemi olarak kullanıldığında ki toksisite düzeyleri genellikle insanlar tarafından tüketildiğinden daha yüksektir. Bazı toksisite testleri sadece canlı hayvan modeli üzerinde yapılabilir. Bu nedenle, bu testler ve analizler gıda ve yem takviyesi için ürünün uygunluğunu değerlendirmek için yapılır (Anupama ve Ravindra, 2000).

Bakteriyel Toksinler

Bakteri endo veya ekzo salınan toksinler üretirler. Ekzotoksinler çevrelerine gram pozitif bakteriler tarafından salgılanır. Ancak çeşitli genleşmiş semptomlar ve lezyonlara neden olmaz. Toksinler nanogram düzeyinde laboratuvar hayvanları için ölümcüldür. Bazı salınan ekzotosinler: enterotoksin, erithrogenic toksin, alfa-toksin ve nörotoksindir. Endotoksinler gram-negatif bakterilerin hücre duvarlarının bir parçası olan ve parçalama üzerine özgürleşmektedir. Bunlar lipopolisakkaridler, ve Lipid A kısmında ki toksisitesinden sorumludur. (Anupama ve Ravindra, 2000).

Nükleik Asit Düzeyi

Yüksek düzeyde nükleik asit içeren protein kaynakları, öncelikle kanda ürik asitin artmasına sebep olur. Bu da eklemelerde ürik asit birikimine ve guta benzer semptomlara sebep olur (Rose, 1979). Çeşitli yöntemler kullanılarak mikrobiyal proteinlerin nükleik asitlerinin daha düşük düzeye indirilmesi çalışmalarıyla çözümlenmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemler: NAOH ile kimyasal arıtma,%10 NACI ile hücreler artırılması ve termal şok uygulamasıdır (Israelidis, 2000).z

Tek Hücre Proteinin Güvenliği

Tek Hücre Proteinini içinde bulunan yabancı proteinler insanlar için uygun olmayan ve deri reaksiyonları, alerji veya bulantı ve kusma ile sonuçlanan gastrointestinal reaksiyonlara yol açabilir. Bir besin kaynağı olarak kullanılmadan önce, ürüne arındırma ve saflaştırma gereklidir. Tek Hücre Proteinini zamanla belli miktarda mutasyona neden olabilir, ağır metaller veya diğer metal bileşikleri, kontamine içerebilir. Bu yüzden, Tek Hücre Proteinini şeklinde tüketilen yabancı proteinler mutajenik olmamalıdır (Anupama ve Ravindra, 2000).

Tek Hücre Proteinin Önemi ve Hayvan Beslemede Kullanımı

Besin kaynağı olarak algler çok iyi olmasına rağmen insanlar tarafından kullanıldığında sınırlandırılması gerekmektedir. Alg hücre duvarına sahip olduğunda insanlarda selüloz enzimi bulunmadığından hücre duvarının parçalanması için işlemden geçirilmesi gerekmektedir. Eğer tek hücre proteinini hayvan yemi olarak kullanılacaksa geniş getiren hayvanlarda selülozu parçalayan simbiyotik bakteri, protozoalar hayvanın işkembesinde bulunduğundan, alglerin selülozu parçalanmasına gerek

yoktur. Alg üretimi dış ortamda yapıldığında iklimsel koşullara bağlı olduğundan, kontaminasyon olmaması için dikkat gerekmektedir (Anupama ve Ravindra, 2000).

A. Parasificus ve *A. Flavus* gibi funguslarda mikotoksin bulunması bu türlerin kullanımına engeldir. Hayvanlar gibi insanlarda da birçok alerjik reaksiyonların, hastalıkların ve karaciğer kanserin olmasına neden olduğundan mikotoksin içeren organizmalar tek hücre proteini üretimi için kullanılmamalıdır (Anupama ve Ravindra, 2000). Yüksek düzeyde parçalama yeteneği olan deniz mayaları, ucuz hammaddelerin ve atıkların biyolojik dönüşümünde kullanımı atıklaraa değer kazandırmaktadır. Elde edilen ürün sucul ortamlarda hayvan yemi olarak kullanılabilmekte ve mikrobiyal proteinin aminoasit profili iyi olup karsinojenik ve toksik etkiye rastlanmamıştır (Van Der Westhuizen ve Pretorius, 1996).

SONUÇ

Tek hücre proteinleri, özellikle yüksek düzeyde ve kalitede protein içermesi itibarıyla soya küspesi ve balık ununa alternatif bir yem maddesi gibi görülmektedir. Yıllardan beri çeşitli ülkelerde tesis edilen pek çok fabrikada alg, maya ve bakterilerden çeşitli tekniklerle üretilen tek hücre proteinleri dünya piyasasına sunulmakta ve genellikle ekonomik olması itibarıyla gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerde de bu ürünün kullanılması sağlanmaktadır.

Artan dünya nüfusunda danelerin insan gıdası olarak değerlendirilmesi, hayvan yemlerinin protein açığını kapatmada Tek Hücre Proteinin önemli bir alternatif olması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akman, M., 1980a. "Tek hücre protein, Genel bilgi, THP' nin üstünlükleri, alg, mantar ve mayaların bu amaçla kullanışı", Mikrob. Bült., 14: 141-155.
- Akman, M., 1980b. "Tek hücreli proteini, THP Elde Edilişinde Bakterilerin Kullanışı, THP' nin Bazı Sakıncaları ve Yurdumuzda Yapılan Çalışmalar". Mikrob. Bült., 14: 241-249,
- Alpkent, Z., Göncü, A., 2003. "Peynir Suyu ve Peynir Suyu proteinlerinin Gıda ,Kozmetik ve Tıp Alanlarında Kullanım", Gıda Mühendisliği Dergisi.,15:26-30.
- Anupama, P., Ravindra, 2000. Value-added Food:Single Cell Protein Research Review Paper Biotechnology Advances 18:459-479.
- Bu'lock, J., Kristiansen, B., 1987. "Basic Biotechnology", Academic Press, London, England, 285-315.
- Dhanasekaran, D., Lawanya, S., Saha, S., Thajuddin, N., Panneerselvam, A., 2011. Production of Single Cell Protein from Pineapple Waste Using Yeast Innovative Romanian Food Biotechnology 8:26-32.
- Israelidis, C., J., Nutrition, 2000. Single Cell Protein. Twenty Years Later. Erişim: www.biopolitics.gr/BIOPOLITICS/HTML/PUBS/VOL1/isreali.html
- Israelidis, C.,J.,Coduonis, M.,I. 1982. "Utilisation of agricultural wastes for animal feed and energy".Agricultural research 6:243-253.
- Katircioğlu, H., Aksöz, N., 2003. Tek Hücre Proteini. Orlab On-line Mikrobiyoloji Dergisi., 01:34-39, www.mikrobiyoloji.org/pdf/702030804.pdf
- Ötük, G., ve Johansson, C., 1980. Alglerden Tek Hücre Proteini Eldesi, Sempozyum 3, KÜKEM,
- Rose, A.H., 1979. Economic Microbiology, Microbial Biomass, School of Biological Sciences Universty of Bath, England.
- Singh, B.D.,1998. Biotechnology. New Delhi: Kalyani Publishers., pp. 498-510
- Siso, G.M.I., 1996. "The Biotechnological Utilization of Cheese Whey: A Review" Bioresource Technology 57:1-11,(0)
- Uppangala, N., 2010 "Single Cell Protein-Advantages and Disadvantages", <http://www.biotecharticles.com/Biotechnology-products-Article/Single-Cell-Protein-Advantages-and-Disadvantages-412.html>. (30 Eylül 2010).
- Wan Der Westhuizen, T.H. and Pretorius, W.A., 1996. "Production of Valuable Products from Organic Waste Streams", Water Science Technology, 33(8)31-38.

Besi Dönemindeki Bildiricilerde Gilaburu (*Viburnum opulus*) Kullanımının Performans ve Karkas Özelliklerine Etkisi

Yusuf KONCA, Mahmut KALİBER, H.Hüseyin UZKÜLEKÇİ, A.Eren SEKMEN
Ahmet GÜLÜNÇ Abdulkadir UZUNYOL

Gilaburu, Kayseri ve civarında yetiştirilen ve böbrek taşı problemi olan insanlarda tedavi amacıyla suyu kullanılan çok yıllık bir bitkidir. Bu çalışma, Japon bildiricilerinde gilaburu (*Viburnum opulus*) suyu ve posası ilavesinin canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas özellikleri üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 5 günlük yaşta 96 adet karışık cinsiyette bildiricin 4 muamele grubuna ayrılarak 30 gün süreyle beslenmişlerdir. Muamele grupları: 1) Kontrol grubu (K, temel rasyon, yeme ve suya ilave yok), 2) içme suyuna % 5 gilaburu suyu, 3) yeme %5 gilaburu posası ve 4) içme suyuna %5 gilaburu suyu ve yeme %5 gilaburu posası ilave edilmiştir. Yem ve su ad libitum olarak sağlanmıştır. Karkas ve iç organ özelliklerini belirlemek amacıyla her alt gruptan 2 adet dişi ve 2 adet erkek bildiricin 35 günlük yaşta kesilmişler ve karkas ve iç organ ağırlıkları belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları gilaburu suyu veya posasının bildiricilerin, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma katsayısı, karkas randımanı ve iç organ oranları üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır ($P>0.05$). Bununla birlikte bu çalışma deneysel amaçlı olarak hayvanlarda gilaburunun etkinliğini belirlemek için yapılan ilk çalışmadır, gilaburunun etkinliğinin tam olarak saptanabilmesi için yeni çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar kelimeler: bildiricin, gilaburu, performans, karkas

Gebelik Döneminde Farklı Düzeylerde Beslenen Türk Saanen Çepiçlerinde Bazı Davranış Özellikleri

Serdar Öztürk¹, Kaan Kırkımcı¹, Hande Işıl Akbağ¹, Coşkun Konyalı^{1,2}, Aynur Konyalı^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi-Zootekni Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu, Çanakkale

*e-posta: akonyali@comu.edu.tr, Tel: 0 286 218 00 18/13 46, Fax: 0 286 218 05 45

Özet

Bu çalışmada, gebelik döneminde farklı besleme düzeyinde beslenen çepiçlerde yemleme ve dinlenme sırasındaki bazı davranışların tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada, 37 baş Türk Saanen genotipi çepiç kullanılmıştır. Çepiçler besin madde ihtiyaçları doğrultusunda yeterli düzeyde (Ç-K, n=12), ihtiyaçlarının %80'i karşılanacak şekilde (Ç-80, n=12) ve ihtiyaçlarının %20 fazlası karşılanacak şekilde (Ç-120, n=13) beslenerek, çalışma grupları oluşturulmuştur. Çalışmada, hayvanların yem tüketimi, ruminasyon, yalama taşına yönelme, su içme, barınak içinde yürüme veya ayakta durma ve yatma davranışları gözlenmiştir. Bulgulara göre, Ç-80 grubu Ç-K grubuna göre %40 daha az yem tüketirken, Ç-120 grubu ise 2,89 kat daha fazla yem tüketme davranışı sergilemiştir (P=0,0001). Ruminasyon bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmazken, yalama taşına yönelimin Ç-80 grubunda, Ç-K grubuna kıyasla 1,23 kat daha fazla; Ç-120 grubunda ise % 32 daha az olduğu tespit edilmiştir (P=0,0001). Yürüme davranışını Ç-80 grubu Ç-K grubuna kıyasla 1,23 kat daha fazla sergilerken, Ç-120 grubu ise %25 daha az yürümüştür (P=0,0014). Kısıtlı yemlenen grubun yemlik yanında daha az gözlemlendiği ve ayakta durma davranışını daha fazla sergilediği tespit edilmiştir. Ağıl içerisinde yürüme davranışı bakımından da Ç-80 grubunda bir yoğunluk söz konusu olup, kısıtlı beslenen grubun stresin bir göstergesi sayılabilecek şekilde daha aktif oldukları bulgulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulguların gerek keçi yetiştiriciliği gerekse hayvan refahı konusunda bilgi üretimine katkıda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yetersiz besleme, yüksek besleme düzeyi, çepiç, yemlenme davranışları, yatma, ayakta durma

Giriş

Hayvanların evcilleştirilmelerinden önce, insanlar yabani hayvanların davranışlarını gözlemleyerek, onları kolay bir şekilde avlama yöntemleri geliştirmişlerdir (Shackleton ve Shank, 1984). Günümüze gelindiğinde hayvan davranışları, seleksiyon kriteri olarak, fizyolojik olayların anlaşılmasında birer indikatör olarak kullanılmaya başlamıştır (Lindsay, 1996; Konyalı ve ark., 2007a; Savaş ve Yurtman, 2008). Hayvan davranışları hayvanın içinde bulunduğu çevreye verdiği yanıt olarak tanımlandığı gibi (Gill, 2012), çiftlik hayvanlarının aktivitesindeki değişimler hayvan refahının değerlendirilmesinde yaygın kullanılan bir göstergedir (Müller ve Schrader, 2003).

Steensels ve ark. (2012), hayvanın iyi olma halinin ve fizyolojisinin davranışları gözlenerek belirlenebileceğini ifade etmektedirler. Yazarlar, erken laktasyondaki süt sığırlarında yaptıkları çalışmada yatma süresi ile süt verimi arasında negatif korelasyon olduğunu belirtirken, yatma davranışının yaşla beraber arttığını bildirmektedir. Benzer bildiriler Nishida ve ark. (2004) tarafından da belirtilmektedir. Konyalı ve ark. (2007b), Nishida ve ark. (2004)'nın yaptığı çalışmaya atıfta bulunarak, gebeliğin ilerleyen evrelerinde pek çok fizyolojik değişimin hormonlar aracılığıyla meydana geldiğini ve hayvanların bu süreçte daha çok yatma davranışı sergilediğini ifade etmektedir. Ayrıca hayvan davranışlarının gözlenmesi ile hayvana özgü bilgiler kullanılarak hayvanlarla çalışmayı kolaylaştıran, stresi azaltan, hayvanın ve hayvancılıkla uğraşan yetiştiricilerin güvenliğini sağlayan temel noktaları içerdiği belirtilmektedir (Günlü ve ark., 2010).

Çiftlik hayvanlarında üreme döngüsünün en önemli bölümü gebelik sürecidir. Bu süreç içerisinde meydana gelen olaylar hem ananın gelecekteki sağlığını ve verimini etkilemekte hem de yavrunun sağlığı ve verimleri üzerinde belirleyici olmaktadır. Hayvanların sağlıklı, refah içinde üreme sürecini geçirmesi sürü devamlılığı ve işletme karlılığı bakımından da ele alınmalı ve önemi vurgulanmalıdır (Konyalı ve ark., 2007b). Ayrıca yetersiz beslenen hayvanların üreme süreci de durabilir (Uçar ve ark., 2005)

Ruminantların yetersiz beslenmeye karşı adaptasyonu çeşitli sindirimsel, metabolik ve endokrin değişiklikleri içerir ve her birinin önem derecesi, büyük ölçüde yem kısıtlılığının düzeyine ve süresine bağlı olarak değişir. Yemlerin yapısı, çevre sıcaklığı, kuru madde alımı, yem kompozisyonu, hayvanlar

arası sosyal ilişkiler gibi faktörlerin de yem tüketim davranışları üzerinde belirleyici rol oynadığı bildirilmektedir (Çimen ve Özsoy, 1996).

Elzem bir dinlenme davranışı ve aynı zamanda konfor göstergesi olan yatma, günlük ritim içerisinde yer tutan önemli davranışlardandır (Konyalı ve ark., 2007b). Tucker ve ark. (2009), süt sığırlarını özdek olarak kullandıkları çalışmalarında "yatma davranışını" irdeleyen literatürlerden derledikleri bilgilere göre sığırların sol tarafa yatarak geçirdikleri zamanın %43 ile %64 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Aynı yazarlar sığırlarda sağ veya sol tarafa yatma davranışının çeşitli faktörlere bağlı olduğunu bildirmişlerdir. İçsel faktörler olarak ifade edilen rumenin dolu olması, konfor, ruminasyon ve gebelik faktörlerinin yanı sıra, barınak yapısı ve altlık kalitesinin yatma davranışını etkileyen dışsal etmenler olduğunu bildirmişlerdir. Gebeliğin ilerleyen evrelerinde anaçların daha fazla sol tarafına yattığı, sığırların ikiz gebeliklerde tekiz gebeliklere oranla daha çok sol tarafına yattığı ifade edilmektedir (Tucker ve ark. 2009). Araştırmacı Bao ve Giller (1991)'in çalışmalarına atfen belirttiğine göre gebeliğin ilerleyen evrelerinde genişleyen uterus rumene baskı yaparak daha da sola kaydırmaktadır. Öte yandan Laporte-Brouve ve ark. (2011), kısıtlı besleme uygulanan keçilerde gebelik toksemisi gibi çeşitli metabolik rahatsızlıklarla karşılaşabileceğini belirtmektedir. Hayvan davranışları aynı zamanda metabolik olayların tespit edilebilmesi açısından da önem taşımaktadır.

Ülkemiz yetiştirici koşullarında yetersiz besleme uygulandığı gibi yanlış yönetsel uygulamalar neticesinde hayvanın gereksiniminin üzerinde besleme programı da uygulanabilmektedir. Bu çalışmada gebelik döneminde farklı düzeyde beslenen Türk saanen çepiçlerinde besleme düzeyinin bazı beslenme davranış özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Çanakale Onsekiz Mart Üniversitesi, TETAM Keçicilik Birimi'nde 13 hafta süre ile yürütülmüştür. Çalışmanın hayvan materyalini 37 baş Saanen ırkı çepiç oluşturmuştur. Hayvanlar üç gruba ayrılarak farklılık oluşturulmuştur. Kontrol grubu çepiçler büyüme hızları ve yavru gelişimleri göz önünde bulundurularak besin madde ihtiyaçlarının tamamı karşılanacak düzeyde bir rasyon hazırlanarak beslenirken (Ç-K, n=12), ilk deneme grubu ihtiyacının % 80'i karşılanacak şekilde kısıtlama ile beslenmiştir (Ç-80, n=12). Son grup ise besin madde ihtiyaçlarının % 20 fazlası karşılanacak şekilde beslenmiştir (Ç-120 n=13). Çalışmada gebeliğin erken dönemi ve gebeliğin son dönemini içeren iki farklı rasyon hazırlanmıştır. Gruplarda, farklı besleme düzeylerinin oluşturulmasında günlük kuru madde tüketimleri dikkate alınmıştır. Çalışmaya konu olan çepiçler gebelik süresince meraya çıkmamışlar, toplam rasyon (Tr) uygulaması temel yemleme tekniğini oluşturmuştur. Çalışmada erken gebelik döneminde tüketime sunulan rasyonların kaba: kesif yem oranı 85:15 (%85 fiğ kuru otu, % 15kesif yem karması) iken gebeliğin son döneminde kullanılan rasyonların kaba: kesif yem oranı 70:30 olarak hazırlanmıştır (%30 mısır silajı, %20 fiğ kuru otu, % 20 yonca kuru otu, %30 kesif yem karması). Çalışma süresince oluşturulan toplam rasyonların (Tr) hazırlanmasında mısır silajı (MS- %28,0 KM; 2,4 Mcal ME/kg KM; 80 g HP/kg KM), fiğ kuru otu (FKO- %89,0 KM; 2,1 Mcal ME/kg KM; 140 g HP/kg KM), yonca kuru otu (YKO- %90,0 KM; 2,0 Mcal ME/kg KM; 160 g HP/kg KM), kesif yem (KY- %88 KM; 2,9 Mcal ME/kg KM; 200 g HP/kg KM) karmalarından yararlanılmıştır.

Grup koşullarında barındırılan çepiçlere yem sunumu sabah (09:00) ve akşam (16:00)' da olmak üzere günde iki kez gerçekleştirilmiştir. Rasyonlar NRC (2007) tarafından belirtilen gebelik dönemi besin madde ihtiyaçları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Hayvanların su ve yalama bloğuna *ad libitum* koşullarda ulaşmalarına olanak sağlanmıştır.

Çizelge 1: Çalışmada uygulanan besleme programı ve rasyonlara ilişkin özellikler

Dönemler	Gruplar			Rasyon Özellikleri	
	Ç-K	Ç-80	Ç-120	KM	ME
Erken gebelik	0.85 kg KM	0.68 kg KM	1.02 kg KM	% 89	2.2 Mcal
Gebelik sonu	1.15 kg KM	0.92 kg KM	1.38 kg KM	% 56	2.4 Mcal

KM: kuru madde (%); ME: metabolize olabilir enerji (Mcal ME)

Gebeliğin 2. ayında başlayan çalışmada erken gebelik döneminde (çalışmanın 1-8. haftaları arasında) ve gebeliğin son döneminde (çalışmanın 9-13. Haftaları arasında) uygulanan besleme programı ve kullanılan rasyonlara ilişkin özellikler Çizelge 1'de sunulmaktadır. Gözlemlere başlamadan önce tekiz gebe olduğu belirlenen çepiçler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada yem tüketimi, ruminasyon, yalama taşına yönelme, su içme, yürüme, gözleri açık veya kapalı dikilme, ayakta durma (Yemlik yanında, kenarda veya suluk yanında) ve yatma (sağ tarafına veya sol tarafına yatma) özellikleri gözlenmiştir. Araştırmada davranış özelliklerine ilişkin tanımlar aşağıdaki Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Çalışmada kullanılan beslenme davranışlarına ait tanımlamalar

Yem yeme	Hayvanın yemlik başında yem ile ilgilenmesi ve tüketmesi.
Su içme	Hayvanın suluk başında su ile ilgilenmesi ve su içmesi.
Yalama taşı	Hayvanın yalama taşına yönelmesi ve yalaması.
Ruminasyon	Hayvanın ayakta yada yatarak geviş getirmesi.
Dikilme	Hayvanın gözleri açık veya gözleri kapalı şekilde ayakta hiçbir şey yapmadan durması.
Ayakta durma	Hayvanın yemlik yanında, kenarda veya suluk yanında ayakta durması.
Yatma	Hayvanın sağ veya soluna yatması olarak tanımlanmıştır.
Yürüme	Hayvanın bölme içerisinde yürümesi.

Gözlemler sabah (09:00-10:15), öğlen (13:00-14:15) ve akşam (16:00-17:15) olmak üzere 3 periyotta doğrudan gözlem yoluyla gerçekleştirilmiştir. Her bir gözlem periyodu içinde 5'er dakikalık zaman aralıkları ile 'time-sampling' gözlem metodu esasına göre yapılan davranış gözlemleri ile takip edilmiştir. Gözlemler doğumların başlangıcına kadar devam etmiştir.

İstatistik Analizler

Çalışmaya konu olan davranışların istatistik analizleri SAS Paket Programı (1999) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. GENMOD yöntemi kullanılarak oluşturulan modelde canlı ağırlık kovaryant olarak yer alırken; grup (Ç-K, Ç-80, Ç-120), gözlem periyodu (sabah (1, 2, 3), öğlen (4, 5, 6) ve akşam (7, 8, 9)) ve hafta (1, 2,...,13) sabit faktör olarak yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen tahmin değerleri (b) yardımıyla odds oranları (e^b) hesaplanmıştır. *Post-hoc* analizlerde Wald ki-kare analizi kullanılmıştır (Fears ve ark.,1996).

Bulgular ve Tartışma

İlk defa damızlıkta kullanılan Türk Saanen genotipi çepiçlerde gebeliğin son 13 haftasındaki beslenme davranışlarının gözlemlendiği bu çalışmadan elde edilen bulgular Çizelge 3'de ve Şekil 1'de sunulmaktadır.

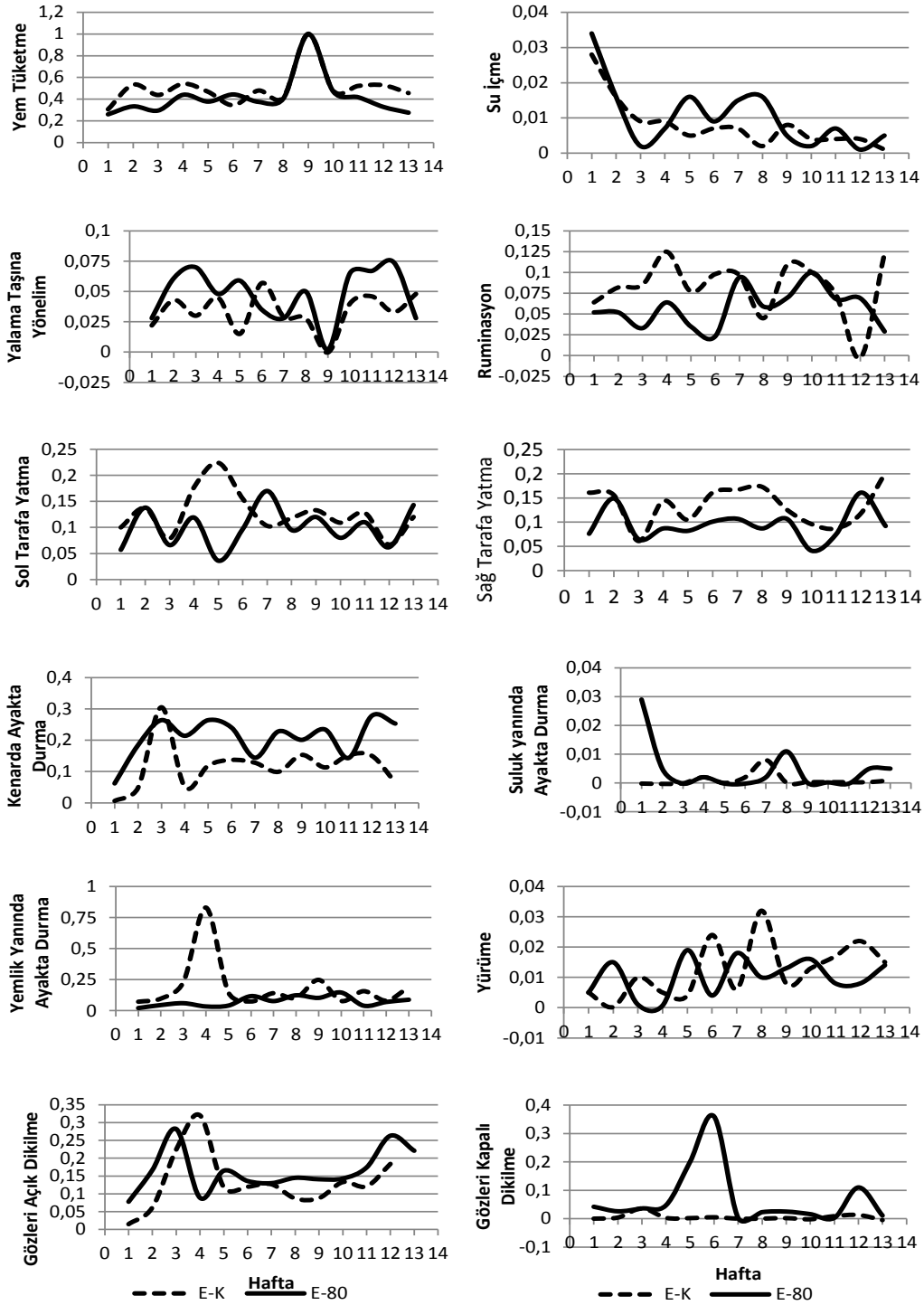
Gözlemlerden elde edilen bulgulara göre Ç-80 grubu en az, Ç-120 grubu da en fazla yem tüketen gruptur. Ç-K grubu baz alınarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre Ç-120 grubu 2,89 kat daha fazla yem tüketmektedir ($P<0,0001$). Öte yandan Ç-80 grubunun kontrol grubuna göre %40 daha az yem tükettiği gözlenmiştir. Benzer durum suya yönelme davranışında da aynıdır ve bu bulgu istatistiksel olarak önemlidir ($P=0,0456$).

Ç-80 grubu çepiçlerin Ç-K grubuna göre 1,23 kat daha fazla yalama taşına yöneldiği tespit edilmektedir ($P<0,0001$). Ç-120 grubu ise kontrol grubuna oranla % 32 daha az yalama taşına yönelim göstermiştir ($P<0,0001$). Ruminasyon davranışının istatistiksel olarak gruplar arasında farklılık yaratmadığı gözlenmektedir.

Haley ve ark. (2000), çeşitli araştırmalara atıfta bulunarak hayvanın yatma süresinin artması ile plazmadaki büyüme hormonu yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki bulunduğu ve bu hormonun konsantrasyonunun azalmasının süt verimi üzerinde olumsuz etki oluşturduğu, öte yandan ineklerin yatması sırasında ayakta durmasına oranla ruminasyon süresi ve memeye kan akışının daha yüksek olduğu bildirilmektedir.

Haley ve ark. (2000)'nın da ifade ettiği gibi bir dinlenme göstergesi sayılabilecek hayvanların gözleri kapalı olarak ayakta dikilmesi konfor göstergesi sayılabileceği gibi barınma koşullarından veya başka etkilerden kaynaklanan stres ve rahatsızlık belirtisi olarak da kabul edilebilir. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre de düşük düzeyde beslenen çepiçlerin yemlik yanında veya bölme içinde kenarda daha fazla ayakta durduğu gözlenmektedir.

Şekil 1: Çalışmaya konu olan davranış gözlemlerinin 13 haftalık süre içerisindeki değişimleri



Fetüs sağ lateral bölgede yer almaktadır. Gebeliğin ilerlemesine bağlı olarak keçilerde sola yatma sıklığının artış gösterdiği belirtilmektedir (Konyalı ve ark., 2007b). Bu bağlamda Ç-80 grubu hayvanların gözlem yapıldığı 13 hafta süresince daha fazla sağ tarafa yattığı, sol tarafa yatma bakımından diğer gruplara göre daha az olduğu gözlenmektedir. Araştırmacılar yatma sıklığı ile doğum süresi arasında ilişki olduğunu belirtmektedir.

Barınak koşulları hayvan refahı sağlanacak şekilde, türün gereksinimleri doğrultusunda şekillendirilmelidir. Hayvanların davranışlarından çevre koşullarının uygunluğu tespit edilebileceği gibi fizyolojik statüleri hakkında da bilgiler alınabilmektedir. Bu nedenledir ki gebelik dönemi gibi önemli bir süreç hakkında bilgi üretiminin teşvik edilmesi gerekmektedir. Zira çepiçlerin bölme içerisinde dolaşma miktarının Ç-80 grubunda daha yüksek olduğu Ç-120 grubunda ise en düşük oranda belirlendiği göz önünde bulundurulduğunda Ç-80 grubu hayvanlarının stres içerisinde olduğu söylenebilir. Laporte-Broux

ve ark. (2011), kısıtlı besleme yaptıkları keçilerin kontrol grubuna göre daha fazla aktivitede bulunduğunu, bunun da metabolik dürtülerle yem arama amacıyla yapılmış olabileceğini bildirmektedir. Araştırmacılar çalışmalarında kısıtlama uygulanan hayvanlarda sosyal davranışlarda da gerileme olduğunu, ayakta hareketsiz kalma süresinin ise doğumun yaklaştığı dönemlerde daha fazla artış gösterdiğini ifade etmektedirler.

Sonuç

Verimlerinden yararlandığımız hayvanlara sunulan imkanlar hayvanın konforunu ve refahını arttırdığı gibi verimlerini de arttırmaktadır. Hayvan davranışları da sunulan imkanların değerlendirilmesinde katkı sağladığı gibi sağlık ve çeşitli fizyolojik olayların bir yansıması olmaktadır. Kısıtlı yemlenen hayvanlar daha fazla ayakta kalmış, yürüme davranışını daha fazla göstermişlerdir. Gebelik dönemi beslenme davranışlarına yönelik daha fazla araştırma yapılması, kısıtlamanın daha sınırlı düzeylerde gerçekleştirilmesi sonucunda davranışlarla etkisinin ortaya koymasında etkili olacaktır.

Çizelge 3: Çalışmada gözlenen davranışlar üzerinde gruplara ait regresyon katsayısı (b), standart hata (SH), odds oranları (Ψ) ve P-Değerleri

Davranış	Grup	b	SH	%95 Güven Sınırı		Ψ	P
Yem Tüketme	Ç-120	1,06	0,06	0,94	1,17	2,89 ^c	<,0001
	Ç-80	-0,51	0,06	-0,63	-0,39	0,60 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Suya Yönelme	Ç-120	0,17	0,16	-0,15	0,49	1,19 ^a	0,0456
	Ç-80	-0,26	0,18	-0,62	0,10	0,77 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^{ab}	
Yalama Taşına Yönelme	Ç-120	-0,38	0,11	-0,50	-0,06	0,68 ^c	<,0001
	Ç-80	0,21	0,11	0,03	0,42	1,23 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Ruminasyon	Ç-120	-0,07	0,07	-0,20	0,06	0,93	0,0913
	Ç-80	-0,15	0,07	-0,29	-0,02	0,86	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	
Gözleri Açık Dikilme	Ç-120	-0,52	0,06	-0,63	-0,40	0,59 ^c	<,0001
	Ç-80	-0,17	0,06	-0,28	-0,06	0,84 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Gözleri Kapalı Dikilme	Ç-120	-0,81	0,17	-1,16	-0,47	0,44 ^b	<,0001
	Ç-80	0,18	0,14	-0,09	0,44	1,20 ^a	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Yemlik yanında Ayakta Durma	Ç-120	-0,07	0,06	-0,19	0,06	0,93 ^a	<,0001
	Ç-80	0,34	0,06	0,21	0,46	1,40 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Kenarda Ayakta Durma	Ç-120	-0,64	0,06	-0,76	-0,53	0,53 ^a	<,0001
	Ç-80	0,07	0,05	-0,04	0,17	1,07 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^b	
Suluk Yanında Ayakta Durma	Ç-120	0,07	0,22	-0,35	0,49	1,07	0,4790
	Ç-80	-0,22	0,25	-0,70	0,27	0,80	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	
Sağ Tarafına Yatma	Ç-120	-0,40	0,08	-0,56	-0,25	0,67 ^c	<,0001
	Ç-80	0,20	0,08	0,05	0,36	1,22 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Sol Tarafına Yatma	Ç-120	-0,21	0,08	-0,37	-0,06	0,81 ^c	0,0002
	Ç-80	-0,33	0,08	-0,50	-0,17	0,72 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Yürüme	Ç-120	-0,29	0,14	-0,57	-0,01	0,75 ^c	0,0014
	Ç-80	0,21	0,13	-0,04	0,47	1,23 ^b	
	Ç-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	

^{a,b,c}Her bir faktöre ait aynı sütunda farklı harflerle gösterilen olasılıklar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir.

Kaynaklar

- Bao, J., Giller, P. S., 1991. **Observations on the changes in behavioural activities of dairy cows prior to and after parturition.** *Irish Vet. J.*;44:43-47
- Çimen, M., Özsoy, K. 1996. Koyunlarda yem tüketimi ile davranış ilişkisi. *Hasad Tarım ve Hayvancılık Dergisi.* 12 (139).
- Fears, T., Benichou, J., Gail, M.H., 1996. A reminder of the fallibility of the Wald statistic. *The American Statistician* 50:226-7.
- Gill, W.W., 2012. Applied Sheep Behaviour. Agricultural Axtension Service, The University of Tennessee. <http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/pdf/AppliedSheepBehavior-WWG-2-04.pdf>
- Günlü A. , Alaşahan S., 2010. Türkiye’de Keçi Yetiştiriciliği ve Geleceği Üzerine Bazı Değerlendirmeler. *Vet Hekim Der Derg* 81(2): 15-20.
- Haley, D. B., Rushen, J. and de Passillé, A. M. 2000. Behavioural indicators of cow comfort: Activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Can. J. Anim. Sci.* 80: 257-263.
- Konyalı, A., Tölu, C., B.S.Ayağ, H.I. Ülkü, 2007a. Süt Keçilerinde Aşım Davranışları ve Döl Verim Parametreleri Arasındaki İlişkiler. *V.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 05-08 Eylül 2007, Van*
- Konyalı, C., E. Arslan, T. Savaş, İ. Y. Yurtman, 2007b. Gebeliğin Son Döneminde Farklı Rasyonlarla Beslenen Süt Keçilerinde Bazı Davranış ve Doğum Özellikleri Arası İlişkiler. *V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 05-08 Eylül, Van*
- Laporte-Broux, B., Duvoux-Ponter, C., Roussel, S., Promp, J., Chavatte-Palmer, P., Ponter, A.A., 2011. Restricted feeding of goats during the last third of gestation modifies both metabolic parameters and behaviour. *Livestock Science* 138: 74-88.
- Lindsay, D.R., 1996. Environment and reproductive behaviour. *Anim. Reprod. Sci.* 42, 1-12.
- Müller, R., Schrader, L. 2003. A new method to measure behavioral activity levels in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 83: 247-258.
- Nishida, T., Hosoda, K., Matsuyama, H., Ishida M., 2004. Effects of lying behavior on uterine blood flow in cows during the third trimester of gestation. *Journal of Dairy Science*, 87:2388-2392.
- NRC, 2007. Nutrient Requirement of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids, National Research Council, The National Academy Press, Washington DC.
- Savaş, T., Yurtman, İ.Y. 2008. Hayvan Davranış Bilimi ve Zootekni: Tanım ve İzlem *Hayvansal Üretim* 49(2): 36-42
- Shackleton, D.M., Shank, C.C., 1984. A Review of the Social Behavior of Feral and Wild Sheep and Goats. *J Anim Sci.*, 1984, 58:500-509.
- Steensels, M., Bahr, C., Berckmans, D., Halachmi, I., Antler, A., Maltz, E., 2012. Lying patterns of high producing healthy dairy cows after calving in commercial herds as affected by age, environmental conditions and production., *Applied Animal Behaviour Science*, 136 (2-4): 77-174.
- Tucker, C.B., N.R. Cox, D.M., Weary, M. Špinka, 2009. Laterality of lying behaviour in dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 120:125-131.
- Uçar, Ö., Ünal, Y., Yıldız, S., 2004. Ruminantlarda yetersiz beslenmenin sindirimsel ve metabolik adaptasyonlar ve üreme üzerine etkileri. *Kafkas Üniv.Vet. Fak. Dergisi*, 10(2): 227- 241.

Alternatif Olarak Değerlendirilebilecek Kimi Yem Kaynakları

Mahmut KALİBER¹ Nazan KOLUMAN² Muahmmmed AVCU³ Betül ŞENER⁴

¹ Arş. Gör., mkaliber@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl. KAYSERİ.

² Prof. Dr., Çukurova Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl ADANA.

³ Lisans, Çukurova Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl ADANA.

⁴ Veteriner Tekniker.

Özet

Küçükbaş hayvanlar çiftlik hayvanları içinde çevre koşullarının yetiştiricilik için çok uygun olmadığı ortamlarda yetiştirilebilme özelliğine sahip olduğu bildirilen bir hayvan türüdür. Yem hammadde fiyatlarındaki artış, yıllar itibariyle süre gelen bir olgudur. Neredeyse tüm hammaddelerde oluşan bu fiyat artışı özellikle son yıllarda; mısır, soya fasulyesi ve ürünleri, fosfor kaynakları, yağ v.b. hammaddelerde daha belirgin olarak gerçekleşmektedir. Bununla birlikte bazı vitamin ve aminoasitlerdeki çeşitli nedenlere bağlı zaman zaman oluşabilen yüksek fiyatlar da dikkat çekmektedir. Yem formülasyon maliyetleri yükseldiğinde genellikle ortaya çıkan soru ya da yaklaşım şudur; Alternatif hammaddeler ve kullanılabilirliği? Artan yem maliyetlerine karşı böyle bir yaklaşım anlaşılabilir görünmektedir. Alternatif hammadde olarak tanımlanan ürünlerin tam olarak hangi besin maddelerini ve bileşenleri ne miktarda içerdiğine ilişkin husus, tartışmaya açıktır. Bu çalışmada, değerlendirilmiş ya da değerlendirilmemiş yem ya da yem hammadde olarak kullanılabilir kim bitkisel ve hayvansal ürünler ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Keçi, Küresel ısınma, Susuzluk, Adaptasyon

Aromatik Yağların Mısır Balya Silajlarının Aerobik Stabilite Özellikleri Üzerine Etkileri

Mehtap ÖZKAN*, Erdem ERDOĞDU, Furkan ŞİRİN, Emrah KAHRAMAN, Fisun KOÇ, Alper ÖNENÇ

nkzpthm@hotmail.com

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Özet

Bu çalışmada, aromatik yağların (kekik yağı, kişniş yağı ve çemen yağı) ikinci ürün mısır balya silajlarının aerobik stabilitesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla 4 muameleden oluşacak şekilde deneme düzenlenmiştir. Muamele grupları 1) Kontrol, 2) Kekik yağı (200 mg/kg), 3) Kişniş yağı (200 mg/kg), 4) Çemen yağı (200 mg/kg)'dir. Her muameleye ait 3'er balya silajın kullanıldığı çalışmada, silolama döneminin sonunda açılan silajlara 7 gün süre ile (20 - 22°C) aerobik stabilite testi uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda kekik yağının mısır balya silajların aerobik stabilitelelerini iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Aromatik yağ, aerobik stabilite, mısır balya silajı

GİRİŞ

Aerobik stabilite (silo ömrü), açılan bir silajın ısınmadan ve bozulmadan kaldığı sürenin uzunluğudur (Kung, 1998). Aerobik stabilite kompleks bir süreç olup, silolanan ürünün mikrobiyal bileşimi, fermantasyon özellikleri, silaj kütlesinin sıcaklığı ve silaj yoğunluğu oluşabilecek kayıpları etkilemektedir (Ohyama ve ark., 1975).

Silajların aerobik bozulmasından özellikle maya ve küf gibi mikroorganizmalar sorumlu olmaktadır (Woolford ve ark., 1982). Daniel ve ark., (1970) maya popülasyonu 10^6 cfu/g olan silajların, aerobik bozulmaya açık silajlar olduğunu bildirmişlerdir. Dawson ve ark. (1990) aerobik mikroorganizmaların besin maddelerini metabolize etmeleri sonucunda siloda oluşan sıcaklık ve pH artışını "aerobik instabilite" olarak tanımlamaktadır.

Aromatik yağlar, buhar ya da solvent ekstraksiyonu ile (Greathead, 2003), bitkilerin yaprak, çiçek, gövde, tohum ve kabuklarından elde edilirler (Ceylan, 1996; Benchaar ve ark., 2008). Günümüzde esansiyel yağ bileşenleri antimikrobiyal, antifungal, antioksidatif aktivitelerinden dolayı gıda ve yemlerin saklanması, dayanıklılığın artırılmasında doğal antimikrobiyal kaynağı olarak büyük ilgi görmektedirler (Ultee ve ark., 2001, Periago ve Moezelaar, 2001; Uçan, 2008).

Bu çalışmanın amacı, farklı aromatik yağların aerobik stabilite süresince mısır balya silajlarının renk, kimyasal ve mikrobiyolojik parametreler üzerine olan etkilerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini süt olum döneminde hasat edilen ve fermantasyonun 35. gününde açılan mısır balya silajları oluşturmuştur. Otuzbeş günlük fermantasyon dönemi sonrasında mısır balya silajlarından elde edilen örnekler aerobik dayanıklılığın belirlenmesi amacıyla laboratuvar koşullarına getirilmiştir.

Araştırma 3'er tekrürün yer aldığı 4 muamele grubu üzerinden yürütülmüştür. Kontrol grubu olarak belirlenen ilk grupta herhangi bir katkı maddesi uygulaması yapılmamış, ikinci gruba kekik yağı, üçüncü gruba kişniş yağı, dördüncü gruba çemen yağı ilave edilmiştir

Aromatik yağlar mısır balya silajlarına 200 mg/kg düzeyinde katılmıştır.

Silaj örnekleri 20 - 22°C sıcaklıklarda aerobik stabilite testine tabi tutulmuşlardır. Aerobik stabilitenin başlangıç 3. ve 7., günlerinde silaj örneklerinde pH, CO₂, maya ve küf sayımları ile birlikte aerobik stabilite süresince meydana gelen renk değişimleri incelenmiştir. Silajların aerobik stabilite testlerinde Ashbell ve ark. (1991) tarafından geliştirilen yöntem kullanılmıştır.

Silaj örneklerindeki renk ölçümleri Hunter Lab D25LT renk ölçüm cihazı ile tespit edilmiştir. Testlerde CIE renk sistemi kullanılmıştır. CIE L*, a*, b* Renk sistemi üç koordinat içermektedir.

Buna göre; (L*) parlaklık (0, siyah ;100, beyaz), (a*) kırmızıdan yeşile (+a, kırmızı; -a, yeşil) ve (b*) sarıdan maviye (+b,sarı; -b,mavi) ve (1y*) sarılık indeksini temsil etmektedir (Snell ve ark., 2002).

Araştırmada pH, Chen ve ark. (1994), tarafından bildirilen yöntemler doğrultusunda yapılmıştır. Maya ve küf yoğunluğunun belirlenmesinde Seale ve ark. (1990)'nın önerdiği yöntemler takip edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Soysal 1998).

Bulgular ve Tartışma

Mısır balya silajlarının 35 günlük fermantasyon dönemi sonrası ve aerobik stabilitenin başlangıç, 3. ve 7. gününe ilişkin bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Silajlarının aerobik dayanıklılık testi sonuçları

Süre	Muameleler	pH	Maya, log cfu/g	CO ₂ , g/kg KM	Küf, log cfu/g
3. gün	Başlangıç	5,64	1,47	-	0
	Kontrol	7,63a	3,68	109,07a	2,74
	Kekik	5,58b	3,40	33,41b	0
	Kişniş	6,96a	3,87	104,70a	2,65
	Çemen	7,12a	3,97	108,59a	1,69
7. gün	Kontrol	7,59a	2,41	139,91a	3,79
	Kekik	5,34b	3,34	96,06a	2,17
	Kişniş	7,44a	2,00	128,22a	3,62
	Çemen	7,60a	2,60	131,56a	3,69
<i>SH</i>		0,227	1188,202	8,255	734,109
<i>P</i>					
Aromatik yağ		0,001	0,875	0,020	0,606
Süre		0,143	0,041	0,001	0,005
Aromatik yağ X süre		0,090	0,564	0,104	0,181

SH: Standart hata;

Fermantasyon sürecini takiben silaj kitlesi açıldığında, anaerobik koşullar aerobik koşullara dönüşür. Aerobik koşullar altında, açım öncesi oksijen yokluğu nedeni ile inaktif durumda olan mikroorganizmalar çoğalmaya başlar. Sonuç olarak silajın bozulması söz konusudur. Çoğunlukla "aerobik bozulma" olarak da tanımlanan söz konusu oluşumun saha koşullarındaki en tipik belirleyicileri, kitlede sıcaklığın yükselmesi ve küf gelişimidir. Yapılan çalışmalar farklı materyalden yapılmış olan silajların aerobik bozulmaya olan dirençleri bakımından farklı özellikler taşıdığını ortaya koymaktadır (Mc Donald ve ark., 1991).

Çizelge 1'den de izlenebileceği gibi aerobik koşulların oluştuğu açım tarihinden itibaren 7 günlük süreç içerisinde gerek kontrol grubu gerek katkı maddesi gruplarında ele alınan parametreler bazında silajlar değerlendirildiğinde, açım sonrası aerobik bozulmanın uygulamalara bağlı olmaksızın hızla gerçekleştiği, ancak kekik yağı uygulamasının muamele gruplarda pH ve CO₂ düzeylerini azalttığını (P<0.05) söylememiz mümkündür. Silajların maya ve küf popülasyonlarının ise aromatik yağ uygulamalarından etkilenmemiştir (P>0.05). Aerobik stabilite süresi silajların CO₂ ve maya küf popülasyonları üzerinde etkili olmuştur (P<0.05). Süreye bağlı olarak silajların CO₂ ve maya küf popülasyonları artmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, Kara (2010)'un bazı bitki ekstraktlarının buğday ve mısırın danelerinde farklı depolama şartlarında aflatoxin üreten küfler üzerine etkileri araştırdığı ve özellikle kekiğin antimikrobiyal etkisinin olduğu yönündeki çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Farklı uygulamaların silaj rengi üzerine etkileri

Süre	Muamele	Parlaklık L*	Kırmızı-yeşil a*	Sarı-mavi b*	Kroma c*	Ton (h)
3. gün	Başlangıç	39,67	2,46	16,69	16,86	81,54
	Kontrol	37,27c	3,40ab	19,72a	20,01a	80,22a
	Kekik	50,73a	2,19bc	19,99a	20,14a	83,14a
	Kışniş	39,84bc	3,08ab	16,97a	17,26a	79,51a
	Çemen	44,15b	1,45c	16,87a	16,91a	85,83a
7.gün	Kontrol	32,27c	3,43ab	9,72b	10,35b	70,27b
	Kekik	33,80c	3,20ab	12,73b	12,19b	75,20b
	Kışniş	36,00c	2,96ab	9,39b	9,92b	72,13b
	Çemen	37,84bc	4,20a	12,59b	13,30b	70,99b
<i>SH</i>		1,651	0,207	0,841	0,814	1,202
<i>P</i>						
Aromatik yağ		0.0000	0,321	0,314	0,337	0,240
Süre		0.0000	0,004	0,0000	0,0000	0,0000
Aromatik yağ x süre		0.0000	0,005	0,245	0,192	0,341

SH: Standart hata

Silaj kalitesinin belirlenmesinde diğer önemli etkenlerden biri de renktir. Silaj yemin rengi yapıldığı bitkiye göre değişmekle birlikte açık yeşilden, açık kahve veya daha koyu tonlara kadar değişmektedir. Anonim (1987) göre; renk, silaj kalite belirleme parametresi olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Silaj rengi, aynı zamanda siloda oluşan fermentasyon hakkında da bilgi vermektedir.

Araştırmada, aerobik stabilitenin 3. ve 7. gününde incelenen tüm renk değişkenleri süreden önemli düzeyde etkilenmiştir ($P < 0,0001$). Aerobik stabilite süresine bağlı olarak silaj yemlerin tüm renk değerleri istenmeyen oranda değişmiştir. Parlaklık değeri (L^*) başlangıç değerine göre muamele gruplarında farklı düzeylerde olmak üzere azalmıştır. Kırmızı-yeşil (a^*) değerleri ise sürenin ilerlemesine bağlı olarak artmıştır. Bu, yemlerde bozulmanın bir göstergesidir. Silaj yemlerde önemli olan sarılık (iy^*) indeksi değeri ise azalmıştır. Sarılık indeksi değerinin silaj yemlerde yüksek olması istenir. Bu değer in iyi olduğu uygulama kekik yağı uygulaması olmuştur. Sarılık değeri bakımında aerobik stabilitenin 3. ve 7. günündeki değerler daha iyi sonuçlar göstermiştir. Bunun nedeni kullanılan katkı maddelerinin küf gelişimini önleme yönünde etkin olmasına bağlanabilir. Araştırma sonuçları ele alındığında rengin silaj kalitesini belirlemede parametre olarak kullanılacağı yönündedir (Snell ve ark. 2003; Kılıç ve Gül, 2007; Forristal ark. 1999; Toruk ve ark. 2009; Toruk ve ark. 2010).

SONUÇ

Silolanan kitlede gerçekleşen anaerobik fermentasyonun genel ilkeleri değerlendirildiğinde, kullanım aşamasındaki tüm silajlar için aerobik bozulmanın kaçınılmaz olduğu ortaya çıkmaktadır. Besleme pratiği ve etkinliği bakımından önem taşıyan nokta, bu yolla gerçekleşecek kayıpların nasıl en aza indirilebileceğidir. Silonun boşaltımında uygun tekniklerin kullanımı ve etkin yemlik amenajmanının yanı sıra silaj materyalinin aerobik bozulmaya karşı direncini artıracak uygulamalar bu anlamda ilk akla gelen önlemler olarak gözükmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular, mısır silajında ele alınan katkı maddelerinden kekik yağı kullanımının aerobik bozulmaya karşı direncin gelişmesinde önemli kabul edilebilecek yarar sağlayabileceğini ortaya koymuştur.

Ancak, silajların beslemedeki etkenliklerinin tanımlanmasında, laboratuvar koşullarında yürütülen çalışmalar başlangıç ayağını oluşturmaktadır. Özellikle laboratuvar koşullarında anaerobik ve aerobik şartların daha kontrollü sağlanabiliyor olması saha koşulları için kesin öneriler getirmede daha dikkatli olmayı gerektirmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, üretim noktasından silaj çukuruna kadar geçen süreçte silajlık materyalinde gerçekleşebilecek olumsuz nitelikteki fermantatif olaylar silaj kalitesinde önemli bir noktayı oluşturmaktadır. Açım sonrası toprak üstü yüzeysel silolarda aromatik yağ ilavesi sahada karşılaşılabilecek genel sorunlar olarak gözükmektedir.

Yine saha koşullarında yapılacak çalışmaların sindirim ve performans denemelerini kapsamı uygulamanın irdelenmesi bakımından ise ayrı bir önem taşımaktadır

KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü. Zir. Fak., Ankara Üniversitesi Basımevi, Uygulama Kılavuzu, 236s.
- Anonim 1986. Analysis of Agricultural Materials. Reference Book: 427. London. pp: 248.
- Ashbell, G., Weinberg, Z.G., Azrieli, A., Hen, Y., Horev, B. 1991. A Simple System to Study the Aerobic Deterioration of Silages. Canadian Agricultural Engineering 33: 391-393.
- Benchoor, C., Calsamiglia, S., Chaves, A.V., Fraser, G.R., Colombatto, D, Mc. Allister, T.A., Beauchemin, K.A., 2008. A Review of Plant-Derived Essential Oils in Ruminant Nutrition and Production, Essential Oils in Ruminant Nutrition and Production. Anim. Feed. Sci. and Techn. 145: 209-228.
- Ceylan A., 1996. Tıbbi Bitkiler II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 481.
- Daniel, P., Honig, H., Weise, F., Zimmer, E. 1970. Das Wirtschaftseigene Futter, 16, 239-256.
- Dawson KA, Newman KE, and Boling JA 1990. Effects of Microbial supplements containing yeast and *Lactobacilli* on Roughage-Fed Ruminant Microbial Activities. J. Anim. Sci. 68: 3392.
- F. Toruk, F. Koc, E. Gonulol, 2010. Color Changes of Package Silage in Period of Aerobic Stability. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty 7 (1):23-30 (2010)
- Forristal, P.D., P. O'Kiely and J.J. Lenahan, 1999. The Influence of the Number of Layers of Film Cover and Film Color on Silage Preservation, Gas Composition and Mould Growth on Big Bale Silage. In: Pauly T. Conference Proceeding of the XIIth International Silage Conference. Uppsala, Sweeden. pp: 305-360.
- Greathead, H., 2003. Plants and Plants Extract for Improving Animal Productivity, Proceeding of the Nutr. Society, vol.62, 279-290.
- Kara, S., 2010. Bazı Bitki Ekstraktlarının Buğday ve Mısırın Danelerinde Farklı Depolama Şartlarında Aflatoksin Üreten Küfler Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ.
- Kılıç, H., İ. Gül., 2007. Hasat Zamanının Diyarbakır Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Silaj Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Hararn Ün. Zir. Fak.Dergisi. 11(3/4), 43-52.
- Kung LJR 1998. A Review on Silage Additives and Enzymes. In Proceedings 59th Minneapolis Nutrition Conference, Minneapolis, MN. pp. 121-135.
- McDonald P., Henderson A.R. and Heron S.J.E., 1991. The Biochemistry of Silage. Second Edition. 340 p., Chalcombe Publication, Marlow, England.
- Ohyama, Y., Hara, S. 1975. Japanese Journal of Zootechnical Science, 7, 713-721.
- Periago, P.M., Moezelaar, R., 2001. Combined Effect of Nisin and Carvacrol at Different pH and Temperature Levels on the Viability of Different Strains of *B. cereus*. International Journal of Food Microbiology. Vol, 68, 141-148.
- Seale D.R, Pahlow G., Spoelstra S.F., Lindgren S., Dellaglio F., Lowe J.F., 1990. Methods for the Microbiological Analysis of Silage, Proceeding of The Eurobac Conference, 147, Uppsala.
- Snell,H.G.,Oberndorfer,C.,Lücke,W., Weghe, F.A., 2003. Effects of Polyethylene Color and Thickness on Grass Silage Quality. Grass and Forage Science, 58, 239-248.
- Soysal M.İ. 1998. Biyometrinin prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları). Yayın No: 95, Ders Kitabı No: 64, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ, 331s.
- Uçan, F., 2008. DL-Limonenein Mayalar Üzerine Antifungal Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Ultee A., Smid, E.J. 2001. Influence of Carvacrol on Growth and Toxin Production by *B. cereus*. International Journal of food microbiology. Vol, 64, 373-378.
- Woolford MK, Bolsen KK., Peart LA., 1982. Studies on the Aerobic Deterioration of Whole Crop Cereal Silages. J. Agric. Sci. (Camb.) 98: 529.

Süt İneklerini "Ters*"ten Okuma: Dışkı Bize Ne Anlatır?

Hulusi AKÇAY¹

Elçin DEDE²

¹ ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme ABD, Aydın, hakcay@adu.edu.tr

² ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 3. Sınıf, Aydın

Özet

Süt ineklerinin beslenme, yem değerlendirme ve sindirim sistemi ile ilgili durumunun incelenmesinde bir çok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan birisi de "her ne kadar subjektif bir yöntem olarak değerlendirilse de" dışkı incelenmesine dayanan bir sistemdir. Bir çok araştırmacı dışkı muayenesi ile hayvanın sindirim kanalı ve yemi değerlendirebilme durumu hakkında kuvvetli göstergelere ulaşılabileceğini bildirmektedir.

Dışkı pratik olarak sindirimin en önemli göstergelerinden birisidir. Üretilen dışkı miktarı tüketilen yem ve su miktarına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Weiss ve St.Pieere (2010), günde yaklaşık 50-60 kg dışkı üreten ineklerin bu inceleme için araştırmacılara yeterli fırsatı sunduğunu ifade etmektedir. Sindirilmeyen yem partikülleri ve besin maddeleri idrar ve dışkı ile dışarı atılır. Dışkının incelenmesiyle rasyondaki besin maddelerinin dengede olup olmadığı, kaba/karma yem oranı ve yemin ne kadar iyi sindirildiği hakkında uygulayıcılar bir fikir sahibi olabilirler. Bu nedenle, dışkı değerlendirmesi genel beslenme programının değerlendirilmesinde kullanılabilecek yardımcı bir araç olup, bizlere yol gösterebilecek bir parametredir.

Bu çalışma ile süt sığırtı işletmelerinde değişik verim düzeylerinde ve fizyolojik devrelerde bulunan süt ineklerinin dışkıları ve beslenme programlarıyla ilişkileri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelime(ler): Süt inekleri, beslenme, dışkı, sindirim

*Ters: TDK genel Türkçe sözlükte "Hayvan Pisiği" olarak ifade edilmektedir.

1. Giriş

Hayvanların beslenmesinde yem tüketimi ve tüketilen yemin ne ölçüde değerlendirildiği ya da ürüne dönüştüğü hem işletme karlılığı hem de hayvan sağlığı açısından oldukça önemli bir konudur. Tüketilen yem ya da besin maddeleri yaşama ve verim payı olarak organizmada değerlendirilmektedir. Bu sayede, büyüme, gelişme, hayvansal ürünler elde edilmektedir. Organizmada değerlendirilemeyen kısım ise dışkı olarak sindirim kanalından atılmaktadır. Genel olarak dışkı miktarı ve kompozisyonu hayvanın türüne, yem tüketimine, su tüketimine, rasyondaki besin madde bileşimine, hayvanın yaşına, çevre koşullarına göre değişkenlik gösterir. Özellikle rasyon bileşiminde değişiklik yapıldığı durumlarda düzenli olarak dışkının izlenmesi besleme programlarının değerlendirilmesinde fikir verebilir. Örneğin rasyonda protein kaynaklarının kullanılma oranının düşmesi, canlı ağırlık yüzdesi olarak dışkı ile atılan azot miktarının azalmasına neden olur (Hutjens, 2002). Diğer yandan yemdeki mineral düzeylerinin artması dışkı ile atılan besin madde miktarını da artırır.

Bu amaçla dışkının incelenmesi hayvanların genel sağlığı, rumen ortamı ve sindirim fonksiyonu hakkında fikir vericidir. Bunun dışında dışkı muayenesi, tüketilen yemlerin sindirimi ve sindirim kanalından geçiş hızını açıklayabilir. Besinlerden tam yararlanılıp yararlanılmadığı, alınan su miktarının yeterli olup olmadığı, selüloz ve proteinin çok fazla ve az miktarda alınıp alınmadığı anlaşılabilir (MWPS,2004).

2. Dışkı Miktarı ve İçeriğini Etkileyen Etmenler

Süt ineklerinde kuru madde tüketimi ile üretilen dışkı miktarı arasında kuvvetli bir ilişki söz konusudur. Bu ilişki, tüketilen kuru maddenin içeriğine, verim seviyesine, kullanılan yem kaynaklarına, kaba / karma yem düzeyine göre değişebildiği bildirilmektedir (Weiss ve ark., 2009). Tüketilen yem miktarının artışı yemlerin sindirim kanalından geçiş hızını da arttıracığı için doğal olarak sindirim derecelerinin de düşeceği bilinmelidir (Forbes, 1995). Buna bağlı olarak da dışkıyla sindirim kanalından sindirilemeden atılan besin madde miktarı da yüksek olacaktır. Bu konu Köksal ve Önel, 2011'un yayınladıkları derlemelerinde detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Yazarlar, kuru madde tüketimi, su tüketimi, hayvanların verim düzeylerinin yüksekliğinin üretilen dışkı miktarını doğrudan etkilediğini bu konuda yapılmış çalışmalar ışığında değerlendirmişlerdir.

Weiss ve St-Pierre, 2010, hayvanların günlük olarak tükettikleri yem ile ve besin madde bileşimiyle üretecekleri dışkı miktarının değişebileceğini bildirmişlerdir. Şöyle ki, hayvanların kuru madde tüketimlerinin 16 kg'dan 18 kg'a çıkmasıyla birlikte üretilen dışkı miktarının 2,7 kg arttığını bildirmektedirler. Benzer şekilde Weiss ve ark., 2009, mısır silajını kuru ota göre daha fazla tüketen

hayvanlarda daha az dışkı üretildiğini ve mısır silajının % 10 oranında artışına bağlı olarak üretilen dışkının yaklaşık 2 kg daha az olacağını ifade etmektedirler. Bu konuda genel bir yaklaşımı Amerikan Tarım ve Biyoloji Mühendisleri Topluluğunun 2005 yılında yayınladığı yayında bulmak mümkündür (ASABE, 2005). Sırasıyla, laktasyonda, kuru dönemde ve düvelerde üretilen dışkı miktarlarının ortalama olarak, 68 kgd^{-1} , 38 kgd^{-1} ve 22 kgd^{-1} alınabileceği bildirilmektedir.

3. Dışkının İncelenmesi

Süt sığırcılığı ile uğraşan kişiler yemleme programlarında değişiklik yaptıkları zaman bunun yansımalarını pratik olarak hayvanların dışkılarındaki değişiklikler ile takip edebilirler. Süt ineklerinde tüketilen yemlerin ne oranda sindirildiği ya da rumen koşulları ve fermentasyonun durumu, yemlerin sindirim kanalından geçiş hızının tahmini amacıyla her ne kadar subjektif yöntemler de olsa kullanılabilecek birkaç prosedür aşağıda özetlenmiştir.

3.1.Dışkı Skoru

Hutjens, 2002, süt ineklerinin dışkısını 1 ile 5 arasında bir değer vererek tanımlamaya çalışmıştır. Bu sistem aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Skor 1 : Bu dışkı sulu çorba kıvamında oldukça akışkan bir şekilde tanımlanmaktadır. Rasyondaki aşırı nişasta veya protein, aşırı mineral düzeyi ve / veya selüloz eksikliği böyle bir dışkının oluşumuna neden olabilir. Bağırsaklardaki yüksek üre, osmotik değişime neden olduğundan dışkının su içeriğini etkileyebilecektir. Bu nedenle bu kategorideki hayvanlar genellikle ishal vakaları ile birlikte anılmaktadır.

Skor 2 : Bu gruptaki dışkılar yine akışkandır ancak sıkı bir yığın formu da göstermezler. Dışkının yaklaşık olarak yerden yüksekliği 1 inç (2,54 cm) olarak bildirilirken, defekasyon sırasında yere çarptığında (beton ya da toprak) sağa sola sıçrayan bir formda olduğu ifade edilmektedir. Suca zengin meralarda otlayan ineklerin dışkısı bu şekilde olacaktır. Rasyondaki selüloz eksikliği veya etkin selülozun düşüklüğü bu tip bir dışkının oluşmasında etkili olabilir.

Skor 3 : Görülmek istenen skordur. Lapa şeklinde, yerden yüksekliği 1,5 – 2 inç (3,8-5 cm) kadar, bakıldığında merkeze bağlı birkaç daire biçiminde halkanın rahatça görülebildiği, yığının ortasının hafifçe gamze şeklinde çukurlaştığı, zemine çarptığında "lop" şeklinde sesinin belirgin biçimde fark edilebileceği yapışkan kıvamda bir dışkı burada tanımlanmaktadır.

Skor 4 : Kalın (akışkan olmayan), daha yoğun ve yerden yüksekliği 2 inç'ten (5 cm) fazla olan yığın şeklindedir. Kurudaki inekler ile yaşı ilerlemiş düvelerin dışkıları bu şekilde olabilmektedir. Bunun nedeni, kalitesi düşük kaba yemleri tüketmelerinin yanı sıra rasyondaki protein eksikliği de olabilir. Rasyonun biraz daha fazla tahıl daneleri ile zenginleştirilmesi ve protein düzeyinin yükseltilmesi bu skoru biraz düşmesine yardım edecektir.

Skor 5 : Bu skora sahip dışkılar katı ve top şeklinde görülebilmektedir. Saman ağırlıklı besleme veya dehidrasyon bu tip dışkının oluşmasına neden olacaktır. Sindirim kanalında tıkanma – sıkışma yaşayan hayvanların dışkıları bu formda görülebilir.

İşletmeler bu skora göre değerlendirildiğinde, Skor 1 ve Skor 5 hiç görmeyi arzu etmediğimiz dışkı tipleridir. Skor 2 ve Skor 4 için ise rasyonların gözden geçirilerek yeniden değerlendirilmesinde yarar olacağı ifade edilmektedir. Hutjens, 2002, süt ineklerinin laktasyon dönemlerine göre aşağıdaki dışkı skorlarına sahip olması gerektiğini bildirmektedir.

Laktasyon başında yeni doğum yapmış (2-2,5)

Laktasyonun ilk dönemi (2,5-3)

İleri laktasyon dönemlerinde (3-3,5)

Kuru dönem (3-4)

Kuru dönemden çıkmaya yakın (3-3,5)

Yine rasyondaki düşük etkin selüloz miktarı, yıkılan, çözünen besin maddeleri ile protein miktarının yüksek olması, artan nişasta düzeyi, danelerin partikül büyüklüğünün küçülmesi, potasyum ve sodyum gibi minerallerin fazlalığı yukarıda belirtilen dışkı skorunun düşmesine neden olabileceği bildirilmektedir (Hutjens, 2002).

3.2.Dışkının Rengi

Dışkı rengi hayvanların tükettikleri yeme, yemin sindirim kanalından geçiş hızına, rasyon bileşenlerine, enfeksiyonlara, üretilen safra salgısına bağlı olarak değişebilmektedir. Meradaki ineklerin dışkısı yeşil-koyu yeşil arasında olurken kuru ot ağırlıklı bir beslenme rejiminde renk kahverengiye dönebilmektedir. Yüksek tahıl içeren rasyonlarla beslenen inekleri dışkıları grimsi, soluk renkte olabilmektedir. Bazen ince bağırsaklardaki hemorajlar da dışkının rengini koyu kahverengi kırmızı renge

dönüştürebilmektedir (Hutjens, 2002; Kononoff, 2002; Hutjens, 2010). Açık yeşil ya da sarımsı sulu ishal Salmonella gibi bakteriyel enfeksiyonlardan ileri gelebilir (Kononoff ve ark.,2002).

3.3.Dışkı Kıvamı

Dışkının kıvamı büyük ölçüde su içeriğine bağlıdır. Su içeriği ise tüketilen yemin su miktarı ve sindirim kanalında yemin kalma süresi ile ilişkilidir. Normal bir dışkı orta kıvamdaki bir lapa katılığındadır ve 2,5-5 cm yüksekliğine sahip bir yığın formundadır. İshal olayı; zehirlenme, enfeksiyon, parazitler ve de karbonhidratların kalın bağırsakta yoğun bir şekilde fermentasyona uğraması ve yoğun asit üretiminin sonucunda meydana gelebilir. Balçık kıvamında çamurumsu dışkı aşırı protein tüketimi ya da rumende yıkılabilir protein miktarının fazlalığından ileri gelebilir. Bu durum muhtemelen alınan aşırı nitrojeni idrar yoluyla atabilmek için artan aşırı su tüketiminin bir sonucudur. Sınırlı su ya da protein tüketimi oldukça katı bir dışkıya yol açar. Ayrıca şiddetli su kaybı olayları sert dışkı toplarının ortaya çıkmasına neden olur (Kononoff ve ark.,2002).

3.4.Dışkı İçeriği

Dışkı içeri değerlendirilmelerinde, dışkının su ile bir elek üzerinde ve bir dizi elekten geçirilmesiyle geride kalan içeriğe bakarak yapılan değerlendirmeler göze çarpmaktadır (Hutjens, 2002; Hall, 2007; Van Saun, 2007; Hutjens, 2010). Dışkıda partikül aranmasında kullanılan elekler incelendiğinde, günlük olarak mutfaklarımızda kullandığımız elekler ile Cargill Manure Separator (NASCO Digestion Analyzer) olarak bilinen, 3/16, 3/32 ve 1/16 inç deliklerden oluşan üç katlı dışkı eleğinin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Alınan dışkı örneği (250-500 g) bu eleklerde ılık su ile yıkanarak kalan partiküller ve danelerin incelenmesine dayanan bir sistemdir.

Dışkı örnekleri hayvanlara yedirilen yemlerin ve besin maddelerinin üniform bir sindirimini ve kullanımını göstermesi gerekmektedir. Eğer dışkıda büyük miktarda sindirilmemiş tahıl ya da 1,2 cm den büyük kaba yem partikülleri görünüyorsa bu durum zayıf rumen fermantasyonunun ve de yoğun kalın bağırsak fermantasyonunun bir göstergesi olabilir. Sığırlar için bağırsaklarda meydana gelen fermantasyon rumende meydana gelen fermantasyondan çok daha az değerlidir ve istenmeyen bir durumdur. Bunun nedeni kalın bağırsaklarda sindirilen besinler çok az absorbe edilmektedirler. Böylece sığır kalın bağırsaklarda meydana gelen sindirim işleminden besinsel değer olarak çok az kazanç elde eder.

Dışkı içeriğinde büyük kaba yem partiküllerinin ya da sindirilmemiş tahılların bulunması hayvanın uygun bir ruminasyonu gerçekleştiremediği ya da yemlerin rumen geçiş hızının arttığını gösterir. Bu durum ruminasyonu stimüle etme ve rumen ortamını normal pH düzeyinde tutmaya yarayan fiziksel olarak etkin selülozun yetersiz tüketiminin sonucu olabilir.

Kurutulmuş dışkı yüzeyi üzerindeki solgun beyaz renk sindirilmemiş nişastayı gösterir. Dışkı üzerindeki mukus bağırsaklarda kronik bir yangının ya da hasarın belirtisi olabilir. Musin lekeleri de saptanabilir. Bunlar düşük pH ve alt sindirim sistemi kısımlarındaki aşırı fermantasyondan ileri gelen kalın bağırsak hasarını gösterebilir. Musin bağırsak epitel hücreleri tarafından etkilenen bölgeleri iyileştirmek için salgılanır. Köpüklü ve kabarcıklı dışkı, gaz üretimine neden olan laktik asidozis ya da sindirim sisteminin alt kısımlarındaki aşırı fermantasyondan ileri gelebilir (Kononoff ve ark.,2002)

Sonuç

Süt sığırcılığı işletmelerinde dışkı incelenmesinin yapılması ile hem dışkıda genel bir sağlık kontrolün yapılmış olur, hem de rasyon bileşiminin yeterli olup olmadığını kontrol edilerek, yemden ne derecede yararlanıldığı hakkında bir tahmin yürütülmesini sağlayabiliriz. Bu nedenle işletmelerde dışkı kontrolünün düzenli olarak yapılması işletme karlılığı ve hayvan sağlığı açısından önemli bir yardımcı araç olacağı ve bundan yararlanılması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. ASABE. (2005). Manure production and characteristics. ASABE Standard D384.2. American Society of Agricultural and Biological Engineers. St. Joseph, MI.
2. Forbes, J.M. 1995. Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animals. Cab International. ISBN 0 85198 908 X.
3. Hall, M., 2007. Carbohydrate nutrition and manure scoring. Part II. Tools for monitoring Rumen function in dairy cattle. Proceedings of Minnesota Dairy Health Conference, May 15, 2007. St. Paul. Minnesota. p. 81-86.

4. Hutjens MF. (2002). A blueprint for evaluating feeding programs. *Advances in Dairy Technology*, 14: 147-159.
5. Hutjens, MF., 2010. Manureology 101. Four-State Dairy Nutrition and Management Conference. June 9-10, Dubuque, Iowa.
6. Kononoff P., Heinrichs J., Varga G., 2002. Using manure evaluation to enhance dairy cattle nutrition. DAS 02-51. <http://www.das.psu.edu.tr/teamdairy/>.
7. Köksal B.H., Önel A.G. (2011) Süt ineklerinde beslenme ile gübre içeriği arasındaki ilişki. VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı). 30 Haziran- 01 Temmuz 2011, Samsun.
8. MWPS. (2004). Manure characteristics. Section 1, 2nd edition. Midwest Plan Service. Ames IA.
9. Van Saun, RJ., 2007. Adding nutritional tools to your diagnostic toolbox. *Proceedings North America Veterinary Conference, Veterinary Proceedings*, January 13-17, Large Animal, Vol. 21, p 67-70. Orlando, Florida.
10. Weiss WP., St-Pierre N. (2010). Feeding strategies to decrease manure output of dairy cow. *WCDS Advances in Dairy Technology*, 22: 229-237.
11. Weiss, WP., Willett LB., St-Pierre NR., Borger, DC., McKelvey TR., Wyatt DJ., 2009. Varying forage type, metabolizable protein concentration, and carbohydrate source affects manure excretion, manure ammonia, and N metabolism of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 92: 5607-5619.

Besi Uygulamaları ve *Feed-lot* Sistemi

Ramazan ERTEN* Uğur ZÜLKADİR*

*:S.Ü.Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kampüs/KONYA

Özet

Ülkemizin gerek coğrafi yapısı gerekse iklimsel özellikleri yönleriyle hayvansal üretim açısından yüksek bir potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Geleneksel yöntemlere göre kapalı sistem ahırlarda yürütülen besi sığırcılığında, tarımsal işletmeler açısından yüksek yatırım, işletme giderleri ve işçilik talepleri nedenleriyle maliyetlerin kontrolü ve azaltılmasında sorunlarla karşılaşmaktadır. Ancak, büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin tarımsal kullanım dışı arazilerde yapılabilirliği ve düşük yatırım maliyetleri sunması, mekanizasyon uygulamalarına olanak tanınması ve düşük işçilik giderleri açısından "açık besi (*feed-lot*) sığırcılığı" önemli avantajlar ortaya koymaktadır. Açıkta besi sistemi, tarımsal üretime uygun olmayan meyilli arazilerde yapılabilirken, besi işletmesinin kapatılması sonrasında toprak kalitesi yükseltilmekte ve verimli yeni tarım topraklarının kazanılması söz konusu olmaktadır. Günümüzde ileri bütün Dünya ülkeleri ve özellikle ABD'de *feed-lot* sisteminin yaygınlaştığı ve daha sonra Avrupa ve Türkiye'de tercih edilmeye başladığı görülmektedir. Açık sistemde en çok korkulan, kışın soğuklarında hayvanın hastalanmasıdır. Oysa, vahşi hayvanların, kış koşullarında açıkta yaşayabildiği düşünülürse, belirli şartlar sağlandığı takdirde bu kaybın yersiz olduğu anlaşılır. Ayrıca, bugün dünyada, açıkta besicilik rahatlıkla yapılmakta ve -25 derecede bile yeterli canlı ağırlık artışı sağlandığı bildirilmektedir. Açık besi sığırcılığı işletmelerinin projelenmesi, entansif üretime uygun işletmecilik öngörüsü çerçevesinde tasarlanması, kurulması ve işletilmesi; maliyet unsurlarının azaltılması ve kârlılığın en yüksek düzeye çekilmesinde birbirine bağlı etkenlerdir. Bu çalışmanın amacı, besicilik faaliyetlerinin anlaşılması ve "Açık Besi Sığırcılığı"nın tanıtılması, teknolojik gelişmeler doğrultusunda yukarıda işletme kurulumunda sözü edilen etkenlerin değerlendirilmesi ile uygulanmasına yönelik durumu ortaya koymak ve öneriler sunmaktır.

Anahtar kelimeler: Açıkta besi, İklim, Besi materyali, Maliyet

GİRİŞ

Ülkemizde olduğu gibi dünyanın birçok ülkesinde artan nüfus ve teknolojiyle birlikte yaşam standartları da artmaktadır. Artan yaşam standartları birçok ihtiyaçta olduğu gibi insanın yaşamını sürdürmesi için elzem olan besin ihtiyaçlarını da artırmaktadır. İnsanlar, ihtiyaç duydukları besin maddelerini yeterli bir düzeyde alabildikleri takdirde gelişirler ve kalıtsal yapılarında saklı bulunan yeteneklerini ortaya koyarlar. Hayvancılık, genç kuşakların beslenmesinde protein kaynağı bakımından büyük önem arz etmektedir. Basit bir hesaplama ile bir insanın ağırlığının 1/1000 'i kadar ortalama günlük protein ihtiyacı vardır. Bunun da % 42 'sini hayvansal proteinlerden karşılamalıdır. Çünkü hayvansal proteinler bitkisel proteinlerden farklı olarak insanın mutlaka alması gereken esansiyel yağ asitleri içermektedir. Bu denge bozulduğunda insan dengesiz besleniyor demektir.

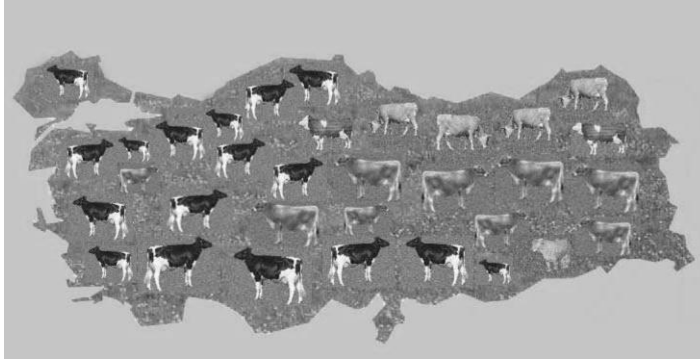
Ülkemizde hayvansal proteinlerin başında sığır eti, et ürünleri ve sakatat gelmektedir. Diğer taraftan sığır eti, insan vücudu için çok gerekli olan demir, fosfor, bakır, manganez, magnezyum, çinko, kobalt, alüminyum ve iyot gibi mineraller ile niacin, floik asit, pantotenik asit, kolin, biotin ve birçok vitaminleri (A, B1, B2, B6, B22, C, E, D, K) ihtiva ederler. Et üretiminde; besi sığırcılığı kaynaklarının başında gelmektedir. Sığır, kutuplar hariç dünyanın hemen her yerinde yetiştirilebilmektedir ve insan ile sığırın birlikteliği oldukça eskidir. Damızlık özelliği göstermeyen genç erkek ve dişiler ile süt sığırı işletmelerinden kadro dışı bırakılan düşük verimli ve yaşlı sığırlardan daha fazla miktarda ve daha kaliteli et elde edebilmek için bu hayvanlara kesimden önce belli bir süre özel bir besleme uygulanıp en yüksek canlı ağırlığa en kısa sürede ve en ekonomik şekilde ulaşmalarını sağlamak amacıyla uygun mekanlarda yoğun beslemeye tabi tutulmalarına ve bu süre içinde yapılan faaliyete Sığır Besiciliği denir. Besiye en uygun ve en çok kullanılanı erkek buzağı, erkek dana ve tosunlardır. Ayrıca; gebe kalmayan düveler, hastalık nedeniyle gebe kalamayan her yaşta inek, meme hastalığı nedeniyle süt verimi azalmış inek, kastre edilerek iş hayvanı olarak kullanılan her yaşta öküz de besi materyali olarak kullanılabilir.

Besicilik öncelikle müteşebbise, milli ekonomiye ve en önemlisi de insan sağlığına yararlı olan bir hayvancılık faaliyetidir. Kasaplık bir sığırın başta gelen verimi et olmakla birlikte, kasaplık sığırdan ayrıca gıda, giyim, ilaç, kozmetik ve yem sanayisinde kısacası hayvanın sesi hariç her şeyinden hammadde olarak kullanılan çok sayıda yan ürün elde edilebilmektedir.

TÜRKİYE'DE SIĞIR BESİCİLİĞİ

Türkiye'de sığır yetiştiriciliği söz konusu olduğunda meradan yararlanma düzeyinin oldukça düşük, yem bitkileri üretiminin sınırlı olduğu kabul edilmeli ve bu husus hem ekstansif hem de entansif sığır yetiştiriciliği için en temel olumsuzluklar olarak görülmelidir. Temel unsurlarda görülen yetersizliklere bir de işletmelerin küçük ölçekli olması, işletme başına sığır sayısının azlığı, işletmelerin büyüme eğiliminde olmaması, pazarlama koşullarının yetersizliği, ürün ve girdi fiyatlarındaki istikrarsızlık ile bilgi ve teknoloji kullanımındaki düşüklük, tüketicilerin gelir seviyesinin artırılamaması, üreticilerin sürekli olarak başka iş arayışını sürdürmesi ve işletmelerin sermaye yetersizliği eklenince sığır besiciliğinin sorunları iyice büyümektedir. Bu olumsuzlukları kısa sürede ortadan kaldırmak mümkün değildir.

Türkiye'de sığır yetiştiriciliği bakımından bölgeler arasında önemli farklılıklar vardır. Bu farklılıkların kaynakları biraz önce sayılan unsurlar bakımından var olan farklılıklardır. Gerçekten de Türkiye'de entansif yetiştiricilik yapan işletmeler olarak tanımlanabilecek işletmelerin büyük çoğunluğu gelişmiş kabul edilen bölgelerde yer almaktadır. Bu bölgelerde pazarlama, yem üretimi, bilgi ve teknoloji kullanımı gibi konularda var olan yetersizlikler geri kalmış olarak nitelenebilecek diğer bölgelere göre oldukça azdır. Bu durum en önce sığır genotiplerinin tarımsal bölgeler sığır varlığındaki payında kendini göstermektedir. Sığır varlığı içerisinde kültür ırkı ve melezlerinin payı gelişmiş kabul edilen bölgelerimizde oldukça yüksek, diğer bölgelerimizde ise oldukça düşüktür.



Bölgelerdeki hayvan ırklarının dağılımı (İlgü ve Güneş/2003)

Türkiye İstatistik Kurumunun verilerine göre, son yıllarda kültür ırkı sığırlarının sürekli bir artış gözlenmektedir. Kültür ırklarıyla yerli ırkları çiftleştirilerek elde edilmiş olan ırklarda ise azalan bir ivmeyle artış söz konusudur. Yüksek karkas verimine sahip kültür ırklarının ve kültür melezlerinin artışı toplam et üretimine önemli düzeyde katkı sağlamaktadır. Ancak yerli ırklarının sürekli bir azalması da söz konusudur.

yıl	kültür	melez	yerli
2005	2 354 957	4 537 998	3 633 485
2006	2 771 818	4 694 197	3 405 349
2007	3 295 678	4 465 647	3 275 725
2008	3 554 585	4 454 647	2 850 710
2009	3 723 583	4 406 041	2 594 334
2010	4 197 890	4 707 188	2 464 722

Çizelge 1.1 TÜİK verilerine göre Türkiye'deki sığır varlığı

Türkiye'de kişi başına günlük hayvansal protein üretimi 22 g, gelişmiş ülkelerde 56 g, gelişme yolundaki ülkelerde ise 20.5 g kadardır. Yaklaşık 30 yıllık bir dönem dikkate alındığında Türkiye'de kişi başına hayvansal protein üretiminin artmak bir yana, azaldığı görülmektedir. Kısaca Türkiye'de kişi başına hayvansal protein üretimi dünya ortalamasının altındadır ve bu durumu, "ülkenin bir yetersiz beslenme sorunuyla karşı karşıya olduğu" şeklinde değerlendirmek gerekir.

Hayvansal üretimde son yıllarda meydana gelen değişiklikler ve ülkenin nüfus artış hızı dikkate alınrsa, etkili önlemler alınmadığında, önümüzdeki yıllarda sorunun daha da ağırlaşacağı anlaşılmaktadır.

Sorunun daha da ağırlaşması, yetersiz beslenmenin etkilediği nüfusun artması ve kalitesiz beslenmenin getirdiği sorunların büyümesidir.

Türkiye'deki kırmızı et üretimini %75-80 dolayını sığır etinden karşılanmaktadır. Kırmızı et üretimi 2008 yılında toplam 482 458 ton olup sığır eti miktarı ise 370 619 tondur. Bu da %76.82'sine tekamül etmektedir. 2009 yılında ise toplam et üretimi 412 621 ton olup bunun 325 286 tonu sığır etidir. 2009 yılında ise toplam et üretiminin %78.83'ü sığır etinden karşılanmaktadır. Yıllar içinde dalgalanmalar olsa da nüfusun artışına karşın her yıl sığır etinin önemi sürekli artmaktadır.

Akman (2003)'ın bildirdiğine göre birim alanda en yüksek ve kaliteli et verimine sahip olan sığır eti nüfus artışıyla birlikte kırmızı et ihtiyacı da artmaktadır. Nüfus artışı tahminlerine göre 2015 yılında 1958 000 ton kırmızı et üretimi gereklidir. Bunu karşılamak içinde en az masrafla en yüksek verim alma arayışı olacaktır.

yıllar	Nüfus (milyon)	Kişi başı Kırmızı et (kg)	Toplam (1000 ton)
2012	75.8	25.5	1709
2013	76.6	23.3	1189
2014	77.4	24.2	1872
2015	78.1	25.1	1958

Çizelge 1.3 yıllara göre kırmızı et ihtiyacı

BESİ PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Başarılı bir besicilik için besi performansını etkileyen hayvana ait faktörler ile bakım ve besleme konularının yakından bilinmesi gerekir. Besi performansını etkileyen hayvana ait faktörler içinde en önemlileri; besiye alınacak hayvanın ırkı, orijini, cinsiyeti, yaşı, kondisyonu, besi başı canlı ağırlığı ve sağlık durumudur. Ayrıca, beside takip edilen metot, yemleme sistemi, besleme yoğunluğu ve yem karışımlarında özel amaçlı yem katkı maddeleri kullanımı da besi performansını etkileyen diğer faktörlerdir.

SIĞIRLARIN TEMİNİ ve BESİYE HAZIRLANMASI

Sığırların besiye alınması mutlaka bir program dahilinde yapılmalıdır. Besiye alınacak hayvanın durumuna göre besinin ne kadar süreyle yapılacağı, hangi yöntemle besi yapılacağı ve besinin ne zaman sonlandırılacağı belirlenmeli ve bu program yapılırken besi sonunda elde edilecek etin pazarlanma durumu da dikkate alınmalıdır. Besiye alınacak hayvanlar, işletmenin kendi öz kaynaklarından sağlanabileceği gibi, dış piyasadan da satın alınma yoluyla temin edilebilir. Hayvanlar piyasadan satın alınacaksa, satın alma işleminde oldukça dikkatli olunmalıdır. Besicilikte genel kural olarak "hayvan satın alınırken kazanılır" sözü unutulmamalıdır. Her şeyden önce besiye alınacak hayvanların nispeten düşük kondisyonlu; ancak kemik çatısı kurulu, yani iskelet sisteminin tam gelişmiş olmasına özen gösterilmelidir. Satın alınacak hayvanın kafa, boyun, bacak ve gövde yapısı besiye uygun olmalı, hayvanın duruşu, yürüyüşü, sese duyarlılığı, gözlerin ve kılların parlaklığı, burun aynasının ıslaklığı, geviş getirme ve iştahı incelenmeli, görünümü sağlıklı olmalıdır. Bu özellikler bakımından uygun ancak zayıf görümlü hayvanlar pazarda daha ucuza temin edilebilir. Satın alınacak hayvanların, salgın hastalık riski yüksek genel hayvan pazarları yerine bilinen-tanınan yerlerden temin edilmesi tercih edilmelidir. Hayvan satın alındıktan sonra, yaygın salgın hastalıklara karşı aşılı yapılmalı bağışıklık sisteminin gelişimi için en az 2 hafta bekletildikten sonra nakledilmelidir. Nakil sırasında da belli kurallara riayet edilmelidir. Nakil işleminde kullanılacak aracın temizliği önemlidir. Nakilden önce araç yıkayıp dezenfekte edilmelidir. Nakil öncesi hayvanlar kuru otlarla doyurulmalı ve sulanmalıdır. Nakil aracına hayvanlar düzenli bir şekilde genç dana başına 0.75m², ergin sığır başına 1.5 m² alan hesabı yapılarak yüklenmeli, kayma ve düşmeyi engelleyecek önlemler alınmalıdır. Nakil sırasında rüzgar, sıcak ve havasızlığa karşı önlem alınmalıdır. Nakil uzun sürecekse belirli aralıklarla kuru otlarla besleme ve sulama işlemleri tekrarlanmalıdır. Hayvanlar nakledilecekleri mekana vardıklarında dikkatlice araçtan indirilmeli, işletme içine alınmadan ve diğer hayvanlara karıştırılmadan en az 2 hafta süreyle ayrı bir mekanda, açık veya yarı açık, tecrit edilerek serbest olarak dinlendirilmelidir. Nakil sırasında hayvanlarda

canlı ağırlık kayıpları oluşacağı unutulmamalıdır. Nakliye firesi adı verilen bu kayıplar nakil uzunluğuna bağlı olarak değişir. 24 saatlik nakliyede %2-4, 24-36 saatlik nakliyede % 3.5-5.5, 36-72 saatlik nakliyede % 4-6.5 oranında canlı ağırlık kayıpları görülür. Nakliye firesi, aç hayvanlarda daha yüksektir. Nakil sonrası yapılacak tecrit işlemi, işletmede sağlık sorunlarının önlenmesi açısından çok önemlidir. İşletmedeki hayvanların yeni gelen hayvanlara veya yeni gelen hayvanların işletmedeki hayvanlara hastalık bulaştırma riski elimine edilir. Hayvanlar bu sürede iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanır. Tecrit süresi içinde hayvanlara yapılan aşuların etkinlik kazanması sağlanır. Hayvanlar numaralanır, tartılır ve fiziksel özelliklerine göre besi için gerekiyorsa gruplandırılır. Tecrit işlemi sırasında hayvanların işletmenin yemleme koşullarına alıştırlarak besiyeye hazırlanması da oldukça önemlidir. İlk gün kuru ot ve bir miktar beside kullanılacak kesif yemle beslenen hayvanlar, 2-3 günde bir yapılacak küçük miktardaki kesif yem artışı ile 15 günde 3-4 kg kesif yem almaya başlarlar ve böylece işletmenin yem koşullarına da alıştırlmış olur. Aynı zamanda bu alıştırtma işlemi ile ani yem değişimi kaynaklı sindirim sorunları önlenir.

BESİ YÖNTEMLERİ

MERA BESİSİ (EKSTANSİF BESİ)

Meraya dayalı yapılan besi yöntemidir. Mera iyi ise hayvanlar günde 500-1000 gr canlı ağırlık kazanabilirler. Bölgemizde Mera yok denecek kadar az olup, kıştan zayıf çıkan sığırlar 2-3 ay gibi kısa süre otlatılıp kasaplık kondisyona ulaştırılır ve kasaplık olarak satılır. Meraların kötü olması nedeniyle yeterince karlı değildir.

Merada Beslemenin Faydaları:

- Kesif yem gideri azdır, besi ucuza mal olur.
- Hayvanın gübresi dışarıda kalır, taşıma ve işçilik masrafı olmaz.

Merada Beslemenin Sakıncaları:

- Sığırlar daha geç besi alırlar.
- Et kalitesi düşük olur. (eğer mera ot bakımından zayıf ve kalitesiz ise)
- Yazın sıcak ve sinekten dolayı ağırlık artışı yavaşlar. Hayvanlar daha geç elden çıkarılabilir.

ÖNCE MERA SONRA AHIR BESİSİ (YARI ENTANSİF BESİ)

Bu besi genç hayvanlar için uygundur. Burada önemli olan genç hayvanların merada büyümesi ve gelişmesi olup ahırda beslenen hayvanlara göre vitamin ve mineral maddeleri daha çok alır ve daha iyi değerlendirebilir. Mera mevsimi sonunda hayvanlar ahıra alınarak az miktarda kaba yem ve yoğun kesif yemle bir süre daha beslenir ve kesime sevk edilir.

AHIR BESİSİ (ENTANSİF BESİ)

Besicilikte en yaygın olarak kullanılan besi yöntemidir. Beslemenin entansif olabilmesi için aşağıdaki kuralların yerine getirilmesi gerekir.

- Besiyeye alınacak sığırlar ırkına, yaşına, canlı ağırlığına, beden yapılarına ve orijinlerine göre seçilecek
- Besiyeye başlanmadan hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanacak, şap ve sığır vebası aşuları yapılacak
- Hayvanlar enerji ve protein ihtiyaçlarına göre ve dengeli rasyonla beslenecek
- Hayvanlar besi öncesi tek tek tartılıp numaralanacak ve canlı ağırlık sınıflandırması yapılarak yem miktarları belirlenecek.
- Kesif ve kaba yemler tartılarak verilecek
- Besi süresince canlı ağırlık artışları takip edilecek, canlı ağırlık arttıkça verilen yem de arttırılacak
- Besideki hayvanlara hijyenik bir ortam temin edilecek
- Hayvanların besi sonu ağırlıkları gelir-gider hesabı yapılarak hesaplanacak

Hayvan pazarından ve yetiştiricilerden toplanan zayıf ve besiyeye uygun sığırlar belli bir süre yoğun bir kaba ve kesif yemle beslenerek kısa zamanda kesime gönderilir. Ahır besisinde inşaat maliyetinin, yem ve işçilik giderinin fazla olması karı düşürmektedir

SIĞIR BESİCİLİĞİNDE BESİ SÜRELERİ

Besiyeye başlarken ne kadar süre de besi yapacağımızı kararlaştırıp ona göre besiyeye başlamalıyız. Besi sonunda süreyi uzatarak karımızı azaltmamalıyız. Kısacası besi süresini en ekonomik zamanda bitirip, besiden beklediğimiz karı almalıyız.

Besi süresi sığırların yaşlarına, cinsiyetlerine, ırklarına ve kondisyonlarına göre 3'e ayrılır.

KISA SÜRELİ BESİ

Kısa süreli besilerde genellikle yaşlı hayvanlarla yapılmaktadır. Bu besiler 3-4 ay kadar sürmektedir. Yaşlı hayvanlarda yapılan besilerde yağ birikimi fazla olduğu için kısa süreli besilerde genel olarak yağ birikimi fazla görünürken kas gelişimi yağa kıyasla çok az olmaktadır. Kısa süreli besiler günlük canlı ağırlık artışının az ve buna karşılık yem tüketiminin fazla olması nedeniyle genel olarak ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle de kısa süreli besilerde, besi süresini uzatmak karlılığı azaltır. Ancak mera besisinden gelmiş olan sığırlar için bu sistem oldukça uygundur. Kısa süreli besilerde genel olarak etin kalitesi düşük olması nedeniyle bu etler işlenerek sucuk, sosis, salam gibi et endüstrisinde sıkça kullanılır.

Kısa süreli besilerde yaşlı hayvanın kullanılmasının aksine genç olan süt danası eti üretiminde de bu sistem uygulanmaktadır. Süt danası eti üretilirken erkek buzağular 2 ila 4 ay gibi bir süreyle süt veya ikame süt verilirken, kesif ve kaba yem verilmez. Süt danasında aksel gaye pembe renkli, yumuşak ve lezzetli et üretmektir. Danalar besiyeye alınırken canlı ağırlıkları ortalama olarak 35-40 kg iken besi süresi bitiminde 140-150 kg kadar canlı ağırlığa ulaşırlar. Genel olarak süt danası etin pahalı olması nedeniyle pazar alanı dardır ve turistik bölgelerde piyasaya sunulmaktadır.

ORTA SÜRELİ BESİ

Bir iki yaşındaki genç hayvanlarla 4 ila 7 aylık bir sürede yapılan besicili şeklidir. Orta süreli beside genç hayvan kullanılması nedeniyle, bu sistemde elde edilen kırmızı et kısa süreli besicilikte elde edilenden daha kalitelidir. Ülkemizde en fazla kullanılan sistemlerden biri olup et kalitesi iyi olduğu için pazar alanı geniş ve alıcısı çoktur.

UZUN SÜRELİ BESİ

Buzağılık döneminden yeni çıkmış genç erkek hayvanlarla 7 aydan fazla sürebilen besi sistemidir. Böylelikle genel olarak kesim olgunluğuna gelen hayvanlar 15-18 aylık yaşa ulaşır. Bu sistemde elde edilen etler piyasanın istediği gibi lezzetli, gevrek, sulu, mozaik yapı istenilen şekilde olup pazar alanı ve alıcısı oldukça çoktur.

YEDİRİLEN BESİN MADDESİNE GÖRE BESİ SIĞIRCILIĞI

Ülkemizde bazı bölgelerde, bazı yem bitkileri ya da yem olabilecek bitkisel materyaller fazla üretilmektedir. Bu bölgelerde yapılan besicilikte genel olarak bu fazla üretilen bitkisel materyaller besi yemlerinde yoğun olarak kullanılır. Bu şekilde yapılan besicilik de sistemi az da olsa görünmektedir. Ancak bu tip yem maddeleri yoğun olarak verilse de bunun yanı sıra az da olsa kesif yem ya da kaba yemde verilmektedir. Mesela, İç Anadolu bölgesinde yoğun olarak üretilen pancar yan ürünü olan pancar posası ile yapılan besiciliğe pancara dayalı yapılan besicilik olarak adlandırılabilir.

SIĞIR BESİCİLİĞİNDE AHIR PLANLAMASI

Entasif olarak yapılan hayvancılıkta en önemli unsurlardan biri de hiç şüphesiz hayvan barınaklarıdır. Hayvancılık işletmeleri kurulurken en önemli masraflardan biri barınaklar olduğu için barınaklar kurulurken bazı unsurlara çok dikkat edilmelidir. Bir besi barınağı kurulurken dikkat edilmesi gereken genel hususlar,

- Yapımı kolay ve ucuz olmalıdır,

- İşgücüne gereksinimi en aza indirmeli,
- Başta yem ve su olmak üzere hayvanların ihtiyaçlarını kolayca karşılayabilmeli,
- Gerektiğinde büyütülebilmeli veya başka amaçlarla kullanılabilirmeli,
- Hayvanları, onlar için zararlı olacak çevre koşullarından koruyabilmeli,
- Hayvan yakalama, yükleme ve indirmeye imkan sağlamalıdır.

Bu hususlar göz önünde bulundurularak ülkemizde yaygın olarak kullanılan dört tip besi barınağı sistemi gelişmiştir. Bunlar;

- Kapalı ahırlar sistemi
- Yarı açık ahır sistemi
- Açık ahır (*feedlot*) sistemi olarak uygulanmaktadır.

KAPALI AHIR SİSTEMİ

Sığır besisinde kapalı ahır kullanımının güvenlik dışında ciddi bir avantajı yoktur. Kapalı ahırlarda yapılan besi, açık veya yarı açık sisteme göre hem maliyet açısından daha yüksek, hem de hayvan sağlığı açısından daha sorunludur. Maalesef ülkemizdeki besi yaygın olarak kapalı ahır sisteminde yapılmakta ve pek çok sağlık sorunları ile karşılaşmaktadır. Kapalı ahırlarda yapılan besicilikte, özellikle kış aylarında, eksik ve yanlış bilgiye bağlı olarak hayvanların üşmemesi için ahır kapı ve pencereleri tamamen kapatılmakta, ahır içinde biriken amonyak, hidrojen sülfür, karbondioksit ve metan gazları nedeniyle kronik zehirlenmeler sıklıkla gözlenmektedir. Kronik zehirlenme olmasa dahi ahır içindeki oksijen yetersizliği ve 30C bulan aşırı ısıcağa bağlı olarak yem tüketimi ve hayvanların yemden yararlanmaları düşmekte, besi performansı olumsuz yönde etkilenmektedir. Yapılan çalışmalar, 21C'nin üzerindeki her 2C sıcaklık artışının besi sığırlarında günlük canlı ağırlık kazancını 70 gram civarında düşürdüğünü göstermektedir. Bu kayıp, sıcak yaz aylarında yapılan besi için oldukça önemlidir. Kapalı ahırda yapılan besi, hayvanların bağlı veya serbest oluşuna göre iki farklı şekilde yapılmaktadır.

BAĞLI AHIR SİSTEMİ

Bağlı ahır sisteminde yapılan beside hayvanlar, kısa veya uzun bağlı olarak tutulmaktadır. Kısa bağlı sistemin avantajı yer altlıktan tasarruf sağlanabilmesidir. Kısa bağlı sistemde hayvan başına 2 m²'lik alan yeterlidir. Uzun bağ sisteminde ise hayvanların hareket alanı genişlediği için daha rahat yem tüketimi sağlanabilmektedir. Bu sistemde hayvan başına yaklaşık 2.5 m²'lik alan yeterlidir. Bağlı sistemde kullanılan sulukların otomatik olması ve her an temiz ve taze sağlayabilmesi gerekir. Dışkı toplama ve temizleme sistemi, uzun veya kısa bağa göre değişim göstermekle birlikte her iki sistemde de altlık materyali veya ızgara sistemi kullanımı gerekir. Ancak kısa bağ sisteminde altlık kullanımından tasarruf sağlanabilir.

SERBEST DOLAŞIMLI KAPALI AHIR SİSTEMİ

Serbest dolaşimli kapalı ahır sistemi, besideki hayvanların serbestçe hareket edebilmelerine imkan sağlayan bir sistemdir. Her bir hayvan için yaklaşık 2.5 m² alan hesabıyla genellikle 30-40 hayvanlık grupları barındıracak bölmelerde besicilik yapılmakla birlikte, grupta yer alacak hayvan sayısının 10'dan fazla tutulmaması ve buna göre bölme büyüklüğünün ayarlanması hayvanlar arasında sosyal yapının korunması ve sürü yönetimi açısından fayda sağlar. Serbest sistem beside hayvanlara yem ve suyun otomatik olarak sağlanması arzulanır. Ancak yemlik otomasyonu ülkemiz koşullarında oldukça güçtür. Bu nedenle besiyeye alınan hayvanların kondisyon, canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışları açısından gruplandırılarak yemlenmesi, sulukların ise her an temiz ve taze su sağlayacak şekilde otomatik olması yeterlidir.

YARI AÇIK AHIR SİSTEMİ

Yarı açık beside, fazla pahalı olmayan, hakim rüzgarları ve yağmur içeri almayacak şekilde 2 veya 3 tarafa duvar çekilerek üzeri kapalı sığınma alanı oluşturulur. Açık kalan yönler için de elle veya motorla açıp kapatılabilen portatif perde sistemi kurulabilir. Yarı açık sistem içindeki kapalı mekan hayvan başına 2.5 m² hesabı ile ayarlanırken, toplam besi alanı hayvan başına yaklaşık 8-10 m² olarak ayarlanabilir. Yani toplam alanın ¼'ü kapalı alandır. Genellikle yemlikler, dış çevre koşullarının

olumsuzluklarından etkilenmemesi amacıyla kapalı bölüme yerleştirilir. Her hayvan için de 30 cm. yemlik uzunluğu hesap edilmelidir. Bu sistemde, genellikle suluklar bölünmüş padokların arasına, yemlikler isi açıkta kalan kısma yerleştirilir ve üstü sundurma ile örtülür. Bu sistemde gezinti alanı padoklara bölünmeli ve her bir padoğa 10-15 hayvan konulmalıdır. Padoklara hayvan konulurken aynı yas ve cüseye sahip hayvanların birlikte olmasına dikkat edilmelidir. Açık kalan bölümün, açık besi alanlarına benzer özellikler taşıması gerekir. Yani, yağmura karşı meyilli, drenaj sistemine sahip özellikler taşıması istenir. Açık besi alanlarında olduğu gibi yarı açık besi alanlarının açık kısımlarının etrafı elektrikli çitle veya demir çitlerle çevrilebilir.

AÇIKTA (FEED-LOT) AHIR SİSTEMİ

Açık beside, ahır yapımı için ciddi bir yatırıma gerek yoktur. Hayvanları yağmur ve güneşten koruyucu basit bir sundurma yeterlidir. Yüksek canlı ağırlık artışı hedefleyen besleme programlarında yer alan sığırlarda, çevre sıcaklığının -5, -10 hatta -20°C 'ye kadar düşmesi, performans olumsuz yönde etkilenmez. Ayrıca besi alanının etrafı elektrikli çitle veya demir çitlerle çevrilerek, besi yeri maliyetinde ciddi tasarruf sağlanabilir. Bu sistemde işçilik kolay, gübre temizliği sorunsuz olduğu için oldukça ekonomik besicilik yapılabilir. Nitekim işçilik talebi diğer sistemlere göre düşük olmakta (geleneksel kapalı besiciliğin 1/10'una kadar) ve işletmedeki Birim Is Gücü (BİG)'ne düşen hayvan kapasitesi artışı ile birim hayvan başına işçilik maliyeti de doğrusal olarak düşmektedir. Havalandırma sistemine gerek duyulmadan sürekli temiz hava sağlanması, gübre ve idrar kokusundan hayvanların etkilenmemesi, hayvanın sürekli hareketliliği nedeniyle vücutta yağlanmanın az olması, bu sistemin diğer avantajlarıdır. Serbest dolaşan hayvanlarda tırnak, eklem ve ayak hastalıkları daha az sıklıkla görülür. Öte yandan açık besi alanlarının seçimine özen göstermek gerekmektedir. Tabanda sıvı birikiminin önlenmesi için besi alanının mutlaka hafif eğimli olması, ulaşımının kolay olması, koku, sinek ve yer altı sularını kirlenmesine karşı yerleşim yerlerinden uzak olması ve ayrıca fazla yağış almaması gerekir. Arazi içinde yapılacak düzenleme ile hayvanların yem ve suya sürekli kolaylıkla ulaşabilmeleri sağlanmalı, hayvanların olası çamurdan etkilenmemesi için yemlik ve suluklar hafif tümseklikler üzerine konmalı ve hayvan başına en az 10 m² alan ayrılmalıdır. Bu alan yağışı fazla olan bölgelerde çamur sorununa karşı 20-25 m²'ye kadar artırılmalıdır. Bu sistemde, yüksek nem (%80-90), fırtına, çamur gelişmeyi olumsuz yönde etkiler. Özellikle yağış mevsimlerinde aşırı çamuru önlemek için drenaj sistemi kurulması önerilir. Böylece yağışlardan sistemin daha az etkilenmesi sağlanabilir. Açık beside yağış sorun olduğu gibi, yaz aylarında aşırı sıcak da sorun olabilir. Bu amaçla besi alanının uygun yerlerine hayvanlar için gölgelikler kurulmalıdır. Toprak zemine sahip bu alanlarda ortam nemi düşük ise toza bağlı rahatsızlıklar gelişebilir. Önlem olarak nemin düşük olduğu zamanlarda yağmurlama sulama ile zemindeki tozlanma önlenmelidir. Ayrıca yaz aylarında sineklere karşı da gerekli mücadele yapılmalı, hayvanlara ciddi oranda rahatsızlık veren sineklerin besi performansını düşüreceği unutulmamalıdır. Açık besicilikte mutlaka hayvan başına ayrılan suluk alanı yeterli olmalıdır. Hayvan başına 20-40 cm suluk boyu veya 25 hayvan için 3m² suluk alanı ayrılmalıdır. Kış ayları için suyun donmaması, yaz aylarında ise suyun aşırı ısınmaması için suluklarda uygun önlemler alınmalıdır. Bu amaçla gerekirse izolasyonlu özel suluklar kullanılmalıdır. Aşırı soğuklarda hayvanın vücut sıcaklığını düzenlemesine yardımcı olmak ve besi performansını korumak amacıyla yem enerjisinin %10 düzeyinde artırılması tavsiye edilmektedir

Açıkta besi sistemi, tarımsal üretime uygun olmayan meyilli arazilerde yapılabilirken, besi işletmesinin kapatılması sonrasında toprak kalitesi yükseltilmiş verimli yeni tarım topraklarının kazanılması söz konusu olmaktadır. Günümüzde ileri bütün Dünya ülkeleri ve özellikle ABD'de *feed-lot* sisteminin yaygınlaştığı ve daha sonra Avrupa ve Türkiye'de tercih edilmeye başladığı görülmektedir (Toker, 1991).

AÇIKTA BESİ YERİ (feed-lot) TASARIM ESASLARI

Birçok ülkede *feedlot* sisteminde kurulacak işletmelerde bazı teknik standart, talimat ve talepler aranmaktadır. Teknik standartlar su bölümlere ayrılır (Anonim, 1995; Bayhan, 1996; Anonim, 2003a; Bayhan ve Boyar, 2009):

1. Genel talepler ve kurallar,

2. Barındırma ortam sıcaklığı ile günlük canlı ağırlığı artışı arasındaki yaşam payına bağlı

fizyolojik ilişki ortam sıcaklığı-besi performans eğrisi,

3. Su fiziksel, kimyasal ve biyolojik standartları,

4. Bölge, yer seçimi ve genişleme kısıtları,
5. Tedarik ve sevkiyat yönünden işletmeye ulaşım,
6. Hayvanların her koşulda yeter miktarda kaliteli suya kesintisiz uygun ulaşım esasları,
7. Mekân ve hacim olarak yatma, gezinme, yemleme alanları ve kaba/kesif yemler ile çiftlik gübresinin depolanma hacimleri için her türlü kapasite planlamasının standartlara uygun yapılması (Örneğin: Sıvı ve katı gübre depolama alan ve hacimleri),
8. Hayvan ve işçilik yönlerinden; gezinme, dinlenme, sağım, gübre temizleme vb ahır trafiğini düzenleyen tüm fonksiyon planlarının uygun olarak yapılması (Örneğin: izin verilmeyen sıvı gübre depolama alanlarının dikkate alınması vb),
9. Kapasite ve fonksiyon planlamasına bağlı olarak taban ve kesit planlarının çıkarılması, standartlara uygun ölçeklerde çizilmesi,
10. Hayvanların gezindiği bölgelerde genel hayvan/tırnak bakım ve sağlığı yönünden döşeme standartları,
11. Yem ya da çiftlik gübresi için özel depolama standartları,
12. Ot ya da mısır silaj yapımı,
13. Çiftlik gübresinin değerlendirme yöntemi (biyogaz ya da kompostlama),
14. Gübrenin tarlaya verilmesi ve gübre yönetim planı ile ilgili standart ve talimatlar.

YER SEÇİM KURALLARI

Feedlot için yerleşim yeri seçileceği zaman aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır. Mevcut veya gelecekteki konut bölgesi iskan gelişimi, komşu yerleşimler, ve kırsal ortak tesisler incelenmeli. Ara geçiş mesafelerinin bakımı için gerekli olan yeterli alan sağlanmalı ve gelecekteki gelişmelere izin vermeli. Tahsis edilecek mekân ve hacimlerde kaba yem, kesif yem ve hayvanlara uygunluk; su tesisatı, elektrik tesisatı ve iç yollar gibi altyapının bakım ve servisine uygunluk sağlanmalı; Tesis için gerekli olan iyi kaliteli killi toprak ve zemin dolgu taşları aranıp bulunmalı ve tedarik edilmelidir. Yer altı suyunun kirlenmesi ve yüzey sularının bozulmasına kötüleşmesine karşı önlemler alınmalıdır. *feedlot* ciddi bulaşma riski olan yer altı su kaynaklarının üzerinde tesis edilmemelidir. *feedlot* ile yüzey su kaynakları veya su yolları arasında yeterli ayırım mesafesi sağlanmış olmalıdır. Taşkın riskine karşı *feedlot*, en yakın izin verilir mesafelere dikkat edilmekle birlikte, 100 yıllık taşkın tekerrür seviyesinin üzerindeki bir kotta tesis edilmiş olmalıdır. *Feedlot* zemin eğimi yemliklerden uzaklaşan yönde %2 – 6 arasında olmalıdır. Eğimler yüzde olarak tanımlanır, örnek olarak %3 eğim, 100 metre yatay mesafede 3 metre düzgün düşü veya yükseklik farkı demektir. *feedlot* yerleşim zemin eğimi seçilen yerin doğal eğimi ile sağlanabilir veya eğim suni olarak oluşturulabilir. *feedlot* yerleşim alanı çepçevre harici yüzey akışlarından tamamen tecrit edilmelidir. sıvı atık yönetim sisteminin etkin olarak çalışması için yeterli saha bulunmalıdır. Sıvı atıkların sürekli olarak uygun kullanımı için yeterli alan sağlanmalıdır. Çiftlik gübresinin çiftlik içinde veya dışında sürekli kullanımı için yeterli alan sağlanmalıdır. Toprak tipleri sıvı atık akışı ve çiftlik gübresi kullanımı için uygun, mevcut ve seçilen tarımsal sistemleri karşılayabilir olmalıdır. Her türlü işçilik ve destek servisleri ile yörenin meteorolojisine uygun olmalıdır.

Yağış, bağıl nem, rüzgâr ve sıcaklık hepsi de sığırların davranışı üzerinde etkilidir. Seçilen yerleşim yerinin performans karakteristikleri sundurma, gölgelik ve diğer yapı yapıların eklenmesiyle daha da artırılabilir, fakat bunlar *feedlot* tesis ve işletme maliyetini artıracaktır .

Ayrıca, koku ve emisyon kaynağı gazların yanı sıra insanları rahatsız eden sineklere üreme ortamı sağlaması nedeniyle *feedlot* kuruluş yerinin yerleşim birimlerinden uzaklığı kanun ve yönetmelik kurallarına göre belirlenmelidir

İleriye dönük planlamalar *feedlot* gelişimi bakımından önemlidir. Yem depolama, yem kırma ve karıştırma, hayvan bölmeleri, drenaj, sıvı atık vb bölümlerin hepsinin de mantıklı olarak yerleştirilmiş olması gerekmektedir. Birçok *feedlot* kuruluşundan sonra birkaç yıl içinde büyür ve genişler. Bu yüzden gelecekteki gelişmeye yönelik bir planlamaya hassastır. İşletmede sığır kapasitesinin ve buna bağlı yem materyallerine olan ihtiyacın artmasına yönelik tedbirler alınmalıdır (Toker, 2009)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Feedlot sistemi, besi sığırcılığının geleneksel yöntemler dışında düşük sabit yatırım ve işletme giderleri sağlayacak uygun barınak sistemi, yemleme yöntemi, gübre toplama sistemi ve mekanizasyon seçimi kârlılığı artırıcı temel etkenler olarak görülmektedir. Özellikle uygun ve ucuz olan barınak sisteminin seçimi sabit yatırıma gereken sermayeyi azaltacaktır. Barınak yapımında kullanılan malzemelerin azalmasıyla müteşebbis barınağa ayıracağı sermayeyi hayvan alımına kullanıp daha fazla kazanç elde etme imkanını bulacaktır. ABD' de büyük alanlar da ve yaygın olarak uygulanan bu sistem ülkemizde de uygulanabilir. Artan nüfusla oluşan hayvansal protein ihtiyacı bu sistemle kısa zamanda çözülebilir.

İklimsel etkilerden süt sığırcılığına göre daha az etkilenen besi sığırlarında yemin ete çevrilebilmesi için sığırların metabolik faaliyetlerine en uygun olan açıkta sığır besisi (Feed-Lot) sistemidir. Sanılanın aksine sığırlar kalın derileri ve kıl örtüleri sayesinde -18 °C dış çevre sıcaklığında dahi üşmezler. Optimum sıcaklık istekleri -10 ile +10°C arasındadır. Ergin sığırlar için soğuk stresinin başladığı en düşük kritik sıcaklık -27 °C civarındadır. Bu nedenle ülkemizin sadece sahil bölgeleri değil karasal iklimin hüküm sürdüğü İç Anadolu Bölgemizde dahi açık veya yarı açık sığır besiciliği rahatlıkla yapılabilir. Sadece çok sert rüzgarların olduğu bölgelerde, hakim rüzgar yönüne bir set veya duvarla hayvanlar korunmalıdır.

KAYNAKLAR

- AKMAN N., ÖZKÜTÜK K., KUMLU., YENER S.M., Türkiye'de Sığır Yetiştiriciliği ve Sığır Yetiştiriciliğinin Geleceği/2003
TOKER M.T., AKDENİZ R.C., AYHAN V., BOYAR S., BAYHAN A.K., ÜNAL H.B., YILMAZ H.İ., Açık Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Tasarımları/2009
TATAR M.A., Sığır yetiştiriciliği/2003
AKMAN N., TUNCEL E., YENER M., KUMLU S., ÖZKÜTÜK K., TÜZEMEN N., YANAR M., KOÇ A., ŞAHİN O., KAYA Ç.Y., Türkiye'de Sığır Yetiştiriciliği
ARPACIK R., Sığır besiciliği Ders Kitabı
ARITÜRK E., Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootečni Kürsüsü
İLGÜ E., GÜNEŞ H., İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı
TIKNAZOĞLU B., Samsun / 2010 T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü Ziraat Mühendisi
HAWKİNS, D.R. BEEF FEEDLOT FACILITIES-2001 Michigan State University,
TOKER, M.T., (1991) ABD'de Feed-Lot Uygulaması Yem Sanayi Dergisi, Sayı: 71 Ankara.

BİYOMETRİ VE GENETİK SÖZLÜ BİLDİRİLER

Süt Sığırları İslahında Major Genlerin Belirlenmesi ve Genetik Markörlerin Kullanımı

Mehmet ÜLKER Samet Hasan ABACI Soner ÇANKAYA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Biyometri-Genetik ABD, Samsun

Hayvan ıslahında temel esas, yüksek verim kapasiteli hayvanların seçilmesi ve bu verim özelliklerinin bir generasyondan diğer generasyona aktarılmasıdır. Bu durum klasik veya moleküler temele dayalı ıslah programları yoluyla hayvanın genetik yapılarının iyileştirilmesi ve verim üzerine etkili olan her türlü çevre faktörlerinin uygun hale getirilmesi ile mümkün olacaktır. Major genler, çiftlik hayvanlarına ait genetik değerin hızlı bir şekilde ilerlemesine yönelik yürütülen ıslah çalışmalarında büyük bir potansiyele sahiptir. Süt verimi ve süt bileşenleri gibi kantitatif özelliklerin iyileştirilmesi için kullanılan etkili gen veya markör allellerini kapsayan seleksiyon programları, fenotipik karakterlere bağlı olarak yapılan klasik seleksiyon uygulamalarına göre düşük maliyetli ve daha hızlı ilerlemeler sağlamaktadır. Dolayısıyla bu derlemede başta süt sığırları olmak üzere, çiftlik hayvanlarının ıslahında belirlenen major genlerin tanıtılması ve genetik markörlerin kullanımı ile ilgili çalışmalar üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gen, Genetik Markör, Seleksiyon, Verim

Tarımsal Araştırmalarda Testin Gücü ve Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesinin Önemi

Samet Hasan ABACI* Mehmet ÜLKER Soner ÇANKAYA
samet.abaci@omu.edu.tr

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 55139 Kurupelit/SAMSUN

ÖZET

Tarımsal alanlarda yapılan araştırmalara ait denemelerin kurulum aşamasından sonuçlandırılma aşamasına kadar güvenilirliklerin takibi büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın başlangıcında örnek büyüklüğünün sağlıklı bir şekilde belirlenmesi ve testin gücünün hesaplanması araştırmanın güvenilirliğini arttırmakla birlikte sonuçların tutarlı bir şekilde yorumlanmasını da sağlamaktadır. Yetersiz örnek büyüklüğü etkisi araştırılan muamele grupları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde tutarsız sonuçların elde edilmesine sebebiyet verirken, örnek büyüklüğünün gereğinden fazla tutulması da maliyet, zaman ve işgücü açısından ciddi kayıplara neden olmaktadır. Buna ilaveten ilişki analizlerinde örnek büyüklüğünün fazla olması ilgili katsayının (örneğin korelasyon katsayısı) standart hatasının küçülmesine, dolayısı ile çok düşük bulunan katsayıların istatistiki olarak anlamlı çıkmasına neden olabilmektedir. Bu durum H_0 hipotezinin kabul veya reddedilmesi ile ilgili karar aşamasında yanlış yorumlamalara yol açmaktadır. Bu amaçla, derlemede tarımsal araştırmalarda göz ardı edilen örnek büyüklüğünün belirlenmesinin önemi ve testin gücü hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Test Gücü, Örnek Büyüklüğü, Deneme,

Çok Faktörlü Denemeler ile İç İçe Çok Faktörlü Denemelerin Karşılaştırılması

Hilal Yazar

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bornova, İzmir

*e-posta: zoofagus@msn.com ; Tel: +90 (554) 662 59 40 / 2917

Özet

Bilimsel araştırma, sistematik bilgi toplama ve analiz etme sürecidir. Bu süreçte araştırmayı desteklemek için pek çok deneme ünitesi kurulur. Deneme sonuçlarının gerçeği yansıtması için verilerin doğru yöntemle elde edilmesi, doğru teknik ile analiz edilmesi ve yorumlanması çok önemlidir. Bu da ancak uygun deneme planının ve bu plana uygun modelin seçimi ile mümkündür.

Bir araştırmacının kullanabileceği pek çok deneme planı mevcuttur. Tesadüf blokları, tesadüf parselleri ve latin kare gibi deneme desenleri söz konusu deneme planları için farklı örneklerdir. Deneme planları ile bir ya da birden fazla faktör aynı anda analiz edilebilmektedir.

Bu çalışmada çok faktörlü ve iç içe çok faktörlü denemelerin tesadüf parselleri deneme desenlerine göre planlanması karşılaştırılmıştır. Bu amaçla hayvancılık alanındaki bazı örneklerden yararlanarak, çok faktörlü ve iç içe çok faktörlü denemelerin analizleri hakkında bilgi verilmiştir. Yararlanılan örneklerin analizleri, bir bilgisayar yazılımı olan ve istatistiksel analizlerde kullanılan SPSS adlı program ile yürütülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çok faktörlü, denemeler, iç içe, , SPSS.

Giriş

Çok faktörlü ve iç içe çok faktörlü denemelerin karşılaştırılabilmesi için öncelikle, deneme kavramının, denemenin kuruluş ve analiz aşamalarını incelemek gereklidir.

Deneme ve düzenlenme aşamaları

Deneme, herhangi bir olayı incelemek için ortaya atılan iddiaları (hipotezleri) test etmek amacıyla yapılan iş planlamasıdır. Popülasyonun tamamı üzerinde ya da içerisinde seçilen bir örnek grubu üzerinde gerçekleştirilebilir. Ortaya atılan iddiaları (hipotezleri) test etmek ve veri elde etmek amacıyla kurulur.

Denemelerin kuruluş aşamalarında biri evet derken bir diğeri hayır diyen H_1 ve H_0 hipotezlerinden yararlanılır. H_0 hipotezi istatistik biliminde sıfır hipotezi olarak adlandırılan ve deneme sonuçları standart düşünceyi çürütüncüye dek öne sürülen iddianın doğruluğunu kabul eden hipotezdir. H_1 hipotezi ise, alternatif hipotez olarak adlandırılır ve öne sürülen iddianın aksini savunur. Deneme kurulurken, hipotezlerin kuruluş aşamasını, planlama aşaması izler. Bu planlama aşamasında, literatür taramaları gerçekleştirilir. Daha önceden yürütülmüş denemelerden, yazılmış kitaplardan, makalelerden yararlanılır. Planlama aşamasının ardından uygun deneme deseni seçilir. Seçilecek deneme deseni, temel deneme desenlerinden (tesadüf parselleri, tesadüf blokları, latin kare gibi) herhangi biri olabilir. Hem planlama aşamasında hem de uygun deneme deseni seçilirken, araştırmacının bir istatistikçiden yardım alması önerilir. Uygun deneme desenine karar verdikten sonra, deneme ünitelerinden veri eldesi sonucu denemenin analiz aşaması gelir ki, bu aşamayı denemenin sonlandırılması ve yorumlanması aşamaları izler.

Sözü edilen deneme desenleri ile bir ya da birden çok faktör (araştırmacının etkisini araştırdığı etmen) aynı anda analiz edilebilmektedir.

Örneğin, Sığırlarda et kalitesini etkileyen faktörleri araştıran bir araştırmacının, yaş, cinsiyet, vücut tipi, gelişme hızı, besiye mevsimin etkisi ve bunların birbirleriyle etkileşimlerini (interaksiyonlarını) da dikkate alarak denemeyi çok faktörlü düzende kurması gerekebilmektedir.

Çok faktörlü (faktöriyel) denemeler

Her bir faktörün seviyelerinin diğer faktörün tüm seviyelerinde yer aldığı denemeler olarak bilinmektedir.

İç içe Çok Faktörlü Denemeler

Çok faktörlü denemelerde, bir faktörün seviyelerinin diğer faktörün tüm seviyelerinde yer almadığı denemeler ise iç içe çok faktörlü denemeler olarak bilinmektedir.

Örneğin, birkaç yılda farklı 3 koçtan elde edilen kuzulara ait yapağı verimleri arasındaki varyasyona tesir eden faktörler, yıllar ve yıllar içerisindeki koçlardan ibarettir. Bu örnekte de her bir yıl içerisindeki koçlar diğer yıllardakinden farklı olabilmektedir. Ve her bir faktörün bütün seviyeleri karşılıklı olarak diğer faktörün bütün seviyeleriyle muamele edilmemektedir. Dolayısıyla denememiz bir iç içe çok faktörlü deneme özelliği taşır. (Şekil 3)

Çok Faktörlü ve İç İçe Çok Faktörlü Denemelerin Avantaj ve Dezavantajları

(Şekil 4)

Materyal ve Metot

Materyal

Çok faktörlü denemelerin SPSS'le analizi için 5 değişik ırktan, 5 değişik yaşta süt inekleri üzerinde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş, yaş ve ırk faktörlerinin sütteki yağ miktarına etkilerini araştırmak için faktöriyel tesadüf parsellerine göre bir hayvancılık denemesinden elde edilen yağ miktarlarının(%)ortalamaları veri olarak kullanılmıştır. Gülerman ve ark. (1998). (Çizelge 1)

(Şekil 6,7,8,9,10,11,12)

İç içe çok faktörlü denemelerin SPSS ile analizleri için ise; iki horoz ile şansa bağlı çiftleşen beş tavuğun yavrularından şansa bağlı olarak altışar yavrunun yumurta verimleri veri olarak alınmış ve örnek denemede yumurta verimine tavuk ve horoz faktörünün etkileri araştırılmak istenmiştir. Soysal.M.İ (1991)

Metot

Analizleri açıklamak için kullanılan çok faktörlü ve iç içe çok faktörlü deneme örnekleri varyans analizi metodu kullanılarak, varyasyona neden olan faktörlerin etki payları incelenmiştir. Kullanılan örnek deneme verileri tesadüf parselleri deneme deseninde planlanmışlardır ve denemeler şansa bağlı modelde, analiz bir istatistik analiz programı olan SPSS 11.5 versiyonu ile yürütülmüştür.

Çok faktörlü örnek denemenin analizi program araç çubuğundan New> Data> Variable View> Data View> Analyze> General Linear Model> Univariate segmentlerinden ilerlenerek, bağımlı, bağımsız ve şansa bağlı değişkenler atanarak devam edilmiştir. Bir sonraki aşamada model tanımlanmış ve son olarak SPSS programı yardımıyla içerisindeki varyans etkileri hesaplanan bir varyans analiz tablosuna ulaşılmıştır ve yorumlamalar bunun üzerinden gerçekleştirilmiştir.

İç içe çok faktörlü denemelerin SPSS ile analizinde programın araç çubuğunda yer alan özellikler yardımı ile analizi yürütmenin mümkün olmadığı gözlemlenmiş, iç içe çok faktörlü denemelerin SPSS ile analizlerinin makro komut girilerek gerçekleştirildiği tecrübe edilmiştir. Bu komutlar, değişkenlerimiz şansa bağlı olarak seçilebiliyor ise; (Şekil 16)

Değişkenlerimiz sabit olarak seçilmek zorunda ise de makro komutumuz;

(Şekil 18)'deki gibidir.

Bulgular

Çok faktörlü deneme örneğinin SPSS ile analizinin sonucu

Yaş ve ırk faktörlerinin ve bunların interaksyonunun(yaş*ırk) yağ miktarı(%) üzerine etkileri önemli bulunmuştur (P<0.05). (Şekil 13)

İç içe çok faktörlü deneme örneğinin SPSS ile analizinin sonucu

Horozlar arası etkinin ve horozlar içi tavuklar arası iç içe etkinin her ikisinin de önemsiz olduğu sonucunu vermiştir. ($P>0.05$) (Şekil 17)

Çok faktörlü veya İç içe çok faktörlü denemelerin başarılı sayılabilmesi için, araştırmacı denemenin her aşamasında Neyi? Ne İçin? Nerede kullanmalıyım? Sorularını kendine sormalı ve cevaplarına yanıt verebiliyor olmalıdır. Aynı zamanda ihtiyaç duyduğu her aşamada bir istatistikçiden yardım almaktan çekinmemelidir. Bu durumu özetleyen varyans analiz tablosunu bulan Ronald Fisher'ın bir sözü vardır. " Araştırma yaptıktan sonra istatistikçiye başvurmak, ölüye otopsi yapılmasını istemekten başka bir şey değildir. Çünkü, bu aşamada istatistikçi sadece, kişinin neden öldüğünü söyleyebilir."

Kaynaklar

Aloba Köksal,B. 1991. İstatistik Analiz Metotları. Genişletilmiş 3. Baskı syf. 30-45

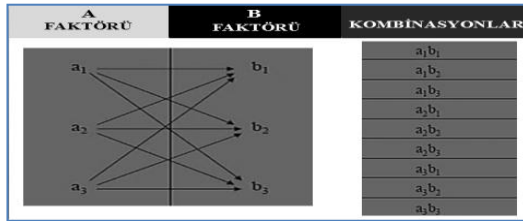
Duncan, D.R. 1955. Multiple Range and Multiple F tests. Biometrics 11: 1-42.

Gangam H., Ünver, Ö. 2008. Uygulamalı Temel İstatistik Yöntemler. Genişletilmiş 5. Baskı, Ankara.

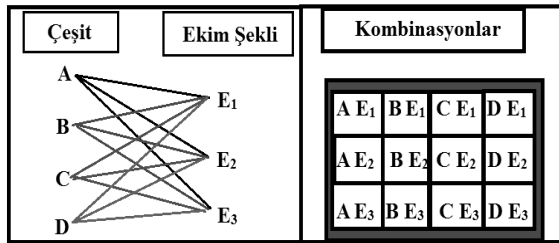
Şahin,M, Bek,Y,Efe,E. SPSS'te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler, Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Yayın No: 10

Yıldız, N. Ve Bircan, H. Araştırma ve Deneme Metotları, 697,152 -193

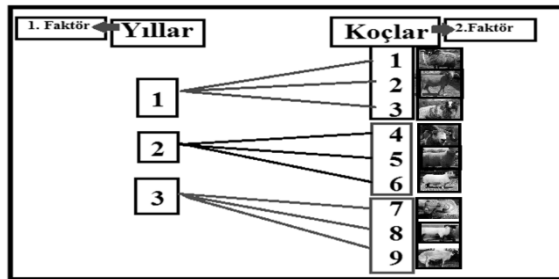
Şekil 1: Örnek 1



Şekil 2: Örnek 2



Şekil 3: Örnek 3



Şekil 4: Çok faktörlü ve iç içe çok faktörlü denemelerin farklarını ortaya koyan şekil

Çok Faktörlü ve İç İçe Çok Faktörlü Denemelerin Avantaj ve Dezavantajları	
Çok Faktörlü Denemeler	İç İçe Çok Faktörlü Denemeler
İnteraksiyon Etkisi BELİRLENEMEZ	İnteraksiyon Etkisi BELİRLENEBİLİR
Ortak Özellikleri: Faktörlerin seviye sayısını sınırlayan özel bir durumları yoktur.	
EN ÖNEMLİ DEZAVANTAJLARI:	
Faktör sayısı, bu faktörlere ait seviye sayıları ve bu seviyelerdeki grupların farklı olduğu durumlarda ANALİZİN KARMAŞIKLAŞMASIDIR.	

Çizelge 1 : Çok faktörlü örnek denemenin verileri

YAŞLAR	IRKLAR				
	1	2	3	4	5
2	4,10	3,90	3,10	4,00	2,50
2	4,00	3,40	3,00	4,10	3,00
2	3,90	3,70	2,80	4,60	3,10
3	4,00	2,40	4,60	3,00	4,10
3	4,10	2,50	4,40	3,00	4,00
3	4,09	2,90	4,00	3,10	4,40
4	2,80	4,50	2,20	4,50	3,60
4	2,70	4,00	2,00	4,00	3,90
4	3,50	4,10	2,70	4,10	4,00
5	4,00	3,00	3,50	2,10	4,80
5	3,70	2,90	3,20	2,30	4,60
5	3,00	2,80	3,60	2,50	4,10
6	2,30	4,70	4,00	3,80	3,40
6	2,00	4,50	4,60	3,00	3,20
6	2,10	3,90	4,10	3,50	3,00

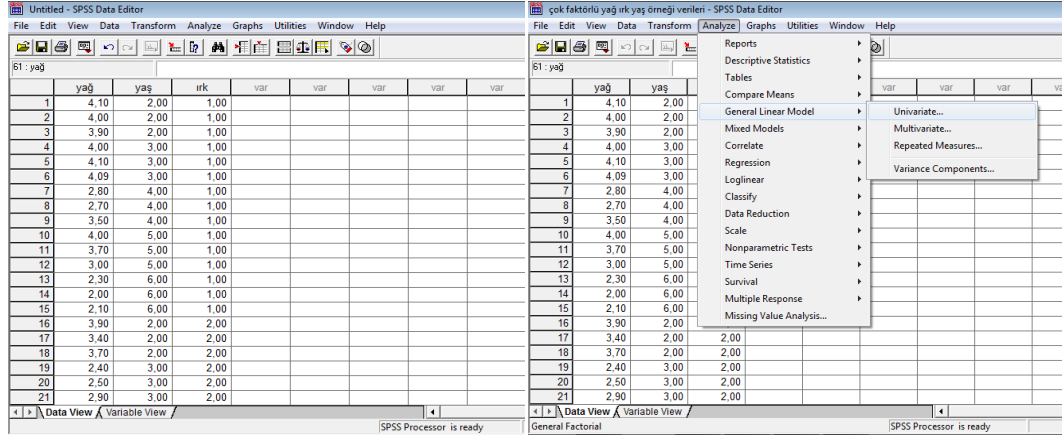
Şekil 5: SPSS programına veri girişi

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. A 'Data' menu is open, showing options like 'New', 'Open', 'Save', etc. The main window displays a data grid with columns for 'Name', 'Type', 'Width', 'Decimals', 'Label', 'Values', and 'Missing'. The data grid contains the following information:

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing
1 yaş	Numeric	8	2		None	None
2 yaş	Numeric	8	2		None	None
3 irk	Numeric	8	2		None	None
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

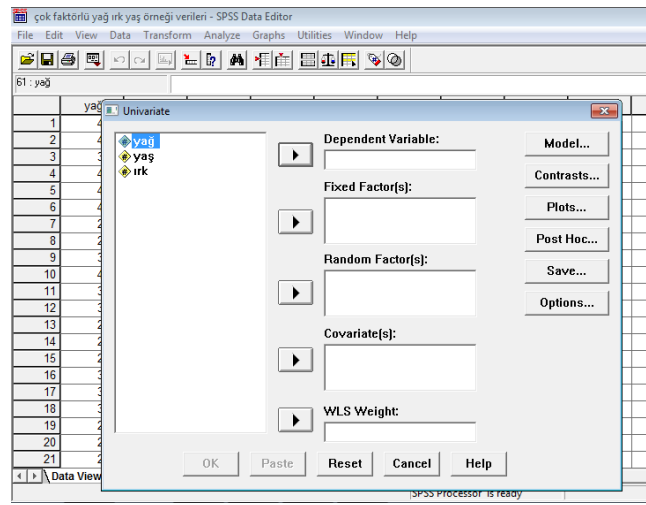
Şekil 6:

Şekil 7:

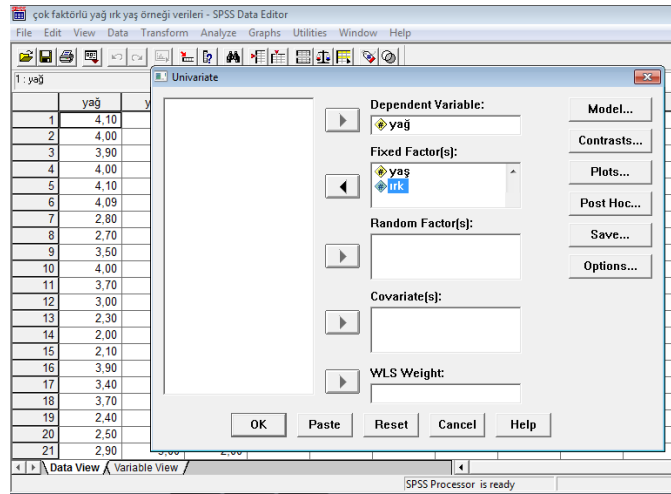


Şekil 8:

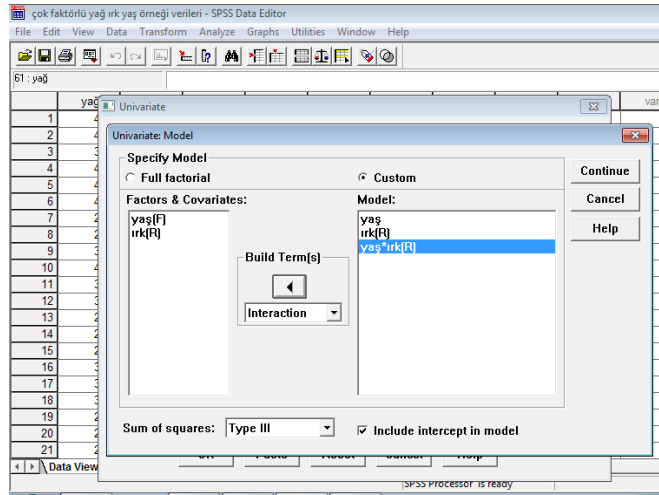
Şekil 9:



Şekil 10:



Şekil 11:



Şekil 12:

→ Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		N
YAŞ	2,00	12
	3,00	12
	4,00	12
	5,00	12
	6,00	12
İRK	1,00	15
	2,00	15
	3,00	15
	4,00	15

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: YAĞ

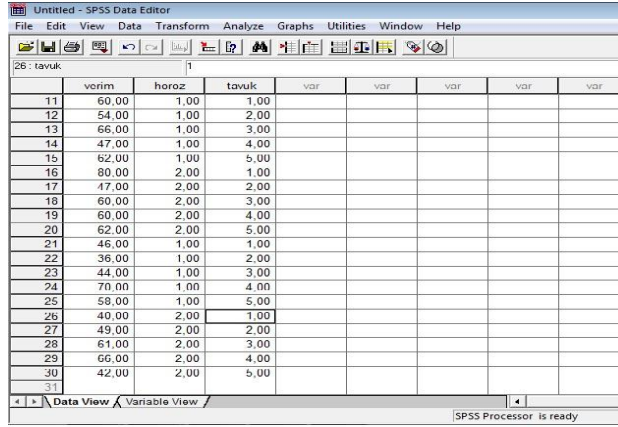
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	771,495 ^a	20	38,575	474,367	,000
YAŞ	3,297	4	,824	10,135	,000
İRK	1,070	3	,357	4,388	,009
YAŞ * İRK	25,885	12	2,157	26,526	,000
Error	3,253	40	,081		
Total	774,748	60			

a. R Squared = ,996 (Adjusted R Squared = ,994)

Çizelge 2: İç İçe Çok faktörlü denemenin verileri

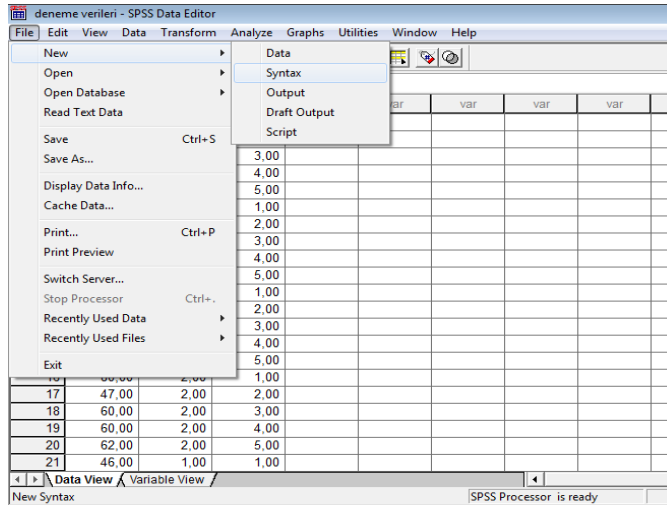
Horoz	Tavuk	Yavruların 3 Aylık Yumurta Verimleri					
		1	2	3	4	5	6
1	1	62	60	46	54	57	50
	2	48	54	36	41	57	68
	3	33	66	44	40	51	25
	4	63	47	70	36	67	50
	5	54	62	58	37	30	46
2	1	38	80	40	50	54	56
	2	59	47	49	54	36	60
	3	51	60	61	72	76	80
	4	49	60	66	73	70	70
	5	52	62	42	30	64	60

Şekil 13:

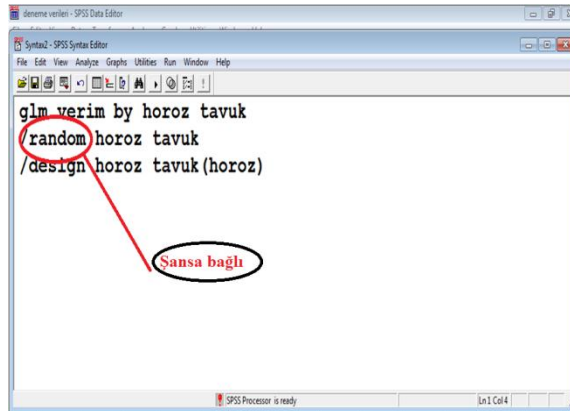


	verim	horoz	tavuk	var	var	var	var	var
11	60,00	1,00	1,00					
12	54,00	1,00	2,00					
13	66,00	1,00	3,00					
14	47,00	1,00	4,00					
15	62,00	1,00	5,00					
16	80,00	2,00	1,00					
17	47,00	2,00	2,00					
18	60,00	2,00	3,00					
19	60,00	2,00	4,00					
20	62,00	2,00	5,00					
21	46,00	1,00	1,00					
22	36,00	1,00	2,00					
23	44,00	1,00	3,00					
24	70,00	1,00	4,00					
25	58,00	1,00	5,00					
26	40,00	2,00	1,00					
27	49,00	2,00	2,00					
28	61,00	2,00	3,00					
29	66,00	2,00	4,00					
30	42,00	2,00	5,00					
31								

Şekil 14:



Şekil 15:



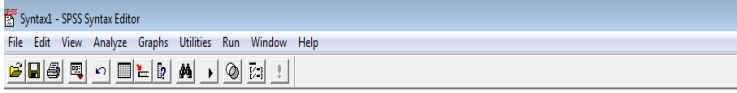
Şekil 16:

→ General Linear Model

Between-Subjects Factors			Tests of Between-Subjects Effects				
		N	Dependent Variable: VERİM				
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Intercept	Hypothesis	174204,817	1	174204,817	239,287	,041	
	Error	728,017	1	728,017 ^a			
HOROZ	Hypothesis	728,017	1	728,017	2,866	,129	
	Error	2032,000	8	254,000 ^b			
TAVUK(HOROZ)	Hypothesis	2032,000	8	254,000	1,818	,096	
	Error	6984,167	50	139,683 ^c			

a. MS(HOROZ)
b. MS(TAVUK(HOROZ))
c. MS(Error)

Şekil 17:



```
glm verim by cinsiyet(genotip)
/design cinsiyet genotip(cinsiyet)
```

FAKTÖRLER SABİT ETKİLİ
SEÇİLEBİLDİĞİNDE İSE, BU KOMUT
KULLANILABİLİR.

Tarımsal Atıkların Biyoteknolojisi

Vahid Danesh, Cennet Kurt*,Arzu Utkan,Feride Şat, Ertan Doğanlar

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

Özet

Dünya nüfusunun hızla artması, insanları birim alandan daha fazla verim elde etme çabasına yöneltmiştir. Günümüzde, kontrollü şartlar altında her mevsimde bitkisel ve hayvansal üretim yapılabilmektedir. Bu nedenle tarımda kullanılan girdi miktarları ve üretilen hasat atıkları (sap, saman, sera bitki atıkları, fındık zuru vb.) , tarımsal sanayi atık materyalleri (melas, bira sanayi atıkları, gül işleme atıkları vb.) veya hayvansal atıklar (hayvan dışkıları ve kesim işlemi sonucu kalan iç organları)da artış göstermiştir .

Bu bitkisel ve hayvansal kökenli atıklar; ciddi bir organik madde kaynağı olmanın yanı sıra içermiş oldukları bitki besin maddeleri yönünden de önemli bir potansiyele sahiptirler. Özellikle organik madde yönünden fakir olan ülkemiz toprakları için bu atıklar, önemli bir organik madde kaynağı olma özelliğindedir.

Son yıllarda biyoteknoloji yoluyla çevresel kirliliğin önlenmesi ve atıkların değerlendirilmesi amacıyla bitkisel ve hayvansal üretim sonucunda oluşan hasat atıklarının veya hammaddesi tarımsal ürün olan pek çok fabrikasyon atığının tarımsal üretimde girdi olarak kullanılması yaygınlaşmıştır. Böylece tarımsal üretimle elde edilen ürünlerin işlenmesinden arta kalan materyallerin tekrar aynı alanlarda kullanımı ile çevre üzerine olan olumsuz etkilerinin azaltılması sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Biyoteknoloji, protein, mikroorganizma, hayvan besleme, tarımsal atık

1. Giriş

Çevre kirliliği; hava, su ve toprak gibi ortamlardaki doğal dengenin insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan madde ve enerji artıklarıyla olumsuz etkileri olarak tanımlanır. Günümüzde artan nüfus, kentleşme, sanayileşme , ve ihtiyaçların çeşitliliği ile birlikte insanların enerji talebi ve kullanım miktarı artmıştır. Fosil kökenli enerji kaynaklarının yakın gelecekte tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olması, enerji fiyatlarının hızla yükselmesi ve ortaya çıkan çevresel problemler insanların yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına yönelmesini gerekli kılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük özelliklerinin başında sürekli tekrarlanabilir olmaları ya da kaynağının tükenme hızından daha hızlı bir şekilde kendilerini yenileyebilmeleri gelmektedir. Türkiye, hızla büyüyen ve bu büyümeyle birlikte ortaya çıkan çevre kirliliğinden olumsuz etkilenen bir ülkedir. Yenilenebilir fosil kökenli enerji kaynaklarını kullanarak hem çevre kirliliğine engel olunabilir hem de ekonomik kayıplar da azalma görülmüş olur.

2. Tarımsal Atık Nedir

Bitkisel ve hayvansal ürün elde edilmesi ve işlenmesi sonucunda ortaya çıkan atık ve artıklardır. Üretilen katı atıkların miktarı ve içerik özellikleri topluluk ya da toplumların sosyoekonomik özellikleri, beslenme alışkanlıkları, gelenekler, coğrafya, meslekler ve iklim gibi değişik şartlardan etkilenmektedir.

2.1. Tarımsal atıklar üç grupta incelenebilir

2.1.1. Bitkisel üretim sonucunda arta kalan atıklar

Ekili alan, orman, nadas alanı, meyve ve sebze ekili alanlarda yapılan bitkisel üretimler sonucunda ürün olarak nitelendirilemeyen bitkisel kütle atık olarak değerlendirilir. Bu atıklar saman, sap, sömek, kabuk, çekirdek, budama atığı olarak gruplandırılabilir.

2.1.2. Hayvansal üretim sonucunda arta kalan atıklar

Hayvansal üretim sonucu oluşan atıklar hayvan dışkıları ve kesim işlemi sonucu kalan iç organlardır. Hayvan dışkıları yakıt olarak (tezek) ve gübre olarak kullanılmaktadır. iç organlardan oluşan atıklar ise kompost gübre olarak kullanımı mümkündür (Anonim,2010).

2.1.3. Tarım ürünlerinin işlenmesi sonucu oluşan atıklar

Tarım ürünlerinin doğrudan kullanıma geçmeden önceki işlemleri (öğütme, ayıklama, kurutma...) sonucu ortaya çıkan atıklardır. Bunlar sap, saman, kabuk, çekirdek gibi kullanımı olmayan atıklardır (Anonim,2010).

3. Tarımsal Atıkları Değerlendirme Teknolojileri

3.1. Biyokütle

Biyokütle, yeşil bitkilerin güneş enerjisini fotosentez yolu ile kimyasal enerjiye dönüştürerek depolaması sonucu meydana gelen biyolojik kütle ve buna bağlı organik madde kaynakları olarak tanımlanmaktadır (Arsalan ve ark 2007). Biyokütle Bitkisel kaynaklar (Mısır,buğday,Çeker pancarı,ceviz

kabuğu, Meyve ve sebze artıkları, Yosunlar , Hayvansal Atıklar (Hayvan dışkıları) ve şehir ve endüstri atıklarından(Sanayi atıkları, Çöpler) elde edilir.

3.1.1 Biyokütle Çevrim Teknolojileri

3.1.1.1. Doğrudan Yakma

Biyokütle enerjisini ısı, mekanik güç veya elektrikle dönüştürmede kullanılır.

3.1.1.2. Anaerobik Çürütme

Anaerobik çürütme, biyokütlenin oksijensiz bakteriyal faaliyet vasıtasıyla temel olarak metan ve karbondioksitten oluşan biyogaza dönüşümüdür. Havasız çürütme yöntemi; çevrim işleminin veriminde kullanılan biyokütle kaynağına, sistem büyüklüğüne, pH değerine ve sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir (Arsalan ve ark 2007; Yelmen ve ark,2010).

3.1.1.3. Fermantasyon

Bazı mikroorganizmaların ürettiği enzimlerin etkisiyle organik maddenin üç temel ögesi olan karbonhidratları, proteinleri ve yağları parçalayarak, CO₂, asetik asit ve çözülebilir uçucu organik maddelere dönüştürme işlemidir. Fermentasyon, çürütmeye benzer bir proseste mikroorganizmalarca hammaddenin dönüşümünü gerektirir ancak ürünler metan yerine alkol veya organik asittir (Arsalan ve ark 2007).

3.1.1.4. Gazlaştırma

Organik maddelerin gazlaştırılmasında da yaklaşık 500°C sıcaklığa kadar olan süreç piroliz safhası olup burada; karbon, gazlar ve katran elde edilir. Isıtma 1000°C' a kadar çıktığında karbon da su buharıyla tepkimeye girerek CO ve H₂ üretilir.

3.1.1.5. Piroliz

Organik maddeler oksijensiz ortamda ısıtılırsa ortaya çıkan termal parçalanma sürecine piroliz adı verilir. Biyokütlenin hava olmadan ısıtılmasıyla sıvı bir kısma (bio-petrol), katı bir kısma (odun kömürü) ve gaz bir kısma dönüşür (Arsalan ve ark 2007).

4. Hayvansal Atıkların Değerlendirilmesi

4.1. Hayvansal Atıklardan Biyogaz Üretimi

Biogas hayvan artıklarından (Sığır, at, koyun, tavuk gibi hayvanların dışkıları, mezbahane atıkları ve hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan atıklar) oksijensiz ortamda (anaerobik) fermantasyonu sonucu ortaya çıkan renksiz ve kokusuz, havadan hafif, parlak mavi bir alevle yanan ve bileşiminde organik maddelerin bileşimine bağlı olarak yaklaşık; % 40-70 metan, % 30-60 karbondioksit, % 0-3 hidrojen sülfür ile çok az miktarda azot ve hidrojen bulunan bir gaz karışımdır (Anonim,2010). Biyogaz teknolojisi organik kökenli atık/artık maddelerden hem enerji elde edilmesine hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkan vermektedir. Ucuz, çevre dostu bir enerji kaynağıdır ve Atık geri kazanımı sağlar. Biyogaz üretimi sonucu hayvan gübresinde bulunabilecek yabancı ot tohumları çimlenme özelliğini kaybeder. ayrıca üretim sonucunda hayvan gübresinin kokusu hissedilmeyecek ölçüde yok olmaktadır. Hayvan gübrelere kaynaklanan insan sağlığını ve yer altı sularını tehdit eden hastalık etmenlerinin büyük oranda etkinliğinin kaybolmasını sağlamaktadır (Ardıçve ark.,2006).

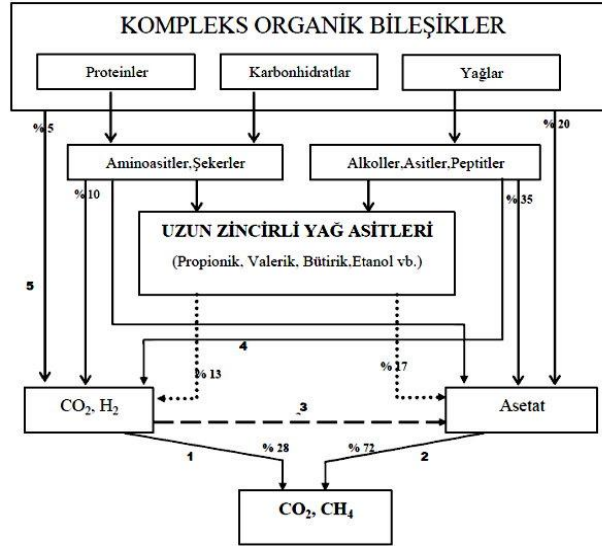
4.1.1. Anaerobik İşlemi Biyogaz Üretiminde

Anaerobik parçalanma temelde üç aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar hidroliz, asit oluşum ve metan oluşum aşamalarıdır. Hidroliz aşamasında karmaşık yapıları organik moleküller, mikroorganizmaların hücre dışı enzimleri ile daha küçük ve daha basit yapıda moleküllere dönüşmektedir. Bu aşamada selüloz, lignin ve hemiselüloz gibi karbonhidratlar glikoz, pentoz ve heksoza. proteinler, polipeptid ve aminoasitlere ve yağlar ise alkoller, asitler ve hidrojene dönüşmektedir. Yağların hidrolizi çok yavaş gerçekleştiğinden, hidroliz aşaması anaerobik işlemlerde biyolojik parçalanma hızını belirleyen aşamadır.

Asit oluşum aşamasında, hidroliz aşamasında asit oluşum aşamasında görev alan mikroorganizmalar tarafından kullanılabilir yapıya dönüştürülen organik moleküller valerik asit, butirik asit, propiyonik asit ve asetik asit gibi organik asitlere, ve metanola dönüştürülmektedir. Bu aşamada çözünmüş karbonhidratlar etanol, H₂ ve CO₂'e, amino asitler, süksinik asit ve H₂'e, yağ asitleri ise asetat ve H₂'e dönüşmektedir. Metan oluşum aşamasında ise, asit oluşum aşamasında oluşan organik asitler, H₂ ve asetat, metan oluşturan mikroorganizmalar tarafından kullanılmakta ve biyogaza dönüştürülmektedir. Bu aşamada oluşan metanın % 70'i asetatin dekarboksilasyonu, geriye kalanı ise hidrojen kullanan metan bakterileri tarafından CO₂'in indirgenme reaksiyonları ile oluşmaktadır.

Bir anaerobik sistemde karmaşık yapıları organik maddelerin tamamen metana dönüşebilmesi için ortamda farklı türden ve birbirine bağımlı mikroorganizma gruplarının bulunması gerekmektedir. Bu mikroorganizma grupları; hidroliz bakterileri, asit oluşturan bakteriler ve metan üreten bakterilerdir.

Her mikroorganizma grubu kendilerinden önceki grupların ürettikleri maddeleri besin maddesi olarak kullanmaktadır. Hiçbir mikroorganizma tek başına basit yapıları maddeler dahi olsa bir organik maddeyi metana dönüştürememektedir (Ardıçve ark.,2006).



Şekil 1. Anaerobik işleme biyogaz üretiminde

4.2. Hayvansal Atıklardan Kompost Üretimi

Atıkların doğal yollarla çürütülmesi sonucunda organik maddece zengin ürüne kompost denir. Kompost yapımında her türlü organik atık, bitkisel (sebze, meyve, yemek, ekmek vb. atıklar) ve hayvansal atıklar, gıda sanayi atıkları, gıda sanayi ve evsel atık su arıtma çamurları tek tek veya daha iyi şekilde karışım olarak kompostlanabilir (Çetgin ve ark,2004).

4.2.1. Kompostlama Mekanizması

Kompostlama işlemi, nemli tutulan ve havalandırılan karışık organik atıklarda doğal olarak bulunan, kendiliğinden çoğalan mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilir. Başlangıçta çoğunlukla bakteri olan bu organizmaların çoğalması sırasında ısı, CO₂ ve su buharı açığa çıkar. Kompost temelde üç aşamada gerçekleşmektedir. Ayırma: Toplanan organik atıklar kompostlama işleminden önce manuel ve mekanik olarak ayırma işlemine tabi tutulur. Parçalama (öğütme) Katı atık işleme tesisine gelen atıklar, tesis içerisinde hareketli bantlar ile eleme ve boyut küçültme ünitelerine iletilir. Fermentasyon aşaması uç aşamadan oluşur mezofilik evre; Mezofilik bakterilerle beraber aktinomisetler, mayalar ve diğer mantarlar, yağları, proteinleri ve karbonhidratları ayrıştırır. Termofilik evre; Sıcaklık 40-500C'ye ulaştığında kompostlamayı başlatan organizmaları hemen hemen tamamı ölür ve bunların yerini 70°C sıcaklığa kadar dayanabilen ve ısı üretebilen termofilik bakteriler alır ve iyileştirme (Soğuma) evresi.

4.3. Atık Olarak Et-Kemik Ununun Kullanımı ve Önemi

Et-kemik unu memeli hayvanların dokularından rendering yöntemiyle elde edilen, kemik içeren, ancak normal ürün işleme uygulamalarında kaçınılmaz olan miktarlardan fazla, herhangi kan, kıl, tırnak, boynuz, deri kırpıntıları, dışkı, mide veya rumen içeriği içermeyen üründür. Standartlara uygun üretilmiş ve istenen kalite kriterlerine sahip et-kemik unu, kanatlı karma yem sektörü için en önemli hammaddelerinden biridir. Et-kemik unu, hammadde özellikleri, işleme teknolojisi (sıcaklık, basınç vb.), koruyucu katkısı, depolama süresi ve depolama koşulları yem değerini etkilemektedir. BSE(Deli Dana Hastalığı) nedeniyle ruminat yemlerinde kullanımı yasaklanmış olmakla birlikte, etlik piliç ve yumurtacı tavukların beslenmesinde kalsiyum, fosfor ve kaliteli protein kaynağı olarak kullanımı ile rasyon maliyetinde de düşüş sağlayabilmektedir. Et-kemik ununun standartlara uygun besin madde içeriğine ve hijyene sahip olacak şekilde üretilmesi, mezbaha artıklarının değerlendirilmesine, çevre kirliliğinin önlenmesine ve ekonomik değer yaratılmasına imkan sağlamaktadır (Özaslan, 2004).

Et-kemik unu kanatlı rasyonlarının temel bileşenlerindedir. Et-kemik unu yumurtacı tavukların beslenmesinde kalsiyum, fosfor ve gerekli amino asitler için değerli bir kaynaktır. Ayrıca, et-kemik unu lizin açısından da mükemmel bir kaynaktır. Etlik piliçlerin beslenmesinde et-kemik ununun kullanımı yumurtacı tavuklarda olduğu gibi kalsiyum, fosfor, gerekli amino asit miktarları açısından önemli bir yere sahiptir. Mısır ve soya küspesine dayalı etlik piliç rasyonlarına katılan %10 oranında et-kemik ununun besi performansı bakımından et-kemik unu içermeyen rasyonlarda eşdeğer sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Et-kemik ununun gerek yağ gerekse nem düzeyi mikroorganizma kontaminasyonu yönünden önem kazanmaktadır. Hayvansal kaynaklı yem maddeleri salmonella kontaminasyonu yönünden bitkisel kaynaklı yem maddelerine oranla daha fazla risklidir. Bunun yanında et-kemik ununa uygulanan sıcaklığın düşük tutulması veya rendering sisteminde yapılacak hatalar BSE hastalığının oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Özaslan, 2004).

4.4. Balık Atıklarının Değerlendirilmesi

Her yıl milyonlarca balık artığı doğal kaynaklarımızı kirletmesinin yanı sıra çevreye ve insan sağlığına zarar vermesine rağmen değerlendirilmeden arazilere ve doğal su kaynaklarına atılmaktadır. Halbuki bu artıkların değerlendirilmesi hem Türkiye ekonomisine katkıda bulunmak demek hem de insan sağlığına dikkat etmek açısından çok önemlidir. Biyosfer tabakası atılan bu büyük atıkları arbsoblayamadığı için bu atıklar hem çevreye hem de insan sağlığına ciddi anlamda zarar vermektedir. Dünyada gıda maddesi üretimi amaçlı yeni protein kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan bu proteini gıda endüstrilerinin katı atıklarından temin etmek mümkündür. Bu anlamda balık atıklarının yüksek protein içeriği gözardı edilemez. Balık atıkları silaj yapımında, sos yapımında gibi çeşitli yollarla değerlendirilebilir.

Balık Atıklarından Silaj Eldesi: Balık silajı balık unu nun yanı sıra bir alternatif olarak ortaya çıkartılmıştır. Üretimi iskarta(normal üretim standartında olmayan mal) balıklardan yapılmaktadır. Balık atığından elde edilen bu silaj domuzlara ve kümes hayvanlarına protein temin etmek için kullanılmıştır. Silaj %2 formik asit ve antioksidant ile üretimde ve nakliyede kullanılmaktadır. Balık Atıklarından Sos Eldesi: En iyi sos eldesi Garumun Uskumrunun iç organları ve kanından elde edilmektedir. Hidrolize olmamış balık dokusu içeren kalıntılar daha katı sos olarak bilinmektedir. Genellikle balık sosları geleneksel olarak tuz ve balığın oda sıcaklığında fermantasyonu sonucu oluşmaktadır. (Berna ,K.2007)

4.5. Atık Olarak Tavuk Unu Kullanımı ve Önemi

Tavuk unu, kanatlı kesimhanelerinden elde edilen kesim artıklarından baş, ayak, bağırsak, kan ve diğer iç organların rendering tesislerinde kurutulup öğütülmesiyle elde edilir. Bu karışım içine zaman zaman kuluçkahane artıkları da girebilir. Tüm çiftlik hayvanları için hazırlanan karma yemlerde protein ve enerji kaynağı olarak kullanılan tavuk unu, rasyonun daha ekonomik hazırlanmasına da katkı sağlamaktadır. Tavukunun protein içeriği karışımdaki tüy oranına bağlı olarak %55-65, kül içeriği % 12-21, ham yağ içeriği ise %14-30 arasında değişir. Mineral maddelerden kalsiyum %1.5-8.5 fosfor ise %1.8-3.2 dolayında bulunur. Tavuk unu orta değerde yem sayılır. Lizin içeriği yaklaşık %2.6, metionin içeriği de %1.1 dolayındadır (Kutlu,2003).

4.5.1. Tavuk Ununun Hayvan Beslemede Kullanımı

4.5.1.1. Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Kullanımı

Tavukunun kanatlı hayvan beslenmesinde kullanılması ile ilgili ilk çalışmalar 1950'li yılların başlarına dayanmaktadır. Tavuk ununa ait besin madde bileşimi, karma yemin enerji düzeyini ve esansiyel besin madde içeriğini olumlu yönde etkileyebileceği söylenilebilir. Günümüzde tavuk eti üretiminde kullanılan genotipler, büyüme hızının ve canlı ağırlığın artırılması yönünde yapılan seleksiyonlar sonucunda elde edilen hibritlerden oluşmaktadır. Elde edilen hibritler ortalama 36-38 günde 3.6 kg yemle 2 kg kadar canlı ağırlığa ulaşmaktadır (Şenköylü, 2001). Ancak büyüme hızındaki artışa paralel olarak broiler piliçlerin besin madde gereksinimleri de yükselmektedir. Broiler rasyonlarında bu hızlı gelişime paralel olarak esansiyel amino asitlerce zengin yemlerin kullanılması gerekmektedir. Amino asitlerce zengin hayvansal kaynaklı protein yemlerinden bir tanesi de tavuk unudur.

5.1.1.2. Ruminant Hayvanların Beslenmesinde Kullanımı

Süt sığırlarında laktasyonun ilk döneminde hayvanların besin madde gereksinimleri çok hızlı bir şekilde artar. Hayvan bu dönemde gereksinim duyduğu enerjinin rasyonla karşılanmayan kısmını vücut yağ dokularından ödünç alabilir. Fakat fazla miktarda vücut proteinini vücut dokularından ödünç alamazlar. Bu nedenle özellikle protein gereksinimi rasyonla karşılanmalıdır. Laktasyonun başında by-pass protein kullanılması da hayvanın gereksiniminin karşılanması bakımından önemlidir. Canlı ağırlığın % 5'ine kadar süt verimine sahip olan ineklerde protein gereksinimi normal protein sentezi ve normal by-pass proteinle karşılanabilir. Bu miktarın üzerinde verime sahip olan ineklerde by-pass protein kullanımına olumlu cevaplar alınabilir (Görgülü, 2002). By-pass protein değeri hayvansal proteinler içerisinde en düşük olmasına rağmen tavuk unu ruminant rasyonlarında başarı ile kullanılabilir.

6. Atık olarak peynir suyu kullanımı ve önemi

Peynir suyu, peynir yapımı sırasında pıhtıyı süzme işleminden sonra geriye kalan, süt bileşenlerinden laktoalbumin ve laktoglobülin gibi serum proteinleri ile değişen düzeylerde laktoz, yağ, mineral madde ve vitaminleri içeren önemli bir sütçülük yan ürünüdür (Kurt, 1990). Peynir yapımına göre farklılık göstermekle birlikte, kullanılan sütün %70-90'ı peynir suyu olarak elde kalmaktadır (Uraz, 1981). Peynir altı suyundan laktik asit üretimide mevcuttur. Peynir altı suyu ucuz ve yılın her zamanı mevcuttur bu nedenle laktik asit üretimi için peynir altı suyu oldukça elverişli bir yan üründür. Yeterli PH, nem ve sıcaklık derecelerinde peynir altı suyundan laktoz tamamen dönüştürülerek laktik asit üretimi kaliteli bir şekilde gerçekleştirilmektedir. mns04 tuzu ile de peynir altı suyu'ndan laktik asit üretimi daha da fazlalaşmaktadır.

Peynir altı suyu tozu, peynir oluşumu sırasında, çökeltiden süzülerek elde edilen sıvının ısı ile işlemlerle toz haline getirilmesinden elde edilir. Önceki dönemlerde atık olarak görülen peynir altı suyu, besin ve fonksiyonel değeri keşfedildikten sonra bir çok sektörde kullanılmaktadır.

Peynir altı suyu; laktöz, mineral maddeler, vitaminler, proteinler ve az miktarda süt yağını içermektedir. Bunların içinde peynir altı suyu proteinleri, en önemli kısmı oluşturmaktadır. Peynir altı suyu proteinlerinin diğer proteinlere göre üstün tarafı, sadece biyolojik değeri değil, aynı zamanda sülfür içeren aminoasitleri yüksek oranda içermesidir. yani besleyici azotu ve aminoasitleri sağlar,%80-90 oranında saf protein içerir.

6.1. Hayvan Beslenmesinde Kullanımı

Peynir suyu hayvan beslemede hayvanlara doğrudan içirmek veya kaba yemlerine katmak suretiyle kullanılmaktadır. Daha çok geviş getiren hayvanlarla yürütülen çalışmalarda, kuru otun su yerine peynir suyu kullanılarak yumuşatılıp hayvanlara verilmesi durumunda, yemdeki kurumaddenin sindirilebilirliği belirgin bir şekilde artmıştır. Yeme %5 oranında peynir suyu katıldığında, yemdeki kurumaddenin yanında, ham protein ve fosfordan yararlanma oranlarının da arttığı ifade edilmektedir (Uraz, 1981).

7. Sonuç

Türkiye de tarımsal atıkların değerlendirilmesi konusuna yönelik çalışmalar ve endüstriyel bazda kazanç çok fazla değildir. Zengin tarımsal atık kaynaklarına sahip olmasına rağmen bunlardan faydalanamayıp bu atıkların hem çevre kirliliğine hemde ekonomik açıdan zarar vermesine ortam hazırlamıştır.

Kaynaklar:

1. ALAGÖZ, T., ATILGAN, A.,2007. Akdeniz bölgesinde hayvan gübreleri çevre kirliliği oluşturuyor, ekoloji ...dergisi sayı: 13, Ocak – Mart.
2. ANONİM. ,2010.Gübrelik ve biyogaz üniteleri, milli eğitim bakanlığı, Ankara.
3. ARDIÇ, Ş., TANER, F., 2006. Biyokütleden biyogaz üretimi anaerobik arıtımın temelleri, Mersin Üniversitesi.
4. ARSALAN , I., ASLAN , S., 2007. Biyokütlenin enerjiye dönüştürülmesi .İstanbul,Türkiye iklim değişikliği ...kongresi.
5. BERNA ,K.,2007. Balık atıklarının değerlendirilmesi . Ege University journal of fisheries & aquatic sciences 2007 cilt/volume 24, sayı/issue (3-4): 315–319.
6. GÖRGÜLÜ, M., 2002. Büyük ve küçükbaş hayvan besleme. Çukurova üniversitesi ziraat fakültesi ders kitapları, yayın no : a-78. Adana. 285 s.
7. İLKDOĞAN, U., 2003. 2002 yılı karma yem üretiminin illere göre dağılımları. Yem magazin dergisi. 34:14-15.
8. KOCA, S. ,2004. Avrupa birliğine ihracat sürecinde piliç eti sektörü. Çiftlik dergisi. 242:55-64.
9. KURT, A., 1990. Süt teknolojisi. Atatürk üniversitesi yayınları no 573, 398 sayfa.
10. KUTLU, H.R.,2003. Yemler bilgisi ve yem teknolojisi. Ders notu. Ç.ü. Ziraat fak. Zootečni bölümü, adana.
11. ŞENKÖYLÜ, N.,2001.Yemlik yağlar. Trakya üniversitesi ziraat fakültesi, Tekirdağ.
12. TAYLAN ,Ö., 2004 .hayvan beslemede tavuk unu kullanımı ve önemi. Çukurova öğrenci seminerleri, 2004 mayıs, çukurova üniversitesi ziraat fakültesi zootečni bölümü, Adana.
13. URAZ, T.,1981. Peynir suyu ve değerlendirme şekilleri. Süt ve mamulleri teknolojisi, segem, yayın no:103, Ankara 1981-çankırı 1982. 208-215.
14. YELMEN,B.,ÖZTEKİN,S.,ÜSTÜNER,M.,2010. Türkiye'nin biyokütle potansiyeli ve enerji üretimi.

Hayvansal Üretimde Nanoteknoloji

Selma Büyükkılıç Beyzi, Yusuf Konca, Emin Okyay, İsmail Bağ

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

Özet

Nanoteknoloji materyallerin, araçların ve sistemlerin milyar ölçeğinde şekil ve boyutu aracılığıyla dizaynı, karakterizasyonu, üretimi ve uygulamasının kontrolü olarak tanımlanabilmektedir. Nanoteknoloji çok güçlü materyallerin bilim adamları tarafından doğadaki bileşenlerin (atomlar moleküller ve süper moleküler yapılar) yeniden yapılandırılması, yeniden yapılanan ve kombine edilen bu bileşenlerin yeni formlarının oluşturulması amacıyla ilgi çekmektedir. Nanoteknoloji tarım-gıda sistemlerinin gelişimi ve transformasyonunun gelecek dalgasının teknolojik platformunu oluşturmaktadır. Nanoteknoloji moleküler ve hücre biyolojisi, biyoteknoloji, hayvan genetiği, sağlığı ve üremesi, hastalıkların tedavisi, hayvan besleme, yem değerlendirme, hayvansal ürünlerin miktar, kalite ve güvenilirliği alanlarında kullanılmakta ve bu alanlarda gelişim sağlamaktadır. Bu çalışmada hayvansal üretimdeki nanoteknoloji uygulamaları ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Nanoteknoloji, hayvansal üretim

HAYVAN YETİŞTİRME SÖZLÜ BİLDİRİLER

Küresel Isınma Bağlamında Kısıtlı Su Olanaklarının Küçükbaş Hayvanlar Üzerindeki Etkileri

Mahmut KALİBER¹

Nazan KOLUMAN²

Betül ŞENER³

¹ Arş. Gör., mkaliber@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl. KAYSERİ.

² Prof. Dr., Çukurova Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl ADANA.

³ Veteriner Tekniker.

Özet

Küçükbaş hayvanlar çiftlik hayvanları içinde çevre koşullarının yetiştiricilik için çok uygun olmadığı ortamlarda yetiştirilebilme özelliğine sahip olduğu bildirilen bir hayvan türüdür. Bu özellikleri, onların cüsselerinin küçük olması, metabolik gereksinimlerinin az olması nedeni ile su ve enerji gereksinimlerinin daha az olmasından kaynaklanmaktadır. Rumenleri evrim geçirerek su depolamaya uygun hale dönüşmüştür. Rumende depolanan su, susuz kaldığı zaman, bir su deposu gibi kullanılmaktadır. Ortalama atmosfer sıcaklığında meydana gelebilecek 2.5 °C'lik bir artışın hayvan ve bitki çeşitliliğinde %20–30 azalışlara neden olacağı IPCC (2007) raporunda belirtilmiştir. Kısıtlı su kaynaklarının söz konusu olduğu ortamlarda hangi hayvan türünün daha avantajlı olabileceği ve uzun süren susuz koşullarda verimliliğini devam ettirebileceği de üzerinde önemle durulması gerekli olan konudur. Dolayısı ile kurak ve yarı kurak alanlarda avantajlı olduğu bildirilen koyun ve keçi türleri ile türler içindeki ırklar karşılaştırılarak geleceğe yönelik bir projeksiyon yapılabilmesi mümkün olabilecektir. Bu çalışmada kısıtlı su olanaklarının küçükbaş hayvanlarda performans, sıcaklık düzenleme mekanizması ve davranış üzerine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Keçi, Küresel ısınma, Susuzluk, Adaptasyon

Doğu Anadolu Koyunculuk Faaliyetleri

Yetiş KASAK

Özet

Bu çalışmada, Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan birçok koyun ırkı ve buna bağlı olarak farklı üretim sistemleri vardır. Bu durum koyunların beslenmesinde yararlanabilecek yem kaynaklarının (çayır-mer'a yem bitkileri ve anızlar gibi) varlığına, bölgelerin doğal koşullarına ve sosyo-ekonomik özelliklerine, halkın tüketim alışkanlıklarına ve boyutlarına, koyunların sağlığı sağlanmalarına göre ayırım göstermektedir. Doğu Anadolu Bölgesinde yapılan koyunculuk faaliyetleri ve esaslarını ele alarak yapılan hayvancılık takvimini, bölgede yetiştirilen koyun ırkları, özellikleri ve bakımı, Türkiye koyun varlığı içerisindeki payı, yaylacılık faaliyetleri, koyunculuk yapmanın sorunları ve çözüm yolları ele alınmıştır. Bakıldığında Doğu Anadolu Türkiye koyun popülasyonunun % 31,4'ünü oluşturmasına rağmen verim düzeyi oldukça düşüktür. Verimin artırılması için Üniversiteler bünyesindeki çalışmalar, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlükleri ve Tarımsal Araştırmalarda elde edilen verilerin çiftçilerle paylaşmaları ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Doğu Anadolu'da Yaylacılık, Koyunculuk, Koyun ırkları ve Özellikler,

Koyunlarda Kızgınlık Toplulaştırma ve Mevsim Dışı Doğum

Dilek TÜNEY

ÖZET

Koyunlar; 35° ile 55 ° Kuzey, 30° ile 45° Güney enlemleri arasında, genellikle mevsime bağlı kızgınlık göstermektedir. Koyunların et üretiminde daha etkin kullanımı, işletme ekipmanlarının daha rantabl kullanımı ve iş gücünün daha ekonomik kullanımı için koyunlarda kızgınlık toplulaştırılması ve mevsim dışı kuzulatmaya dayalı sistemlerin sürülerde uygulanması önem arz eder. Bu çalışmada söz konusu yöntemler detaylarıyla anlatılmıştır.

Malya Koyunlarında Canlı Ağırlığın Vücut Ölçülerinden Tahmini

Ömer ŞAHİN, Seyit Ali KAYIŞ

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kampüs/Konya

Özet

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Orhan DÜZGÜNEŞ Araştırma ve Uygulama çiftliğinde bulunan 47 baş Malya ırkı koyun kullanılmıştır. Koyunlardan cidago yüksekliği (CY), sağrı yüksekliği (SY), vücut uzunluğu (VU), göğüs çevresi (GÇ), göğüs derinliği (GD), ön incik çevresi (ÖİÇ) ve canlı ağırlık (CA) ölçüleri alınmış, kuyrukları ise ince kuyruklu yada yağlı kuyruklu oluş şekline göre sırasıyla 1'den 4'e kadar skorlanmıştır (KS). Ölçülen fenotipler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla fenotipler arasındaki korelasyon katsayıları bulunmuştur. Canlı ağırlığı ölçülen fenotiplerden tahmin edebilmek amacıyla stepwise regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

En yüksek ilişki CY ile SY arasında tespit edilmiştir ($r=0.82$). Canlı ağırlık ile CY, SY, GÇ, GD ve KS arasındaki korelasyonlar sırasıyla, 0.59, 0.56, 0.65, 0.44 ve 0.57 olarak bulunmuştur. Stepwise regresyon analizi sonucu CA'nın tek fenotip ile en iyi GÇ ($CA = 23.414 + 0.354 \times GÇ$, $R^2=41.76$), iki fenotip ile en iyi GÇ ve CY ($CA = -14.066 + 0.256 \times GÇ + 0.66 \times CY$, $R^2=51.16$), üç fenotip ile en iyi GÇ, CY ve KS ($CA = -7.224 + 0.18 \times GÇ + 0.62 \times CY + 1.48 \times KS$, $R^2=58.26$) fenotiplerince tahmin edilebileceği tespit edilmiştir. Diğer fenotiplerin modelden düşürülebileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Canlı ağırlık, göğüs çevresi, cidago yüksekliği, kuyruk skoru, stepwise regresyon.

Diyarbakır İli Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Genel Özellikleri ve Geliştirme Olanakları

Uğur KÜÇÜKBAYRAK

Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni 4. Sınıf öğrencisi, 21280, Diyarbakır

Özet

Bu çalışmada, Diyarbakır ili ve ilçelerinde küçükbaş varlığı ve ürünlerinin durumu ile küçükbaş yetiştirme sistemleri hakkında genel bilgilerin verilmesi ve sahip olunan potansiyelin geliştirilebilmesi için bazı önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

Araştırma sonucunda, Diyarbakır il ve ilçelerindeki küçükbaş hayvan varlığında 2010 yılında bir önceki yıla göre %20.5'lik bir artış olduğu, sağılan hayvan sayısında % 12.7'lik bir artış, süt üretiminde ise %38.6'lık bir artış, kırılan hayvan sayısı bakımından % 20.6'lık bir artış, yapağı üretim miktarı %23.1'lik artış, kıl ve tiftik üretimi bakımından ise % 9.8'lik bir artış olduğunu göstermiştir.

Diyarbakır ili ve ilçelerinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği genel anlamda ekstansif koşullarda yapılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Koyun, keçi, koyun ürünleri

Giriş

Türkiye nüfusunun büyük kısmı hayvansal ürün tüketimi bakımından dengeli ve yeterli bir şekilde beslenemediği bilinen bir gerçektir. Türkiye'de kişi başına 25 kg et, 154 kg süt ve 100 adet civarında yumurta tüketilmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu değerler 3-4 katına eşdeğerdir.(Akman ve ark. 2001.)

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, genel olarak zayıf çayır ve meralar ile nadas alanlarını, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan alanları değerlendirmek suretiyle et, süt, yapağı, kıl, tiftik, deri gibi ürünlere dönüştüren bir faaliyettir. Türkiye'nin doğal kaynaklarının, özellikle çayır ve meraların koyun ve keçilere daha uygun oluşu ve kırsal kesimdeki ailelerin tüketim alışkanlıkları gibi etmenler, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği için uygun bir ortam yaratmıştır (Tüik. 2006).

Diyarbakır ili küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, hayvan sayısı ve üretim değeri itibariyle önemli bir yer tutmaktadır. Küçükbaş hayvan varlığı bakımından Diyarbakır ili Türkiye hayvan varlığının %2.51'ini oluşturmaktadır. (Tüik. 2010).

Bu nedenle, gerek Türkiye'de gerekse GAP Bölgesinde, hem kendi ihtiyaçlarını gidermek, hem de tarımsal gelirlerine katkı sağlamak amacıyla işletmelerde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine yer veren tarım işletmelerinin, ekonomik yönden incelenmesi, ve sorunlarının saptanması ve bu sorunların giderilmesi için alınabilecek önlemlerin tespit edilmesi büyük önem arz etmektedir (Tekel. 2002)

Diyarbakır ili ve çevresinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin tümüyle mera anız ve doğa koşullarına dayalı biçimde yürütülmesi, yetiştiricilik sisteminin göçer ya da yarı göçer bir durumda yapılmasına neden olmaktadır. Bölgenin ovalık alanlardan dağlık alanlarına gidildikçe işletmelerin ekonomik güçlerinin azaldığı ve hayvancılık işletmelerinin doğaya bağımlılıklarının daha da arttırdığı görülmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, özellikle olumsuz çevre koşullarına sahip bölgelerde yaşayan, sınırlı gelir ile geçimini sürdüren insanların esas gelir ve besin kaynağını oluşturması bakımından önemlidir (Şireli. 2010).

Bu çalışma ile Diyarbakır ilinin sahip olduğu küçükbaş hayvan varlığı, küçükbaş ürünlerinin durumu ve küçükbaş yetiştirme sistemleri hakkında genel bilgilerin verilmesi ve sahip olunan potansiyelin geliştirilebilmesi için bazı önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

Diyarbakır İli Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu

Diyarbakır ilinde hayvancılık, büyük oranda doğal mera ve anıza dayanmaktadır. Meraların büyük çoğunluğu, kısa ve seyrek otlu koyun merası karakterindedir. Bu topraklar üzerinde koyun,

masrafsız veya az masraflı hayvansal ürün elde etmeye çok uygundur. Diğer bir anlatımla Diyarbakır ili ve çevresinde yapılan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, ekstansif yetiştiricilik sisteminin uygulandığı ekonomik bir faaliyettir.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde üretim sistemleri, yetiştirildikleri bölgelerin koşullarına, beslemede yararlanacakları yem kaynaklarının durumuna, bitkisel üretim ile ilişkisine ve insanların tüketim alışkanlıklarına bağlı olarak Yerleşik sistem (Aile işletmeciliği, Tarım İşletmeciliği ve Köy sürülerinde Koyun Yetiştiriciliği), Yayla Koyuncululuğu ve Göçer Koyunculuk şeklinde yapılmaktadır.(Kaymakçı. 1997)

Diyarbakır ili ve ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan yağlı kuyruklu koyun ırkları Akkaraman, Morkaraman, İvesi ve keçi ırkları ise Kıl ve Kilis keçileridir. Diyarbakır ili ve ilçelerinde küçükbaş hayvan yetiştiricilik üretim sistemlerinden köy sürüleri, yayla ve göçer koyunculuk sistemleri uygulanmaktadır. Koç katımı genellikle serbest aşım yönetimi uygulanırken koçlar sürü içerisinde yaklaşık 11 ay tutulmaktadır. Aşım mevsiminden yaklaşık 1 ay önce dışarıya alınan koç ve tekeler ayrı bir bakım ve besleme uygulandıktan sonra aşım mevsiminde sürü içerisine tekrar bırakılmaktadır. Ama genel olarak koç katımı yoğunluklu olarak Temmuz-Eylül ayları arasında, keçilerde ise Ağustos-Ekim ayları arasında başlayıp Ekim-Kasım aylarında son bulmaktadır. Doğumlar koç ve teke katımlarında 5 ay sonra gerçekleşmektedir. Koyunlarda Aralık-Şubat, keçilerde ise Ocak-Nisan aylarına rastlamaktadır.

Genellikle koyun ve keçilerin tümüne yakın kısmı sağlıklıdır. Ve sağım süren kesimden sonra başlamaktadır. Sağımın dönemleri ve süreleri ise yetiştirildikleri bölgelere ve ırkına göre değişmekle birlikte 4-6 ay arasında değişmektedir. Diyarbakır ili ve ilçelerinde keçilerde 7-8 ay yapılır. Sağımın büyük bir çoğunlukla elde sağım ile yapılmaktadır.

Kırkım işlemi genellikle yapağı gömleğindeki yağlının erimeye başladığı dönemlerde yapılmaktadır. Bu da bölgeden bölgeye değişim göstermektedir. Diyarbakır'da genellikle Haziran-Temmuz aylarında yapılmaktadır. Kırkım çoğunlukla yılda bir kez yapılır fakat bölgenin yaz aylarında sıcaklıkların çok yüksek olmasından dolayı ikinci kırkım yapan işletmelerde olmaktadır. İkinci kırkım Eylül ayı içerisinde yapıldığından güz kırkımı adı verilir.

Koyun ve keçilerin beslenmesi otlama mevsimi süresince çayır-mera alanları ile nadas ve anız alanlarına bağlı olarak değişir. Otlama mevsimi Şubat ayında başlayarak Ekim ayına kadar devam etmektedir. Kuzuların beslenmesi işletmelerin uyguladıkları yetiştirme sistemlerine göre değişim göstermektedir. İlk ay ağıllarda anaları ile beraber barındırılırlar, ikinci ay içerisinde meraya çıkarılırlar. Süttten kesim yaşı 1.5-4 ay arasında değişim gösterir.

Barındırma işlemi, genellikle yerleşik veya yayla sisteminde kapalı ağıllarda yapılmaktadır. Bu ağıllar, basit ve çoğu kez yöresel malzemelerden yapılmaktadır. Göçer koyuncululuğun yapıldığı bölgelerde barınak kullanılmaz ve tüm yıl hayvanlar uygun yerlerde açıkta barındırılırlar.

Çizelge 1. Yıllara göre Diyarbakır ilçelerinin küçükbaş hayvan varlığı(Tüik. 2009;2010)

İlçeler	2009		2010	
	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi
Bismil	32.925	2.075	33.070	2.140
Çermik	109.000	16.750	122.400	13.500
Çınar	59.000	24.100	129.000	39.900
Çüngüş	978	4.450	930	5.113
Dicle	5.710	11.300	6.800	12.100
Eğil	28.600	9.090	25.923	3.300
Ergani	95.000	18.950	102.500	18.200
Hani	4.700	8.250	4.450	8.550
Hazro	9.400	-	3.300	3.000
Kocaköy	12.200	4.100	10.870	5.750
Kulp	16.810	20.500	19.100	29.500
Lice	6.450	13.100	4.730	9.600

Silvan	19.400	9.600	28.500	7.800
Bağlar	27.100	1.000	31.500	1.100
Kayapınar	25.500	-	33.000	1.678
Sur	4.370	650	4.000	965
Yenişehir	10.000	1.150	14.500	1.145
TOPLAM	467.143	145.065	574.573	163.343

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Diyarbakır ili ve ilçelerindeki küçükbaş hayvan varlığının 2009'dan 2010 yılına geçişte bir artışı söz konusudur. Bu artışa bağlı olarak Diyarbakır il ve ilçelerinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine ilgi ve alakanın arttığını söyleyebiliriz.

Çizelge 2. 2010 yılına ait Diyarbakır ilçelerindeki kuzu, koyunların ve koçların genel verimleri (Tük. 2010)

İlçeler	Sağılan hayvan sayısı(baş)	Süt (Ton)	Kırkılan hayvan sayısı	Yapağı (ton)
Bismil	12.074	990,035	33.070	57,31
Çermik	39.028	3.200,30	122.400	212,119
Çınar	70.400	5.772,80	129.000	223,557
Çüngüş	132	10,82	930	1,612
Dicle	1.936	158,752	6.800	11,784
Eğil	14.080	1.154,56	25.923	44,925
Ergani	44.000	3.608,00	102.500	177,633
Hani	968	79,376	4.450	7,712
Hazro	1.320	108,24	3.300	5,719
Kocaköy	3.256	266,992	10.870	18,838
Kulp	7.040	577,28	19.100	33,1
Lice	1.056	86,592	4.730	8,197
Silvan	17.600	1.443,20	28.000	48,524
Bağlar	17.600	1.443,20	31.500	54,59
Kayapınar	6.600	541,2	33.000	57,189
Sur	2.552	209,264	4.000	6,932
Yenişehir	4.400	360,8	14.500	25,129
TOPLAM	244.306	244.042	574.573	996.584

Çizelge 2'de görüldüğü gibi Diyarbakır il ve ilçelerinde kuzu, koyun ve koçlardan elde edilen ürünlerin miktarlarını sayısal olarak incelediğimizde görüyoruz ki bu miktarların günlük hayatımızdaki yeri oldukça önemlidir.

Çizelge 3. 2010 yılına ait Diyarbakır ilçelerindeki keçilerin genel verimleri (Tük. 2010)

İlçeler	Sağılan hayvan sayısı(baş)	Süt (Ton)	Kırkılan hayvan sayısı (baş)	kıl tiftik (ton)
Bismil	294	30,87	625	0,375
Çermik	4.620	485,1	9.700	5,82
Çınar	16.800	1.764,00	35.700	21,42
Çüngüş	1.470	154,35	3.230	1,938
Dicle	4.200	441	7.900	4,74
Eğil	840	88,2	1.600	0,96
Ergani	5.880	617,4	12.200	7,32
Hani	2.335	245,196	5.175	3,105
Hazro	840	88,2	1.850	1,11
Kocaköy	252	26,46	2.050	1,23
Kulp	6.720	705,6	18.500	11,1

Lice	1.638	171,99	6.000	3,6
Silvan	840	88,2	4.800	2,88
Bağlar	672	70,56	850	0,51
Kayapınar	1.410	148	1.678	1,007
Sur	462	48,51	740	0,444
Yenişehir	210	22,05	820	0,492
TOPLAM	49.483	50.196	113.418	68,051

Çizelge 3'de görüldüğü gibi Diyarbakır il ve ilçelerinden elde edilen oğlak, keçi ve tekelerden elde edilen ürünlerin miktarlarını sayısal olarak incelediğimizde görüyoruz ki bu miktarların günlük hayatımızdaki yeri oldukça önemlidir.

Çizelge 4. Yıllara göre Diyarbakır ilçelerindeki küçükbaş hayvanlarının genel verimleri.
(Tük . 2008; 2009)

	2008			2009		
	Kesilen hayvan	Et(ton)	Deri(baş)	Kesilen hayvan	Et(ton)	Deri(baş)
Şişek	18.099	325,944	19.800,90	10.077	236,387	11.060,70
Kuzu-	644.976	8.451,29	709.473,60	232.177	3.112,10	255.394,70
Gezdan-	2.651	48,266	2.727,00	2.183	48,026	2.326,30
Oğlak- Çebic	1.613	27,647	1.774,30	752	12,032	827,2
Toplam	667.339	8.853,15	773.775,90	245.189	3.408,55	269.608,90

Çizelge 4'te görüldüğü gibi Diyarbakır il ve ilçelerinde 2008 ve 2009 yıllarında elde edilen verilerin 2009 yılından bir önceki yıla göre (Şişek, Kuzu-Toklu, Gezdan-Keçi, Oğlak-Çebic) kesimlerinde bir azalma görülmüştür. Bu azalmaya bağlı olarak verimlerde de bir azalma söz konusudur.

Diyarbakır İli ve İlçesinde Küçükbaş Hayvancılık Yetiştirilmesinin Sorunları

Hayvancılık işletmelerinin büyük çoğunluğunun küçük sermayeli işletmeler şeklinde olması, küçükbaş hayvan ıslah çalışmalarının yetersiz düzeyde olması, işletmelerde yetiştirilen damızlıkların ihtiyacı karşılayacak düzeyde ve kapasitede olmaması, yetiştiricilik sisteminin ekstansif şartlarda yapılması, kaliteli kaba ve kesif yem üretiminin düşüklüğü ve fiyatlarının yüksekliği, yalnız kış aylarında ek yemlemenin yapılması, mera alanlarının daralması, zaten zayıf olan mevcut meraların aşırı otlatmaya maruz kalması ve gerekli olan bakım ile dinlendirmenin yapılmaması.

Kırsal kesimlerden şehirlere göçün artması, yetiştirici ve çoban bulmakta güçlükler yaşanıyor olması. Yurt dışından kontrolsüz olarak kaçak canlı hayvan ve hayvansal ürünlerin girmesi dişi hayvanların kaçak olarak kesilmesi gibi nedenlerden dolayı bölgede küçükbaş yetiştiriciliği gerilediği görülmektedir.

Üreticilerin etkin bir şekilde örgütlenmemesi ve buna bağlı olarak elverişsiz pazar ve tedarik piyasası yapısı, hastalıklarla mücadele ve salgın hayvan hastalıklarının eradikasyonu için gerekli bütçenin tahsis edilmemesi, araştırma ve yayım faaliyetlerinin koordineli bir şekilde ve stratejilere göre yürütülmemesi, kamusal hizmetlerin etkin kılınamaması.

Sonuç ve öneriler

Bölgede hayvancılığın gelişmesini sınırlayan en önemli etkenler bölge'nin ekonomik açıdan geri kalmışlığı, hayvansal üretimin kapalı ekonomi içinde yer alması ve terör olaylarının bir sonucu olarak koyun ve keçilerin elden çıkarılması ve meraların boşaltılmasıyla artan göçler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, bölgede hayvan ıslahı, bakım ve besleme, hayvan hastalıkları ile mücadele, örgütlenme ve pazarlama, eğitim, destekleme politikaları ve finansman kaynaklarına erişim alanlarında ciddi sorunlar bulunduğu görülmektedir.

Bölgede küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin geliştirilebilmesi amacıyla öncelikle hayvancılık işletmeleri desteklenmeli, üretim teşvik edilmelidir. Ayrıca, yüksek verimli kültür ırkı veya melezlerinden oluşan sürüler oluşturulmalı, hayvan hastalıklarına karşı önlemler alınmalı, kaliteli

kaba ve kesif yem kullanımı ve silaj üretimi teşvik edilmeli, mevcut yem açığını kapatmak ve yem kalitesini yükseltmek amacıyla alternatif yem üretiminin yaygınlaştırılması, yetiştiricilerin bilgi ve beceri düzeylerini artırıcı seminer, kurs, eğitim çalışmaları düzenlenmeli, kooperatif veya üretici birlikleri kurularak yetiştiricilerin örgütlenmeleri sağlanmalı, yetiştiricilerin tarımsal kredilere ulaşmasını sağlayacak düzenlemeler yapılmalı, kredilerin amacına uygun kullanılması sağlanmalı, üretilen hayvansal ürünlerin değerlendirilmesi amacıyla bölge'nin ulaşımı kolay, pazara yakın alanlarında talep düzeyi yüksek, mamulleri üreten işletmelerin kurulması ve tutulması teşvik edilmelidir. Tüm bunların yanında yapılması gereken hususları uzmanlarınca sürekli denetim ve kontrol altında tutulması gereklidir.

Tüm bu bilgiler değerlendirildiğinde bölgenin küçükbaş hayvan yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyeli bulunmasına rağmen bunun iyi bir şekilde değerlendirilemediği ortaya çıkmaktadır. Bu potansiyeli değerlendirmek amacıyla bölgede görev yapan tüm kurum ve kuruluşların geliştirecekleri ortak stratejiler ile ileriye yönelik projeksiyonlar oluşturulmalı ve keçi yetiştiriciliğine gereken önem verilmelidir.

Kaynaklar

- Anonim, 2010 Ulusal Keçicilik Kongresi Bildiriler Kitabı 24-26 Haziran 2010 sayfa 144-148
- Anonim, 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesi küçükbaş hayvan İstatistikleri. www.tuik.gov.tr 03.03. 2010.
- Anonim, 2006 Türkiye Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma Daire Başkanlığı. Yayın No:4165
- Dellal, G., Elçin, A., Tekel, N., Delal, İ., 2002 Gap Bölgesine Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Yapısal Özellikleri Proje Raporu Temmuz 2002 Ankara.
- Kaymakçı, M., 2006. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ders Kitabı Bornova, İzmir.
- Kaymakçı, M., 2006. Keçi Yetiştiriciliği. Ders Kitabı Bornova, İzmir.
- Özcan, Z. 1993. GAP'ta hayvancılık ve geleceği. Güneydoğu Anadolu Bölgesi. *I. Hayvancılık Kongresi*, 12- 14 Mayıs, 14-22.

Dünya ve Türkiye'de Manda Yetiştiriciliği

Selva ZEYBEK¹

Yusuf GÖRKEM¹

Ali Murat TATAR¹

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, DİYARBAKIR
selvazeybek@gmail.com

Özet

Günümüzde manda yetiştiriciliği özellikle organik hayvansal üretim bakımından önemli bir üretim dalıdır. Son yıllarda entansif üretim sistemine geçiş hızındaki artışla birlikte pek çok ülkede manda sayısında azalma meydana gelmiştir. Bu çalışmada manda yetiştiriciliğinin temel özellikleri, dünyada ve Türkiye'de manda yetiştiriciliğinin yapısal durumu ile ülkemizde manda yetiştiriciliğinin geleceğine yönelik düşüncelere, manda et ve süt üretimi ve manda sayısı istatistiklerine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Manda, Manda Yetiştiriciliği

1. GİRİŞ

Bir dönem dünya süt üretiminin % 10'unu manda sütü oluşturmasına rağmen manda ürünlerinin önemi yeterince bilinmemektedir. Bu durumun başlıca nedeni manda sütünün genellikle düşük gelirli çiftçilerin çeki gücünden yararlandıkları hayvanlardan elde ediyor oluşundan kaynaklanmaktadır.

Değişen zamanla birlikte manda sütü ve etinin popülaritesinin artması manda üretimini modern süt sığırcılığına getirmiştir. Ancak hala bu tür içinde süt sığırcılığında olduğu gibi et ya da süt verim özellikleri ile öne çıkan ırk bulunmamaktadır. Manda da üretim koşullarına uygun ırklar üretecek potansiyel olmakla beraber halen yetersiz besleme, yönetim ve hayvan refahı koşullarında üretim söz konusudur.

Mandaya ilişkin ilk bulgular Java De Lazola'da Hollandalı jeologların fosil kaynaklarından elde ettiği bilgilere göre 100 000- 300 000 yıl öncesine gitmektedir. Türkçedeki manda kelimesinin Hindistan'da bir coğrafi yer adı olan Manda'dan geldiği tahmin edilmektedir (Soysal, 2006). Ülkemizde bölgelere göre değişimle birlikte manda'ya, Dombey, Kömüş, Camız ve Camış gibi adlar da verilmektedir.

Arkeolojik ve tarım tarih bulgularına göre M.Ö. 2500'lü yıllarda Hindistan'ın İndus vadisinde ilk evcilleştirilmenin olduğu düşünülmektedir (Soysal, 2006). Günümüzde hala Hindistan ve Pakistan'da yetiştirilen mandaların kökeninin bu döneme dayandığına inanılmaktadır (Chantalakhana ve Falvey, 1999). M.S. 600'lü yıllarda Suriye, Türkiye ve Irak'a Arap tacirleri tarafından mandanın getirildiği söylenmektedir (Soysal 2006).

Orta çağda Manda, Hristiyan hacıları tarafından hac seferi sürecinde Avrupa'ya götürülmüştür. Hatta günümüzde İtalya, Macaristan, Romanya ve eski Yugoslav ülkelerinde halen yetiştiriciliği yapılan mandaların bahsedilen dönemden kaldığı söylenmektedir (Soysal 2006).

İlk evcilleştirilen Manda Güney Hindistan'da "Arni" adı verilen Hint mandasıdır. Başlangıçta Arni mandası sıcak ve nemli bataklıklarda, göl kenarlarında, otlak bölgelerde, ormanlık bölgelerde yetiştirilmiştir. Ayrıca bu Mandalar Hindistan'dan çok daha sıcak ve nemli olan Asya, Japonya, Havai adaları, Avustralya, Doğu Asya, Güney Asya, Orta ve Doğu Afrika ve Güney Avrupa'da yayılma alanı bulmuşlardır.

Evcilleştirilmiş mandalar ilk olarak pirinç tarlalarında çeki hayvanı olarak kullanılmıştır. M.Ö 2700 yıllarında Manda yetiştiriciliği yapıldığına göre mandanın M.Ö 5000 yıllarında evcilleştirilmiş olabileceğini söylemek mümkündür.

Güney Avrupa'da dişi mandalar tarla sürüm işlerinde kullanılırken, erkek mandalar hırçın oldukları için bu işlerde tercih edilmemiştir.

İtalya'da 595-596 yılları arasında Avar Hanı tarafından Kral Arululava'ya hediye olarak manda vermiştir. Bazılarına göre Avrupa'da Atilla seferinden sonra, bazılarına göre ise Haçlıların Batı Avrupa'ya dönüş sırasında Manda görülmüştür. Birinci ve beşinci asırlarda Güneybatı Karadeniz sahillerinde yapılan kazılarda manda kemik kalıntılarına rastlanmıştır.

Kafkasya, Türkiye, Asya ve Mısır gibi birçok ülkede Manda üretimi bir gelenek olarak sürdürülmektedir. Mandadan elde edilen; kefir (kültüre edilmiş ekşi süt), kaymak (süt yağı), yoğurt en popüler ürünlerdir. İtalya'da Manda yetiştiriciliği, özellikle manda sütünden elde edilen Mozerella peyniri nedeniyle büyük önem arz etmektedir.

Bu nedenle İtalya'da manda üretimi karlı bir iş kolu olup modern büyük ölçekli işletme şeklinde endüstriyel uğraş olarak ele alınmaktadır. Brezilya ve Arjantin gibi ülkelerde ise, manda hem süt hem de eti için yetiştirilir. Son yıllarda başta ABD ve İngiltere olmak üzere daha önce Manda yetiştiriciliği yapmayan ülkelerde bile Mozeralla peyniri üretimi amacıyla manda yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır.

2. MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

Manda, et, süt ve çeki hayvanı olarak özellikle Asya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde büyük bir ekonomik etkinliğe sahiptir. Ayrıca, Güney Amerika ülkeleri, Kuzey Afrika, Fransa dışındaki bütün Akdeniz ülkelerinde, Balkanlar ile bazı orta Avrupa ülkeleri ve Avustralya'da da yetiştirilmektedir. Güney yarım kürede sayıları az olmakla beraber Dünyadaki evcil mandaların çoğu (%95) Uzak Doğuda yetiştirilmektedir.

Manda, yem seçmemesi ve diğer ruminantlara nazaran kaba yemlerden daha fazla yararlanabilme yeteneğine sahip olması nedeniyle, özellikle mera hayvancılığı için çok elverişli bir türdür. Sığır ve koyunların yararlanamadığı ve hastalıklarla bulaşık mer'alar, mandalar tarafından tehlikesizce kullanılabilir. Çevreye son derece iyi uyum sağlama ve değişik çevre şartlarına uyma özelliğinde olan manda, su birikintilerini ve çamurda yuvarlanmayı sever (Fisher,1975).

2.1 Mandalardan Yararlanma Biçimleri

İş gücü

Mandalar çok güçlü, yumuşak başlı ve kolay öğrenebilen hayvanlar oldukları için pek çok ülkede iş hayvanı olarak kullanılmaktadırlar. Özellikle ani olarak çok yüksek bir çeki gücü gösterebilen kuvvetli bir adale yapısına sahiptirler. Bu nedenle, farklı bölgelerde manda iş hayvanı olarak sığıra göre tercih edilmektedir. Bazı araştırmacılarca manda canlı traktör olarak isimlendirilmektedir. Yine bir çift manda öküzünün çeki gücünün üç baş kuvvetli sığırınkine eşit olduğu bildirilmiştir. Uzakdoğu ülkelerinde mandalar özellikle pirinç tarımında kullanılmaktadırlar. Yine, bölgelere göre değişmekle birlikte, mandalardan her türlü taşımacılık ve çeki işlerinde de yararlanılmaktadır

Et Üretimi

Manda yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkelerde mandanın etinden de yararlanılmaktadır. Kaba ve düşük kaliteli yemleri sığıra nazaran daha iyi değerlendirebilen manda, genç yaşta kesildiğinde dana etine yakın kalitede ve yağsız et vermektedir. Ayrıca, manda eti, rengi ve yağsız olması nedeniyle sucuk üretiminde aranan bir ettir. Mandalar, çeki veya süt üretimi açısından ekonomik önemlerini kaybedince genellikle kesilmektedirler. Mandanın iyi besleme koşullarında günlük canlı ağırlık artışı yaklaşık 900 g olup, karkas randımanı sığıra göre daha düşüktür. Bu durum mandaların sığıra göre daha kalın kemik yapısına, kalın bir deriye ve gelişmemiş but yapısına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

Süt Üretimi

Mandalarda laktasyon süresi 8–10 ay arasında değişmektedir. Manda sütü yağ, protein, laktoz ve kuru madde oranı bakımından sığır sütünden daha zengin olup, bu nedenle özellikle kaymak yapımında tercih edilmektedir (Çizelge 1). Peynir ve yoğurt yapımında da yüksek randıman ve aroma sağladığından fiyatı her zaman sığır sütünden daha yüksek olmaktadır. Yine, manda sütü ve ürünleri karotene sahip olmadıklarından beyaz renklidirler. Dünyaca tanınmış ünlü İtalyan Mozzarella peyniri manda sütünden yapılmaktadır (İlaslan ve ark. 1983; Uslu, 1970; İzgi ve ark. 1989).

Çizelge 1. Manda sütünün bileşiminin bazı hayvan türlerine ait süt içerikleriyle karşılaştırılması (%)

Tür	Su	Kuru Madde	Protein	Yağ	Laktoz	Mineral Madde
Manda	82.0	17.7	4.15	7.85	4.8	0.77
İnek	87.5	12.4	3.4	3.65	4.65	0.75
Koyun	82.9	17.2	5.4	6.25	4.55	0.88
Keçi	87.1	13.0	3.7	4.1	4.45	0.8

Oysun,1987; Demirci ve ark., 1991

Deri üretimi

Manda derisi histolojik olarak sığırdan farklılık göstermektedir. Sığıra göre epidermis katının 3 –5 kez daha sağlam olması nedeniyle manda derisi kösele üretimi açısından büyük öneme sahiptir (İlaslan ve ark. 1983).

3. MANDALARIN ZOOLOJİK SİSTEMDEKİ YERİ

Mandalar *Artiodactyla* (çift tırnaklılar) takımından Ruminantia (geviş getirenler) alt takımından, Bovidae (boş boynuzlular) familyasından ve Bovini (sığır) sınıfındadırlar (Şekerden, 2001) . Geniş anlamda sığırlar (Bovini) 4 gruba ayrılır (Yarkin, 1961).

1. Bubalina (Mandalar)
2. Bisortina (Bizon sığırları)
3. Bibovina (Bibos sığırları)
4. Taurina (Gerçek sığırlar)

Manda zoolojik sınıflandırmada iki gruba ayrılır (Şekerden, 2001).

1) Afrika Mandası (Syncerus)

- a) Cape Mandası
- b) Kongo veya Kırmızı Manda
- c) Savan Mandası

2) Asya mandası (Bubalus)

- a) Anoa Mandası
 - 1) Ova anoa mandası
 - 2) Dağ anoa mandası
 - 3) Bubalus fergusonii
- b) Tamarao mandası
- c) Arni mandası

3.1.Manda Irkları

Dünyada yaklaşık 194 milyon baş dolayında olan evcil su mandası (water buffalo), bataklık ve nehir mandası olmak üzere iki ana grup altında toplanmaktadır. Söz konusu iki tip; vücut yapıları (etçi ve sütçü), çamurda yatma özellikleri ve kromozom sayıları bakımından farklılık göstermektedirler. Esas olarak iş ve et verimi yönünden yararlanılan bataklık mandasının kromozom sayısı 48 olup, daha çok uzak doğu ülkelerinde yaygındır. Süt verimi önde gelen nehir mandasının ise kromozom sayısı 50'dir ve yoğunluklu olarak sırasıyla Hindistan, Pakistan, Akdeniz Bölgesi ve bazı Avrupa ülkelerinde yetiştirilmektedir. Türkiye'deki mandalar bu grupta akraba olup, kromozom sayıları eşittir (Cockrill, 1974; İlaslan vd., 1983).

3.1.1.Bataklık mandası (Svamp buffalo):

Asya'nın doğu yarısında bulunur ve renkleri genellikle siyah olup, koyu maviye çalan gri renge sahip olanları da görülmektedir. Düşük boyunlu, öküz benzeri büyük geriye yönelik boynuzlu yapıdadırlar. Bu mandalar su birikintisi olan her yerde yetiştirilebilirler (Cockrill, 1974).

Erkek mandaların ağırlıkları 1 tona kadar çıkabilmektedir. Bunun yanı sıra yerli Çin mandaları 250 kg. canlı ağırlıkta olup, etleri çok lezzetlidir, ancak süt verimleri düşüktür. Bazı yerlerde hiç sağılmazlar. Genellikle pirinç tarlalarında güçlerinden yararlanılmıştır. Boynuzları orak biçimde olup, gözlerinin etrafı, bacalarının iç kısımları ve karnının alt kısımları farklı renktedir.

3.1.2. Nehir mandası (River buffalo)

Hindistan ve Asya'nın Batı yarısında yetiştirilen nehir mandalarının rengi, siyah ya da koyu gri olmaktadır. Bu hayvanlar hafifçe kıvrımlı yay biçimli, çökük boynuzları vardır. Bunlar genelde temiz su kaynaklarını tercih ederler. Süt verimleri oldukça yüksektir.

Dünya 'da nehir mandalarının 20 den fazla ırkı olduğu bilinmektedir. En çok bilinen nehir mandaları, Murrah, Nilli-Ravi, Kundi, Jafarabadi, Mahsana, Surti ve Akdeniz manda ırkıdır.

Murrah

Murrah ırkı, sütçü bir ırk olup, adaptasyon kabiliyetinin çok iyi olması nedeni ile çeşitli ülkelerdeki yerli mandaların ıslahında kullanılmıştır. Saf ve melez olarak Hindistan, Pakistan, Brezilya, Bulgaristan, Azerbeycan, Filipinler ve Çin gibi ülkelerde yetiştirilmektedir.

Canlı ağırlığı yüksek, boynuz yukarı doğru ve içe kıvrıktır. Rengi siyah, bazen kahverengi veya açık gri olabilmektedir. Meme çok iyi gelişmiş, meme başları simetrik ve uzundur. Süt yağı ortalama olarak %7 olup süt verimi değişik kaynaklarca 300 günde 1400-2000 kg olarak bildirilmekte ise de 3000-5000 kg civarında süt verenlerin olduğu da bildirilmektedir.

Nili-Ravi

Pakistan'da geliştirilmiş iki manda varyetesinin ortak ismidir. Nili mandaları süt verimi yönü, Ravi mandaları ise et verimleriyle önemli olmasına rağmen aralarında büyük bir farklılık yoktur. Deri rengi genellikle siyah olup, azda olsa kahve renkli olanlara da rastlanmaktadır. Boynuz yapısı Murrah ırkıdaki gibidir. Meme iyi gelişmiş olup, 300 günlük süt verimi 2000 kg dolayındadır. Laktasyon süresi 290-323 gün, kuruda kalma süresi 198 gün, servis periyodu 21 gün, buzağılama aralığı 530 gündür. Ortalama canlı ağırlıkları 450-600 kg'dır.

Kundi

Murrah ırkından köken almış olup Murrah ve Nili-Ravi ırklarına benzemektedir. Hindistan'da Indus Nehri boyunca uzanan bölgelerde yetiştirilmektedir. Renk genellikle siyah olup, kahverengi olanlara da rastlanır. Canlı ağırlık 320-450 kg'dır. 300 günlük süt verimi 2000 kg dolayındadır.

Surti

Hindistan'da yetiştirilmektedir. Deri ve kıllar siyah veya kahverengidir. Boynuz yapısı Akdeniz tipi mandalara benzemektedir. Canlı ağırlık erkeklerde 640-730 kg, dişilerde ise 550-650 kg'dır. Laktasyon süt verimi 1765-2090 kg'dır. Laktasyon süresi 350 gün, kuruda kalma süresi 111 gündür.

Mehsana

Pakistan ve Hindistan'da yetiştirilmektedir. Bu manda ırkı Surti ve Murrah ırkı mandaların melezlenmesi ile elde edilmiştir. Deri ve kıllar siyah, gri veya kahverengidir. Canlı ağırlık erkeklerde 450-475 kg, dişilerde 410-450 kg, süt verimleri 2000 kg dolayındadır.

Jaffarabadi

Renk siyah olup, boynuzlar önce aşağı, sonra yukarı doğru yönelmiş şekildedir. Canlı ağırlık erkeklerde 590 kg, dişilerde 494 kg'dır. Bu manda ırkı, "Gir" yada "Bhavanagri" adları ile adlandırılmaktadır. Laktasyon süt verimi 1800-2700 kg arasında değişmektedir. Pakistan ve Hindistan dışında Trinidad, Tobago ve Brezilya'da da yetiştirilmektedir.

Akdeniz mandaları

Akdeniz mandaları Nehir mandalarının alt grubudur. Kısa boynuzlu ve siyah kıl ve deri rengine sahiptir.

Afganistan, İran, Irak, Azerbaycan, Türkiye, Mısır, İtalya, Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya, Macaristan, Arnavutluk ve Brezilya'da yetiştirilmektedir. Bu ırkın çeşitli özellikleri yetiştirildikleri ülkenin, iklim, bakım-besleme koşullarına ve ıslah edilip edilmediklerine göre farklılık göstermektedir. Türkiye'deki Anadolu Mandaları Akdeniz ırkı mandalarından ayrı yada onun küçük yapılı bir tipidir.

4. DÜNYA'DA MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Dünya süt ve et üretiminin sırasıyla %12.8 ve %1.17'si mandadan elde edilmektedir. Çizelge 2'den görülebileceği gibi, dünya genelinde manda sütü üretimi 92.517.217 tondur. Bu üretimdeki en önemli payı sırasıyla Hindistan (62.400.000 ton), Pakistan (22.279.000 ton) ve Çin (3.100.000 ton) almaktadır. Dünya genelindeki manda eti üretimi ise, 3.411.523 tondur. Manda eti üretiminde katkısı yüksek olan ülke Hindistan (1.462.660 ton) olup, bu ülkeyi sırasıyla Pakistan (760.000 ton), Mısır (327.500 ton) ve Çin (310.425 ton) izlemektedir. 2010 yılı verilerine göre dünya genelinde manda derisi üretimi 926.419 tondur. En yüksek üretim Hindistan (600.000 ton), en düşük üretim ise Irak (95 ton)'da gerçekleşmiştir (Anonim 2010).

Çizelge 2. 2010 yılı verilerine göre dünyada ülkelere göre manda sayısı, manda sütü, eti ve derisi üretimi

Ülke	Sayı (baş)	Süt üretimi (ton)	Et üretimi (ton)	Deri üretimi (ton)
Dünya	194,168,699	92.517.217	3.411.523	926.419
Hindistan	111.300.000	62.400.000	1.462.660	600.000
Pakistan	30.800.000	22.279.000	760.000	106.365
Çin	23.602.144	3.100.000	310.425	93.090
Nepal	4.836.980	1.066.870	162.213	36.036
Mısır	4.000.000	2.725.000	327.500	31.000
Filipinler	3.270.400	-	105.650	10.715
Myanmar	3.000.000	248.400	39.760	5.630
Vietnam	2.913.390	34.600	84.214	19.200
Endonezya	2.005.000	-	40.200	6.798
Tayland	1.622.650	-	46.108	3.259
Bangladeş	1.349.000	36.000	5.960	3.390
Laos	1.200.000	-	19.030	2.768
Brezilya	1.184.510	-	-	-
Kamboçya	702.074	-	9.792	2.020
İran	650.000	279.800	19.040	2.618
Srilanka	422.650	46.990	4.972	1.540
İtalya	344.000	210.200	6.433	950
Azerbaycan	282.991	-	-	-
Irak	275.000	23.800	1.200	95
Malezya	130.090	11.155	3.991	550
Türkiye	87.207	35.851	990	97

FAO 2010. <http://faostat.fao.org>

Dünya manda varlığı bakımından Türkiye 21. sırada yer almaktadır. Dünya süt üretiminin %0.038'i, et üretiminin de %0.029'u Türkiye'de üretilmektedir (Çizelge 2).

1970 yılı 100 kabul edildiğinde 2010 yılında Dünya manda sayısındaki değişim %81.0 iken, Türkiye'de %-92.6'dır. Dünya manda varlığı içerisinde Türkiye'nin payı %1.098'den %0.045'e kadar düşmüştür (Çizelge 3).

Çizelge 3. Dünya ve Türkiye manda sayısı (1970-2010)

	1970	1980	1990	2000	2010	2010
		%				
Dünya	107.262.746	113	138	153	181	194.168.699
Türkiye	1.178.000	88	36	14	7	87.207
Türkiye'nin Dünyadaki payı, %	1,098	0,856	0,290	0,101		0,045

FAO 2010. <http://faostat.fao.org>

5. TÜRKİYE'DE MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Türkiye manda sayısı, üretilen süt, et ve deri üretimine ilişkin çizelge hazırlanmış Çizelge 4.1'de sunulmuştur (Anonim, 2010).

Çizelge 4.1. Türkiye'de yıllar itibarıyla manda sayısı, süt, et ve deri üretimi

Yıl	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam		Süt (ton)	Et (ton)	Deri (adet)
			N	%			
1991	260.604	105.546	366.150	100	161.348	8.803	65.904
1992	252.451	99.959	352.410	3.8	155.660	7.967	59.950
1993	224.470	91.530	316.000	13.7	140.385	7.131	55.330
1994	222.553	82.447	305.000	16.7	143.606	8.162	61.790
1995	182.872	72.128	255.000	30.4	114.534	6.094	42.141
1996	169.315	65.685	235.000	35.8	108.194	3.140	22.110
1997	138.660	55.340	194.000	47.0	86.700	5.640	39.926
1998	127.281	48.719	176.000	51.9	79.815	4.762	29.983
1999	118.761	46.239	165.000	54.9	75.243	5.196	31.064
2000	104.870	41.130	146.000	60.1	67.330	4.047	25.870
2001	99.001	38.999	138.000	62.3	63.327	2.295	13.765
2002	75.748	45.329	121.077	66.9	50.925	1.63	11.121
2003	86.360	26.996	113.356	69.0	48.778	1.709	10.473
2004	80.043	23.857	103.900	71.6	39.279	1.95	10.844
2005	80.344	24.621	104.965	71.3	38.058	1.577	9.812
2006	76.133	24.383	100.516	72.5	36.358	1.774	10.624
2007	64.494	20.211	84.705	76.9	30.375	1.988	-
2008	66.801	19.496	86.297	76.4	31.422	1.334	-
2009	66.944	20.263	87.207	76.2	32.443	1.005	-
2010	66.802	17.924	84.726	76.9	35.487	-	-

<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>

Türkiye'deki mandalar esas olarak Hindistan ve Pakistan'da yetiştirilmekte olan nehir mandaları ile akraba olup, Anadolu mandası olarak adlandırılmaktadırlar (Soysal ve ark., 2005). Ülkemizde 1991 yılı manda sayısını 100 kabul ettiğimizde 1991 yılında 366.150 baş olan manda sayısı 2000 yılında %60.1 azalarak 146.000 başa, 2010 yılında ise %76.9 azalarak 84.726 başa gerilediği görülmektedir (Anonim, 2010). Türkiye'de 2010 yılı verilerine göre manda sütü 35.487 ton, 2009 yılı verilerine göre manda eti üretimi 1005 ton ve 2006 yılı verilerine göre deri üretimi ise 10.624 adet olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2010).

Çizelge 4.3. Türkiye'de illere göre 2010 yılı manda sayısı ve elde edilen süt verimi

İller	Manda sayısı	Süt (ton)	İller	Manda sayısı	Süt (ton)
Samsun	11.380	5.264,27	Kütahya	1.675	701,142
İstanbul	9.475	4.301,59	Çorum	1.610	665,519
Tokat	6.731	2.250,67	Bartın	1.565	454,818
Diyarbakır	5.853	2.958,41	Sivas	1.548	738,522
Bitlis	4.870	1.241,61	Kırklareli	1.422	603,874

Muş	4.703	2.446,36	Yozgat	1.417	730,4
Afyon	3.165	1.223,75	Kocaeli	1.144	481,185
Kayseri	2.633	914,166	Sinop	1.132	273,424
Amasya	2.143	931,029	Çankırı	1.108	506,825
Düzce	2.056	779,568	Bolu	1.079	413,013
Balıkesir	2.015	1.218,02	Iğdır	1.041	263,11
Giresun	1.862	769,83	Erzurum	1.032	285,811

<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>

Türkiye’de illerin büyük çoğunluğunda manda yetiştirilmesine karşın, manda yetiştiriciliği yoğunluklu olarak Samsun (11 380 baş), İstanbul (9 475 baş), Tokat (6 731 baş), Diyarbakır (5 853 baş) ve Bitlis (4 870 baş) illerinde yapılmaktadır (Çizelge 4.3).

Türkiye’de manda genellikle süt verimi için yetiştirilmekte ve manda sütü her mevsimde pazar bulabilmektedir. Manda sütü esas olarak peynir, yoğurt, kaymak, kaymaklı şeker ve lokum üretiminde kullanılmaktadır. Özellikle kaymak ve kaymağa bağlı şekerli ürünlerin üretimi Afyon ili ve civarında yoğunluk kazanmıştır (Uslu, 1965).

Türkiye’de süt verim çağını tamamlayan mandalar esas olarak et üretim amacı ile kesime sevk edilmektedir. Buna karşın, yaşlı mandaların kesim sonucu randıman ve et kalitesi düşük olduğundan bu durum, tüketicinin manda etine karşı ön yargılı davranmasına neden olmaktadır. Nitekim, Türkiye’de taze manda eti tüketim miktarı oldukça düşüktür. Bununla birlikte, genç manda eti dana etine oldukça yakın kalitededir. Yine, manda eti, rengi ve yağsız olması nedeniyle sucuk üretiminde tercih edilmektedir (İzgi ve ark. 1990).

Türkiye’de mandalar başta Karadeniz Bölgesinde olmak üzere yetiştiriciliğinin yapıldığı tüm bölgelerde tarım ve diğer üretim alanlarında iş gücünden yararlanmak amacıyla da kullanılmaktadırlar (İlaslan ve ark. 1983; İzgi ve ark. 1989).

5.1 Diyarbakır’da Manda yetiştiriciliği

1991-2010 yılları arasında Diyarbakır ilinde manda sayısı, yetişkin, genç-yavru, sağılan manda sayısı ve süt üretimi Çizelge 4.4’de verilmiştir. Diyarbakır genelinde 1991 yılı itibariyle toplam manda sayısının 9.915 baş olduğu, yıllar itibariyle görülen dalgalanmalar birlikte 1996 yılından 2009 yılına kadar bu sayı gittikçe azalmakta ancak 2010 yılında bir artış gözlenmektedir. 2010 yılı itibariyle Diyarbakır ili genelinde toplam manda sayısı 5.853 baş olarak verilmiştir. Diyarbakır’da manda yetiştiriciliği Silvan, Çınar, Sur, Yenişehir, Hazro, Bağlar, Kocaköy ve Bismil ilçelerinde yoğunlaşmıştır.

Çizelge 4.4 Diyarbakır ili manda sayısı ve süt üretimi (Anonim, 2010)

Yıl	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam	Sağılan Hayvan Sayısı (baş)	Süt Üretimi (Ton)
1991	7330	2.585	9.915	3.796	3.287
1992	6410	2.330	8.740	4.020	3.481
1993	6810	2.950	9.760	4.111	3.560
1994	6150	2.740	8.890	3.830	3.317
1995	4194	2.596	6.790	2.396	2.075
1996	4170	2.600	6.770	2.492	2.158
1997	2163	987	3.150	1.125	974,5
1998	2353	1.197	3.550	1.308	1.132,3
1999	2510	1.230	3.740	1.368	1.184,9
2000	2252	1.228	3.480	1.321	1.143,7
2001	2165	1.255	3.420	1.273	1.102,5
2002	2011	1.491	3.502	1.145	991,9
2003	2972	1.075	4.047	2.016	1.612,7
2004	2605	1.065	3.670	1.317	1.251,3
2005	2678	1.049	3.727	1.326	1.259,8
2006	2446	955	3.401	1.347	1.279,2
2007	1881	681	2.562	1.056	1.002,8

2008	2086	515	2.601	795	755
2009	2965	785	3.750	1.738	1.651,3
2010	4782	1.071	5.853	3.114	2.958,4

<http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>

6. SONUÇ

Bugün dünyanın pek çok bölgesinde sığırcılığa eğilimin artmasına karşın niteliksiz kaba yemleri sığırlara göre daha etkin şekilde değerlendirebilmesi, her türlü iklim koşullarına kolayca uyabilmesi, sürdürülebilir tarıma paralel olarak organik hayvancılığa temel oluşturması, yüksek bir çeki gücü ve yüksek direnç gibi önemli avantajlara sahip olması nedenleriyle manda yetiştiriciliğinden bir çırpıda vazgeçilmesi olası görülmemektedir. Özellikle organik hayvancılığa ve organik ürünlere talebin yükselen bir hızla arttığı son yıllarda bilinçli tüketicilerin isteklerini karşılamak üzere manda ürünleri önemli bir iş koluna potansiyel oluşturmaktadır. Bu amaçla ülkemizde manda yetiştiriciliğine ve manda'dan elde edilen ürünlerinin önemini vurgulamak amacıyla aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- ✓ Manda popülasyonunun yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerde saf yetiştirme ve melezleme çalışmaları ile düşük verimlerin ıslahına yönelik "Halk Elinde Anadolu Mandasının Islahı projesi 2012 yılı itibariyle 11 ilde yapılacaktır. Bundan dolayı başta manda sütü ve eti olmak üzere benzeri çalışmaların sayısı artırılarak alınan sonuçlar uygulamaya aktarılmalıdır.
- ✓ Sığıra göre düşük üreme performansına sahip olan manda ırklarında özellikle yapay tohumlama uygulamaları artırılmalıdır.
- ✓ Organik ürün grubuna giren manda ürünleri üretimi teşvik edilmeli, bu ürünler için yetiştiricilere ek prim verilmelidir.
- ✓ Özellikle süt ve kaymak gibi ürünler organik marka haline getirilerek gıda güvenliğine uygun şekilde değer fiyattan satılmasına olanak sağlanmalıdır.
- ✓ Manda eti hakkındaki ön yargıların giderilmesi ve daha az doymuş yağ içeren manda etinin tüketimi için toplumun bilinçlenmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Manda'dan elde edilen ürünlerin değer fiyattan satılması konusunda yetiştiricilerin teşvik edilmesi ve yakın zamanda kurulan manda yetiştiricileri birliklerinin aktif çalışması sağlanmalıdır.
- ✓ Manda yetiştiricilerine çeşitli konularda (bakım besleme, yetiştiricilik konularında vb) eğitim seminerleri verilmelidir.

7. KAYNAKLAR

- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>
- Anonymous, 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://faostat.fao.org>
- Chantalakhana C & Falvey L. (eds.) 1999. Smallholder Dairying in the Tropics. ILRI(International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. 462 pp.
- Cockrill, W. R. 1974. The husbandry and health of the domestic buffalo. FAO. Rome. Italy.
- Demirci, M., Yüksel, A. N., Soysal, M. İ., 1991. Memeden Mamül Maddeye Süt. Hasad Yayıncılık Hayvancılık Serisi:1, 364 s.
- Fischer, H. 1975. The water buffalo and related species as important genetic resources: their conservation, evaluation and utilization. In: The Asiatic Water Buffalo. Proceedings of an International Symposium held at Khon Kaen, Thailand, March 31-April 6 1975. Food and Fertilizer Technology Center, Taipei, Taiwan.
- İlaslan, M., Karabulut, A. Aşkın, Y. İzgi. A. N. 1983. Yerli mandalarda vücut yapısı, döl ve süt verimi üzerine araştırmalar. Afyon Ziraat Araş. Ens. Yay. No:14. Afyon.
- İzgi, A. N. Karabulut, A., Asker, R., Sobaz,S., Kozandağı, M. 1989. Yerli ırk mandaların melezleme ile ıslahı olanakları üzerine araştırma. Mandacılık Araştırma Enstitüsü. Yayın No:20, Afyon.
- İzgi, N., Asker, R., Çetinkaya, M., Şahin, M., Kılıç, A., 1990. Kastre edilmiş ve kastre edilmemiş genç erkek mandaların besi gücü kesim ve karkas özellikleri. Mandacılık Araştırma Enstitüsü. Yayın no:24. Afyon.
- Oysun, G., 1987. Süt Kimyası ve Biyokimyası. OMÜ Yayınları. Yayın no: 18, 194 s.
- Soysal, İ., Kök, S., Gürcan, E.K., 2005. Mandalarda Alyuvar Potasyum Polimorfizmi Üzerine Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fak. Derg. 2 (2): 189-193.
- Soysal, İ., 2006. Manda ve Ürünleri Üretimi. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Ders Notları. Tekirdağ.
- Şekerden, Ö., 2001. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Manda Yetiştiriciliği). Temizyürek Ofset Matbaacılık, 296 s.: 1- 12. Hatay.

- Uslu, N.T., 1965, Mandacılık. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü. Yayınları. Afyon.
- Uslu, N.T. 1970. Afyon Bölgesi mandalarının çeşitli özellikleri ile rasyonel ve köy şartlarında süt verimleri üzerinde mukayeseli araştırmalar. Yem Bitkileri Üretme ve Zootekni Deneme İstasyonu Doktora Tezi. Birlik Matbaası. Bornova- İzmir.
- Yarkın, İ., 1952. Anadolu mandaları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 2, Ankara

Süt Sığırlarında Ayak Hastalıkları ve Bakımı

Ceren Fırat, Nazlı Kün, Gözde Şener, Medine Özkan, Cihan Çakmakçı,
Serap Göncü

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni bölümü, Balcalı-Adana
ccakmakci@cu.edu.tr

Özet

Modern sığırcılık işletmelerinde üreme ve mastitis problemleri ile birlikte hayvanların sürüden istem dışı atılmalarına yol açan en önemli problemlerin başında genelde topallıklarla ortaya çıkan ayak ve tırnak problemleri gelmektedir. Sığırcılık işletmelerinin tırnak problemlerinden dolayı yaşadıkları kayıpların ekonomik boyutu, konuyla ilgili herkesin takdir edeceği gibi azımsanmayacak düzeydedir. Türkiye'de konunun önemi ve ekonomik boyutu henüz yeterince anlaşılammış olup, düzenli tırnak bakımı yaptıran işletme sayısı da yok denecek kadar azdır. Bu çalışmada Türkiye'deki sığırcılık işletmelerinde yaygın olarak karşılaşılan tırnak problemleri ve alınabilecek önlemler üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırcılığı, Tırnak problemleri, Tırnak bakımı.

Giriş

Topallık, mastitis ve üreme sorunları sığırların sürüden erken çıkarılmalarına neden olan üç temel sorundur. Topallıkla ilgili kayıpların büyük bir kısmı sütçü işletmelerde iyi bir yönetim ve ayak sağlığı için uygun bakım(tırnak kesimi ve total ineklerin hızla tedavisi) ile önlenabilir (Berry, 2004). Türkiye'de konunun ekonomik boyutu henüz yeterince anlaşılmmış olup, düzenli tırnak bakımı yaptıran işletme sayısı yok denecek kadar azdır. Dünyada birçok yetiştirici, tırnak bakımını sürünün geleceğine yapılmış bir yatırım değil, ek bir masraf olarak görmektedir. Amerika'da 1997 yılında Cornell Üniversitesince yapılmış bir araştırmada, bir topallığın üreticiye ortalama maliyetinin 300-USD olduğu bildirilmektedir (Burgi, 2000).

Ayak ve tırnaklardaki problemler tedavi edilmedikçe hayvanlara sıkıntı vermekte, onların yürümelerine, yem yemelerine, merada gezinmelerine engel olarak hayvanların süt, et ve döl verimlerinin azalmasına, sürü dışına çıkarılmalarına ve hatta ölümlerine dahi neden olabilmektedir.

1. Ayak ve Tırnak Problemlerinin Nedenleri

Doğal yaşam ortamı çayır ve meralar olan sığırların, yoğun yetiştirme programları gereği yaşamlarının büyük kısmını beton zeminler üzerinde geçirmeye zorlanmasının topallık ve ayak problemlerinin başta gelen nedeni olduğu ileri sürülebilir. Ayak ve tırnak problemleri ile topallıklar genetik (kalıtsal) ve çevresel (dış etkilerle oluşan) birçok etmenin ayrı ayrı veya birlikte etkisi sonucu ortaya çıkabilir. Bunlar; Doğuştan olan bazı tırnak bozuklukları, bozuk, aşındırıcı ve kaygan zeminlerde yürüme ve uzun süreli ayakta durma, aşırı ıslak, çamurlu, gübre ve idrarla dolu pis ahır içi yollar, yatma yerleri(duraklar) ve gezinti alanları, yetersiz yataklık kullanımı, stres, toprak ve benzeri yumuşak zeminlerden ani olarak beton zeminlere geçiş, hayvanların uzun süre ayakta kalması, yeterince yatıp dinlenememesi, dengesiz beslenme, rasyon kaba-kesif yem oranının (60/40 veya 50/50) bozulması ve yoğun yem ağırlıklı aşırı besleme, kaba yemlerin çok ince kıyılmış olarak verilmesi, hayvanın yaşı ve vücut yapısı, laktasyon(süt verim) dönemi, doğum sırasındaki hormonal bazı değişikliklerin neden olduğu yan etkiler, tüm vücut sistemini etkileyen (sistemik) bazı hastalıklar, travmalar, hastalıklar ve darbeler, düzenli tırnak bakımı yapılmaması ve hatalı tırnak kesimi gibi etkenler sıralanabilir (Tümer, 2003).

2. Önemli Bazı Tırnak Hastalıklar

2.1 Taban ülserleri

Daha çok tırnak tabanı ile ökçe bölgesinin birleşim yerinde görülen lezyonlarla ortaya çıkar. Tırnakların dengeli olmayışı, aşırı uzamış tırnaklar, besleme bozuklukları, stres, beton zeminlerde uzun süre ayakta durma ve kötü tırnak kesimi başlıca risk faktörüdür.

2.2 Ökçe erozyonu (Ökçe Çürüğü)

Ökçe bölgesindeki boynuzsuz tırnağın düzensiz aşınması ve oluşan derin yarıklarla ortaya çıkan bir hastalıktır. Duraklarda biriken gübreler, genel tırnak sağlığı sorunları ve laminitis, hastalığın ortaya çıkmasında başlıca risk faktörleridir.

2.3 Beyaz çizgi hastalığı

Boynuzsu tırnağın ön ve yan duvarının, tırnak tabanındaki Solea unguulae'ye birleşme yerinde beyaz çizgi olarak görülen hattaki bağ dokunun zarar görmesi, taş, kum, çakıl v.b. maddelerin buraya sıkışması gibi nedenlerle apseler oluşması şeklinde görülen bir hastalıktır. Aşırı büyümüş ve dengesiz tırnaklar, boynuzsu tırnak tabakasının aşırı aşınması, kötü tırnak kesimi, beslenme bozuklukları, kaygan beton zeminler ve uzun mesafelere yürüme başlıca risk faktörleridir.

2.4 Ayak çürüklüğü (Interdigital flemon)

Genelde arka ayaklarda parmaklar arası deride ve korona bölgesinde yumuşak dokularda şişkinlik, kızarıklık ve buradaki kıllardaki dökülmelerle ortaya çıkar. Şişkinlik giderek yayılır ve pis kokulu bir akıntı ortaya çıkar. Enfeksiyona Fusabacterium necrophorum adlı bir bakterinin neden olduğu belirtilmekle birlikte iki ayrı bakterinin birlikte etki etmesinin hastalığı oluşturduğuna dair görüşler de vardır. Bulaşıcıdır. Kısa sürede yayılabilir. Erken dönemde antibiyotiklerle tedavi edilmezse daha derindeki dokulara yayılma olasılığı fazladır.

2.5 Interdigital dermatitis

Tırnaklar arası ve yumuşak ökçe bölgesindeki derinin epidermis katının enfeksiyöz bir yangısıdır. Hastalığın etkeninin Dichelobacter nodosus olduğu belirtilmektedir. Bulaşıcıdır. Enfeksiyon ilerleyene kadar ayaklar şişmez ve ağrı görülmez. Hayvanlar ayakta dururken acıyı hafifletmek için arka ayaklarını kaldırır ve silkelerler. Nemli ve kirli ahır koşulları ile çinko ve vitamin-A eksikliklerinin hastalığın önemli nedenlerinden olduğu, ayak çürüklüğüne neden olan Necrophorus tipi bakterinin de Interdigital dermatitis oluşumunu yaratabileceği bildirilmektedir.

2.6 Digital dermatitis

Çoğunlukla arka ayaklarda, ökçenin yakınında parmaklar arası boşluğun birleşim yerinde görülen çok derin olmayan bir dermatittir. Bakteriyel katılımla oluşan çok faktörlü bir hastalık olduğu belirtilmekle birlikte, hastalığın etkeninin spirochete denilen spiral şekilli bir bakteri olduğu ileri sürülmektedir.

2.7 Laminitis

Ayak dokularının bulaşıcı olmayan iltihabı olarak adlandırılır. Büyük ve modern sığırcılık işletmelerinin en önemli sorunlarından biridir. Tırnaktaki hassas tabakanın herhangi bir etki sonucu iltihaplanması sonucu oluşur. Subklinik ve klinik formları vardır.

3. Lokomasyon Skoru

Sürü yöneticisi ayak sağlığı için iyi bir program kurmak istiyorsa yapması gereken ilk şey sürü içerisinde normal topallık seviyesini belirlemek olmalıdır. Bunu belirleyebilmenin araçlarından bir tanesi sütçü sürülerde lokomasyon (yürüyüş) skorudur. Lokomasyon skoru belirlenirken hayvanın ayaklarını yere sağlam basacağı bir yüzeyde yürümesi sağlanmalıdır. İnekler ayakta ve yürür halde durumları (sırt bölgesi düz veya bükülmüş) gözlenmeli. Yaşlı hayvanlar genç olanlara kıyasla lokomasyon skorları daha yüksek olmaktadır (Berry, 2004).

Lokomasyon skoru 1: Normal yürüyüş. Hayvan sırtı düz bir şekilde duruşu ve yürüyüşü normal.

Lokomasyon skoru 2: Normal yürüyüş. Hayvanın sırtı düz fakat yürüyüş sırasında sırt bükülür.

Lokomasyon skoru 3: Hafif topal. Duruş ve yürüyüş sırasında sırt bükülür. Hayvanlar bir veya birkaç ayakla kısa adımlar atarlar.

Lokomasyon skoru 4: Orta derecede topal. Duruş ve yürüyüş sırasında sırt bükülür. Bir veya iki ayak iyi durumda fakat vücut ağırlığını kısmen taşıyabiliyorlar.

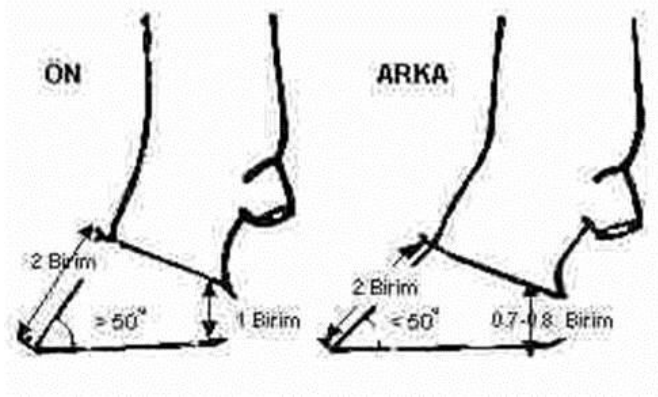
Lokomasyon skoru 5: Şiddetli topallık. Duruş ve yürüyüş sırasında sırt bükülür. Hayvan vücut ağırlığını taşıyamaz durumdadır. Ayağa kalkmakta büyük zorluk çekmektedir.

İyi bir lokomasyon skoru profiline sahip bir sürünün %90 1 ile 2 lokomasyon skoruna sahip %10 ise 3, 4 ve 5 lokomasyon skoruna sahip olması gerektiği bildirilmektedir (Berry, 2004).

4. Normal Bir Tırnağın Yapısı

Tırnaklar vücut ağırlığının baskısı altında kaldığından, bu ağırlığın dengeli olarak dağılması için tırnakların eşit uzunlukta olması ve yere eşit olarak basması gereklidir. Ayağın yere ilk çarpan kısmı olan

ökçe, oluşacak şoku azaltmak için yeterli kalınlıkta olmalı, koroner banttın (Corium coronarium) tırnak ucuna giden hattın tırnak tabanı ile yaptığı açı arka ayakta 45 derecelik, ön ayakta 50 derece olmalıdır.(şekil)



Şekil 1: Normal bir tırnağın yapısı.

4.1. Tırnak kesimi

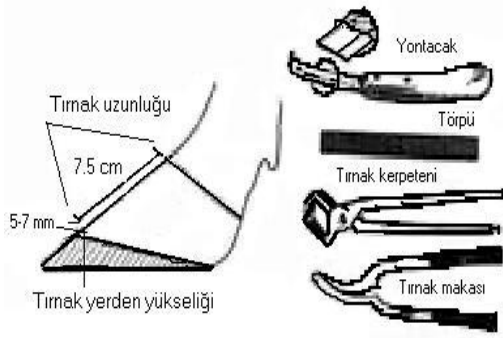
Bir tırnak kesim programına başlamadan önce özellikle inek ve düvelerin hepsinin tırnakları gözden geçirilip, acil kesim gereksinimi olanlara öncelik verilerek kesim programına başlanmalıdır. Kesime başlamadan önce gerekiyorsa hayvanın tırnağı yıkanarak temizlenir. Düz bir zemin üzerinde hayvanın duruş ve yürüyüşü kontrol edilir. Bu şekilde hayvanın yürüyüşüne bakarak nasıl bir düzeltici kesim yapılması gerektiğine karar verilir. Tırnak kesimine arka ayaklarda iç tırnaktan, ön ayaklarda ise dış tırnaktan başlanmalıdır. Tırnak bakımında işlem sırası genelde 3 aşamalıdır;

- 1- İç tırnak ön uzunluğunu 7,5 cm. ve tırnak tabanının yerden 5-7 mm yükseklikte olmalıdır.
- 2-Dış ve iç tırnak mümkün olduğunca aynı uzunluk ve yükseklikte olmalıdır.
- 3-Taban hafif eğimli olup bu şeklin korunması gerekir.

Tırnak bakımı yapılırken ayak tabanı ve tırnak arasındaki hassas deri kısmı ayrıca ve dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir. Bu kısımda iltihap, yara veya yabancı cisim batması gibi problemler olabilir. Bunun dışında, tırnağa alt taraftan bakıldığında tırnağın arka kısmında yer alan topuğun taban kısmı vücut ağırlığının büyük bir kısmını taşıdığı için bu kısmın güçlendirilmesine dikkat edilmelidir. İki tırnak arasında yer alan kılsız deri kısmı ise kirli ahır zemini ile sürekli temas halinde olduğu için havasız ve ıslaktır. Bu nedenle hastalıklara hassas olup kötü koku, yumuşaklık veya iltihaplı durum olup olmadığı kontrol edilmelidir.

4.2. Tırnak kesimi için gerekli alet ve ekipmanlar

Tırnak kesimi uzmanlık ve tecrübe gerektiren bir iştir. Usta bir tırnak bakıcısı, özel aletleri (Şekil 2) kullanarak tırnak kesimi yapmaktadır. Bugüne kadar geliştirilmiş çeşitli tırnak bakım aletleri bulunmakla birlikte hangi aletin kullanılacağı, tecrübe ve tercihe bağlı olarak değişmektedir. Ancak, kullanılan aletin çekme gücünü koldan veya bilekten alıyor olması, harcanacak enerjiyi ve gereken kuvveti değiştirebilmektedir. Genel olarak bir sıralama yapmak gerekirse önce tırnak kerpeteni veya tırnak makası ile uzamış ön tırnak kısmını almak ve arkasından yontacakla şeklini verip en son törpü ile düzeltme yapılmaktadır. Bu aletlerin tırnak bakımı işlemlerinde kullanılma sırası, tırnağın uzunluğuna ve tırnağın durumuna göre değişir.



Şekil 2. Tırnak kesim ölçüleri ve kullanılan aletler

Tırnak kesiminin emniyetli bir şekilde yapılabilmesi için hayvanın sabitlenerek hareketsiz bırakılması zorunludur. Bu işlem için; Durakta bağlı olan hayvanın arka ayağının bağlanarak kaldırılması, tendon sıkıştırıcı aletlerle tendonların sıkılarak hayvanın ayağını kaldırmasının sağlanması, hayvanın arka bacağına önden yanaşarak bacağını hayvana dayayıp ani hareketle mahmuzlardan kavrayarak ayağın kaldırılması, arka ayağın bağlanıp yukarı atılacak bir ip ile kaldırılarak ayağın belirli bir yükseklikte tutulan demir boru veya yuvarlak tahta kalas üzerine konularak bağlanması.

Rueff yöntemi, Burley yöntemi veya bel ve diz bağından oluşan Türk Yöntemi gibi çeşitli bağlama yöntemleri ile hayvanın bağlanarak yatırılması mümkünse de, bu konuda en güvenilir, rahat ve kolay yöntem tırnak kesimi için özel bir tırnak kesim sehпасı (hayvan sabitleme ekipmanı) kullanmaktır (Resim 3).



Resim 3: Tekerlekli tırnak kesim sehпасı

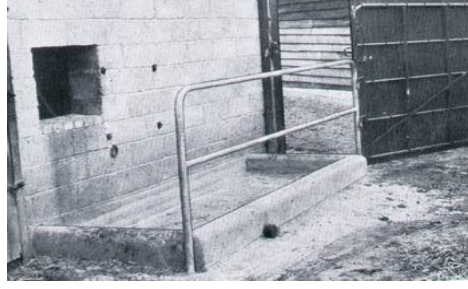
Hayvan sabitleme ekipmanı; tırnağı kesilecek hayvanın karın altından hafifçe kaldırılarak hareketsiz bırakılmasına ve başın önden bağlanarak veya sıkıştırılarak hayvanın geriye doğru hareketinin önlenmesine olanak verir. Bundan sonra, kesim sırasına göre, hayvanın arka ayakları teker teker arkadaki boruya, ön ayakları da gerektiğinde yanlardaki dönerli tahta sehpalara bağlanarak rahat ve emniyetli bir şekilde kesim yapılabilir. Boğa ve benzeri iri cüsseli ve huysuz bazı hayvanlara tırnak kesimi öncesi sakinleştirici bir ilaç verilmesi de tavsiye edilmektedir. Ancak yakın gebe ineklere bu ilaçlar verilmemelidir.

4.3. Alınabilecek önlemler

4.3.1. Barınak ve zemin yapımı: Ahırda gezinti alanının, mümkünse topraktan, değilse pürüzlü ve oluklu bir şekilde hazırlanması ve ahır bölmelerinin mümkün olduğunca bir örnek yapıda olması; serbest ahırda inek için kuru yer sağlayacak zemin düzenlemesi olmasına dikkat edilmelidir.

4.3.2. Ayak banyosu temini: Her gün bakır sülfatlı (göztaşı) veya creolin'le hazırlanmış ayak banyolarını dönüşümlü olarak kullanımı, Ayak banyolukları taşınabilir veya sabit olarak yapılabilir.

4.3.2.1. Sabit ayak banyolukları: Betondan yapılır. Derinliği 15 cm olan bir havuz bunun için idealdir. Ayak banyolukları, diğer bir deyişle ayak banyo havuzlarının ahır içinde, ahırdan padoka veya padoktan meraya çıkıştaki bir geçiş yerinde yapılması uygulamayı kolaylaştırır. Aynı bir yerde yapılacak banyo havuzunun uzunluğu 180-200 cm, genişliği 75 cm, derinliği ise 15 cm olabilir.



Resim 3: Sabit bir ayak banyo havuzu.

4.3.2.2. Taşınabilir ayak banyoluğu: Bir tabaka su kontrplağı ve bir miktar 5x10 cm'lik keresteden yapılabilir. 5x10 cm'lik lataları kontrplağa raptetmek için her 10 cm'de bir galvaniz çivi kullanılmalıdır. Ek yerleri silikon veya mastik ile izole edilir. Kullanılacak ayak banyo sıvısı ahşabın içine sızıp onu koruyacağından ayrıca bir koruyucu sürülmesine gerek yoktur. Ahşap banyoluklar pratik ve taşınabilirse de bunların çok uzun ömürlü olmaları beklenemez



Resim 4: Taşınabilir, kalın plastikten bir ayak banyo havuzu

4.3.3. Düzenli ve dengeli besleme ve yemleme programı uygulamak: Süt sığırı için hazırlanan rasyon anahtar bir role sahip olup yüksek oranda kesif yem ve düşük oranda kaba yem içeren bir rasyonla besleme koşullarında, özellikle laktasyonun ilk dönemlerinde olan süt ineklerinde asidozis (arpalama, şişme) sonucu laminitise (tırnakla derinin birleşim yeri iltihapları) sebep olacaktır. Aynı şekilde şap hastalığı sonucunda da laminitis görülmektedir.

4.3.4. Düzenli tırnak bakımı: Yılda en az iki kez tırnak bakımı yapılmalı ve kuruya çıkmadan önce de inekler tırnak kontrolünden geçirilmelidir. Tırnak uzaması özellikle bahar aylarında maksimum olup bu dönemde daha dikkatli olunması ayak sağlığı konusunda başarıyı artırır.

Sonuç

Süt sığırcılığı yapan işletmelerin döl verimi ve mastitis problemlerinin yanında hayvanları sürüden ayırmada önemli bir problem oluşturan ayak hastalıklarının oluşmasını önlemek için düzenli aralıklarla hayvanların takip edilip kontrol edilmesi gereklidir. Bu da iyi bir sürü yönetimi ve idareciliği ile mümkün olabileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Berry, S. L., 2001. Locomotion Score of Dairy Cattle. Eden Prairie. MN: Zinpro Corp.
 Burgi, K., 2000. Maintenance Hoof Trimming: Why, When and How. Present at The 2000 North American Veterinary Conference, Orlando, Fla.
 Göncü, S. Sığırdaki Tırnak Bakımı. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=10>. Erişim:12.03.2012
 Tümer, S., 2003. Sığırlarda Tırnak Bakımı.TAYEK/TYUAP 2003 Yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, 06-08 Mayıs 2003 Menemen-İzmir.

Süt Sığırcılığında Gübre Yönetimi

Ahmet Refik Önal, Ertan Köycü, Özlem Kara, Oğuzhan Diner, Elif Yarar, Yahya Tuncay Tuna

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59030 Tekirdağ
aronal@nku.edu.tr

Gübre yönetimi, hayvansal üretimde ekstansif yetiştiricilikten entansif yetiştiriciliğe geçişte en önemli sorunların başında gelmektedir. Son yıllarda özellikle küresel ısınma ve çevre koruma bilincinin oluşması ile beraber hayvancılıkta gübre yönetimi ve depolanması daha fazla tartışılır hale gelmiştir. Sayıları günden güne hızlı bir şekilde artan modern hayvancılık işletmelerinde gübre yönetimi işletme yönetim konularının başında yer almıştır. Hayvancılık işletmelerinin önemli sorunlarından biri gübre temizliği ve gübrenin depolanmasıdır. Yaklaşık 600 kg'lık Canlı ağırlığa (CA) sahip bir sığırın rasyona bağlı olarak günde ortalama 20-55 kg dışkı, 15-30 kg idrar olmak üzere yaklaşık 35-85 kg gübre ürettiği kabul edilmektedir. Bu değer bir sığırın CA'nın ortalama % 6-10'una denk gelmektedir. Hayvancılık işletmelerinde gübre farklı şekillerde depolanmakta, değerlendirilmekte ve işletmeden uzaklaştırılmaktadır.

Bu çalışmada, özellikle süt sığır işletmelerinde ahır içi gübre temizliği, gübrenin depolanması, değerlendirilmesi ve işletmeden uzaklaştırılması sürecinde uygulanan metotlar ve işlemler irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hayvansal gübre, gübre yönetimi, süt sığırcılığı

GİRİŞ

Gün geçtikçe artan nüfusun hayvansal kaynaklı protein gereksinimini karşılayabilmek amacıyla, hayvancılığın yoğun bir şekilde yapılması zorunlu hale gelmiştir. Ancak bu durum özellikle büyük yerleşim merkezlerine yakın işletmelerde çevre kirliliği açısından bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir (Mutlu, 1999).

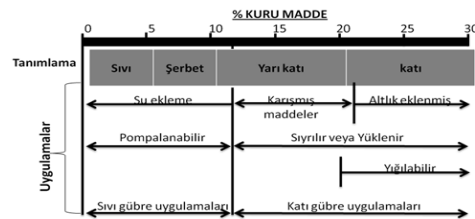
Hayvancılık işletmelerinin ortaya çıkardığı kirlilik kaynakları, endüstriyel ve kentsel kirlilik kaynaklarından farklı olup yüzey sularına veya yer altı sularına ulaşarak su kaynaklarının kalitesini bozmakta ve kullanılamaz duruma getirmektedir (Özek,1994; Ongley,1996).

Bir hayvansal atık materyali olarak tanımlanabilen gübre, barınaklarda iç ve dış ortamda büyük oranda çevre kirliliği yaratmaktadır. Gübre taşıma ve depolama sistemleri kirliliği birinci derecede etkileyen ve artıran nedenlerdir. Gübrenin olumsuz çevre koşulları ve sağlıksız bir yaşam ortamı yaratmaması için uygulanması gereken işlemler, alınması gereken önlemler, yasal ve teknik standartlar, depolama ve projelendirme ölçütleri bilinmelidir. Bunların zararları çevreye, hayvana ve insana olan etkileri bilinmeli, gereken uygun projelendirme ve uygulamalarla etkileri en az düzeye indirilmelidir.

Gübrenin tanımlanması ve kompozisyonu

Barınaklarda toplanan gübreler çoğu zaman sadece hayvanların katı ve sıvı atıklarından oluşmaktadır. Kum, toprak, yağmur suları, sağımhane atık suları, altlık ve yataklık gibi maddeler gübrenin kuru madde oranını değiştirmektedir. Barınaklardaki gübrelerin kuru madde oranı, gübrenin hangi tür uygulamalarla değerlendirilebileceği hakkında fikir vermektedir.

Hayvanların yalnız sıvı ve katı atıklardan oluşan birleşim "sıvı gübre" olarak adlandırılır. Sıvı gübrenin nem oranı büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar için ortalama %82-92 arasındadır. Nem oranı %73 - 75 civarında olduğu zaman yarı katı veya katı gübre olarak adlandırılmaktadır. Nem oranı bu denli yüksek olan gübrenin özgül ağırlığı da suya oldukça yakındır (Şekil 1) (Gönülol , 2012). Şekil 1'de gübrelerin kuru madde oranına göre tanımlanmaları ve uygulama yöntemleri şematik olarak belirtilmiştir.



Şekil 1. Gübrelerde % kuru madde oranına göre tanımlar ve uygulamalar.

Hayvan Başına Gübre Üretim miktarları

Gübre ve idrar hayvanların sindiremedikleri veya metabolizma atıkları olan bazı yem besin maddelerinin atış yoludur. Hayvanın yaşına, fizyolojik durumuna ve tüketilen yemin fiziksel özelliklerine göre dışarı atılan gübre+idrar miktarı farklılık gösterir. Canlı ağırlığa bağlı olarak bazı hayvanların günlük gübre+idrar atımları Tablo 1'de verilmiştir (Ergül, 1989).

Yaklaşık 500 kg'lık Canlı ağırlığa (CA) sahip bir sığırın rasyona bağlı olarak günde ortalama CA'nın % 9'u kadar toplam gübre üretirler. Bu da ortalama 45 kg'ye denk gelmektedir.

Tablo 1. Hayvanların günlük gübre+idrar atımları

Hayvan türü	Canlı ağırlık(kg)	Gübre+idrar(%)	Günlük gübre+idrar(kg)
Sığır	500	9	45
At	400	8	32
Koyun	50	7	3,5
Tavuk	1,8	10	0,18

Gübre temizleme

Hayvancılık işletmelerinde gübre temizleme ve sıyırma sistemleri işletme tipi, yetiştirme sistemi, üretim tipi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Küçük işletmelerde (kapalı ve yarı açık) gübre temizliği sıyırıcı kullanılarak elle yapılmaktadır. Son yıllarda kurulan büyük işletmelerde farklı gübre sıyırıcı sistemleri (zincirli, halatlı mekanik gübre sıyırıcıları ve tam otomatik) kullanılmaktadır. Farklı işletmelerde flashing diye tanımlanan ve yüksek basınçlı su ile yıkama metodu da kullanılmaktadır.

Gübre Depolama

Hayvancılık işletmelerinin planlanması aşamasında, gübreye belirli süre için depolanmasına olanak sağlayacak gübre depoları planlanmalıdır. Planlamada hakim rüzgara göre konumu, konut ve işletmeye göre konumu göz önünde bulundurulmalıdır. Gübre depoları göl ve benzeri su kaynaklarına, akarsulara ve yer altı sularına karşı potansiyel kirliliği en aza indirecek şekilde konumlandırılmalıdır. İşletme içerisinde ve çevresinde bulunan kuyu ve benzeri yerlerden en az 30 m, süt sağım ünitelerinden en az 15 m uzaklıkta yapılmalıdır. Gübreliklerin yapısal özelliklerinin belirlenmesinde, yer altı ve yer üstü su kaynaklarının kalitelerinin korunumu ile koku etkisinin azaltılması amaçlanmalı ve atık değerlendirme tesisi bu etmenler göz önüne alınarak yapılmalıdır. Gübre depolarının planlanmasında yapının zemini sızdırmaz olmalı, sızma olursa sıvı atıklar depo ortamında potansiyel kirlilik etkisi yaratmadan boşaltılmalıdır. Taban suyu seviyesinin yüksek olduğu bölgelerde yer altı suyunun kirlenmesini önlemek amacıyla toprak üstü depoları tercih edilmelidir (Mutlu 1999, Karaman 2006). Gübre depolama yapıları, gübre temizleme sistemi, depolama süresi ve gübre üretim miktarına göre farklı şekillerde planlanabilmektedir.

Sonuç ve öneriler

Hayvancılık işletmelerinde önemli bir sorun olarak değerlendirilen gübre (katı+sıvı) bitkisel üretimde önemli bir besin kaynağı niteliği taşımaktadır. Hayvancılıktan elde edilen gübrenin bitkisel üretimde kullanılma olanaklarının artırılması gerek çevre kirliliğinin önlenmesinde gerekse ekonomiye yapacağı katkı açısından önemlidir.

Kaynak

- Ergül, M. 1989. Hayvansal Üretim ve Çevre Kirliliği. Yem Sanayi Derg., Sayı, 64, Ankara, 20-25
- Karaman, S. 2006. Hayvansal üretimden kaynaklanan çevre sorunları ve çözüm olanakları. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi. 9: 133-139.
- Mutlu, A. 1999. Adana İli Çevresindeki Hayvancılık Tesislerinde Ortaya Çıkan Atıkların Yarattığı Çevre Kirliliği Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD., Yüksek Lisans Tezi, Adana, 99s.
- Ongley, E.D. 1996. Control of Water Pollution From Agriculture. FAO Irrigation And Drainage No:55, Roma.
- Özek, E. 1994. Tarımdan Kaynaklanan Çevre Kirlenmesi ve Simülasyon Çalışmaları. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni ABD, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 79s.

Hayvan Yetiştiriciliğinde Refah ve Önemi

Gülper Kahraman, Cem Güzelarakçı

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Aydın

Giriş

Uygarlık tarihinin gelişim sürecine bakıldığında başlangıcından itibaren Tanrının ve onun yeryüzündeki temsilcilerinin tüm haklara sahip olduğu, diğerlerinin haklarının bu yöneticilerin hakları üzerinden tanımlandığı ve tebaanın hiçbir hakka sahip olmadığı görülür. Daha sonraları dünyanın içindeki her şeyle beraber insan (erkek olanlar) için yaratıldığı, köleler, kadınlar, çocuklar ve hayvanların mal olarak görüldüğü, bunlara doğrudan bir hak tanınmadığı ve mal sahipleri bunlar üzerinde her türlü hakka sahipti. Aradan geçen zaman içerisinde köleler, kadınlar, çocuklar mal olmaktan çıkarak haklarını kazandılar ve halen kazanmaktalar. Günümüzde hayvanların haklarına ulaştıklarından söz etmek mümkün görülmemektedir. (Kutlay, 2008). Türklerin eskiden beri hayvanlara büyük değer verdiği bilinir. Kartal, geyik ve kurt gibi hayvanlar Türk boylarının simgesi olmuştur. Bu sevgi, Osmanlı döneminde de devam etmiştir. Hayvan sevmek dinin de bir gereğidir. Hayvanlar özellikle Rönesans döneminde Avrupa'da aşağılanırken Türkler tarafından el üstünde tutuluyor, sinek, pire bit gibi hayvanlar bile günah olacak diye öldürülemezdi. Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan yirminci yüzyıla kadar, saray ve çevresindeki bahçe ve yapılar da yabancı hayvanlar beslenmiştir. Bunlar bazen "hayvanat-ı vahşiye", bazen de "hayvanat-ı acabiye" olarak adlandırılmıştır (Doğru, 2008)

Hayvan refahı, kısaca çevre ile uyum ve ahengi yakalayabilme hali olarak tanımlanmaktadır. Hayvan refahı, hayvanın kendi çevresiyle uyum içinde olması, içinde yaşadığı çevreye fiziksel ve mental yönden acı çekmeden adapte olabilmesi ve sağlıklı olabilme hali şeklinde ifade edilmektedir.

Entansif veya ekstansif yetiştiricilik sistemlerinin her ikisinde de bu sürülerde önemli olan nokta, bireysel olarak da hayvan refahının göz önünde bulundurulmasıdır. Ekstansif yetiştiricilikte hayvan, kendi ihtiyaçlarını belli bir alan içinden karşılayabilir. Ancak bu durum özellikle yeterli ve uygun şekilde beslenebileceği ortamın var olması ve iklim değişiklikleri ile yakından ilişkilidir.

Hayvan Refahı ile İlgili Yasal Düzenlemeler

AB Mevzuatı

Avrupa'nın birleşmesi sürecinde Avrupa Topluluğunu kuran 1957 tarihli Roma Anlaşması defalarca düzeltilmiştir. En önemli adım 1992'de Avrupa Birliği'nin kurulmasıyla ilgili olmuştur. Avrupa Birliği, Avrupa Topluluklarını temel alan, bazı alanlarda katılım politikaları ve işbirliğine dayanan bir birlik olmuştur. Birliğin kendi kendisi ile ilgili yasal bir gücü yoktur ve bunlar Avrupa Toplulukları içinde aynen kalmıştır. Amaçları ve geleneksel çerçeveleriyle birlikte Avrupa Topluluklarının yasal ve politik iktidarları Avrupa Topluluklarını kuran anlaşma ile belirlenmiştir. Bununla beraber hayvan refahının politik yönüne Aralık 1991'de toplanan Hükümetler arası konferansta önemle üzerinde durulmuştur. Deklarasyonun Hayvanların Korunmasına yönelik 24 no'lu maddesi, Avrupa Birliği Anlaşmasının son bölümüne eklenmiştir. Konferans; Avrupa Parlamentosu Konseyi ve Komisyonu ile üye ülkeleri tarım politikası, hayvan nakilleri, iç pazar ve araştırmalarda hayvanların refahı ile ilgili gereken tüm Topluluk mevzuatında hazırlık ve uygulama yapmaya davet etmiştir. Hayvan refahı bu anlaşmada şekillendirilememiştir. Hayvan refahına yönelik topluluk mevzuatı için temel dayanak çiftlik hayvanlarının korunmasına yönelik olan tarımla ilgili 43. madde ve deney hayvanlarına yönelik olan 100. maddede bulunmaktadır. Hayvan refahı alanında topluluk yasaları içinde gereken dayanaklar tartışmalıdır ve ikinci derecede önem taşımıştır. Bu nedenle ev ve süs hayvanlarının korunması, ayrıca hayvanat bahçesi hayvanları için gereken düzenlemeler uzun tartışmalardan sonra ancak kabul edilebilmiştir. (Kutlay, 2008)

Türkiye'deki Yasal Düzenlemeler

Türkiye, 4934 sayılı Ev Hayvanlarının Korunmasına Dair Avrupa Sözleşmesinin Uygun Bulduğunu 15.7.2003 tarihinde kabul etmiş ve bu sözleşme 22.7.2003 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşmenin giriş bölümünde Hayvan Hakları Evrensel Bildirgesinde belirtilen hususlar dikkate alınarak, daha çok ev hayvanlarının yaşam kalitesine olan katkıları, bunların evde beslenmesinin güçlüğü, hijyen, sağlık, güvenlikleri için taşıdıkları riskler ve bu risklerden korunmak için

herkesin aynı şekilde davranmadığı dikkate alınarak, evde hayvan besleyen insanlara ağır yükümlülükler getirilmiştir. Özellikle hayvan sevmeyen insanlar, bu sözleşme hükümlerinden hareketle hayvan besleyenlere sözleşmeye aykırı davrandığı gerekçesiyle bazı iddialar geliştirebilecektir. Bu sebeple eskisine oranla insanların ev hayvanına daha özenli davranması gerekmektedir. Sözleşme ulusal mevzuatımız açısından kuşkusuz olumlu bir gelişmedir. Öte yandan ne yazık ki sokak hayvanlarının öldürülmesi bu sözleşme ile de sona ermemiştir. Sözleşme sokak hayvanlarının öldürülmesi konusunda izin vermekte ve fakat yöntemi konusunda sınırlamalar getirmektedir. Ama bunun kabul edilmesi uygulama için yeterli olmayıp bu kanunu izleyen alt hukuk kurallarının da çıkarılması gerekir. Çünkü kanunlar genel çerçeveyi ve prensipleri belirlerler (Doğru; 2008). Ülkemizde hayvan hakları ve refahı konusunda son yıllarda yerli olmasa da önemli bazı adımlar atılmıştır. Bu çerçevede son olarak Çiftlik hayvanlarının refahına ilişkin yönetmelik (Resmi Gazete 23 Aralık 2011 sayı : 28151) ve Hayvanların nakilleri sırasında refahı ve korunması yönetmeliği (Resmi Gazete 24 Aralık 2011 Sayı : 28152) çıkartılmıştır.

Refah Ölçütleri

İnsanların hayvanlara karşı olan tavırları insan hayvan ilişkisinin merkezini oluşturur ve hayvan yetiştiriminin başarısını etkileyen bir anahtar görevi görür. İnsan ile hayvan arasındaki ilişkide hayvanların insanlar tarafından sömürülmesi, ama onlara iyi davranılması etik olarak çözülmesi gereken önemli bir konudur. Hayvanların refahının sağlanması için hayvancılık dışında tarım yapmayı düşünmek, oldukça yanıtıcı bir çözümdür. Eğer bu tür bir tarıma dayalı ziraat uygulanırsa hayvan popülasyonları yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalır ve hayvan çeşitliliği azalır.

Bu nedenle, hayvanların refahının sağlanması için gerekli koşulların oluşturulması oldukça önemlidir. İngiltere'deki Çiftlik Hayvanları Refahı Konseyi (FAWC), hayvanların refahının sağlanması için, onların beş özgürlüğü üzerine odaklanmıştır.

1. Beslenme ve su içmede özgürlük: hayvanların sağlık ve güçlerini korumaları için önlerinde taze su ve yem olması.
2. Konforda özgürlük: hayvanların rahatça dinlenebileceği, barınabileceği kendilerine ait bir çevre olması.
3. Hayvan hastalıkları, incinmeleri ve acı çekmelerinin engellenmesi: hayvan hastalıklarında hızlı teşhis ve tedavi.
4. Normal davranışların ortaya çıkmasına özgürlük: Hayvanlara yeterli alan sağlayarak, onların kendi ırkından diğer hayvanlarla olan ilişkilerinde kolaylık sağlamak.
5. Korku ve stresin ortaya çıkmasını engellemek: hayvanların sağlıklarını koruyarak onların zihinsel acı çekmelerini engellemek.

Hayvanlarda Refahın Azalmasına Neden Olan Çevresel Etkiler

Acı

Aşırı şekilde istenmeyen bir duyudur ve artıkça refah geriler.(Demirören ve ark., 2004). Sınır sistemindeki acı ipliklerinden kayıt mümkün olsa da, acının ölçülmesi güçtür. Ancak, davranıştan yapılacak duyarlı ölçümlerin acının boyutunu belirlenebilir. Acı yaşandığında, yeterli ağrı kesici verilirse, davranışsal kargaşa ortadan kalkacaktır. Ayrıca, koyunların duyuyu yaşadıkları yere dönme istekleri göz önünde bulundurularak da acının düzeyi tahmin edilebilmektedir (Demirören, 2004).

Korku

Korku, ya görülen ya da hissedilen bir tehlikeye yönelik yanıtlardır. Fiziksel bir olay veya rakibin yarattığı tehlike, hayvanların yaralanmasına neden olabilir. Neden ne olursa olsun, korku hiç istenmez; acının aksine, daha yüksek beyin aktivitesi gerektirir, sadece bir duyu değildir. Acı da olduğu gibi korkuyu da yenmek güçtür. Adrenal aktivite ile ilişkili olduğundan doğrudan ölçülebilir (Demirören, 2004).

Hareket güçlükleri ve Engellenme

Bir hayvanın temel hareketlerini veya eylemlerini yapmasını güçleştiren durumlardır. Dikkatli gözlemler ile kolayca fark edilebilir. Hayvanlar, çevreleri ile olan etkileşimlerini nasıl kontrol edeceklerini bildikleri fakat eylemlerini sürdürmeleri engellendiği zaman, ortaya çıkan hüsrana (hayal kırıklığı), değişik davranışsal ve fizyolojik anormalliklere neden olur (Demirören, 2002).

Özel bir uyarıdan ayrılma

Kimi uyarıların hayvanların yaşamları üzerinde büyük önemi vardır. Yoklukları zayıf refah ile sonuçlanabilir. Buzağuların ve domuzların erken süttten kesilmesi çok güçlü bir meme arama davranışına neden olur ve göbek kordonu, penis, testisler, kulak gibi organların emilmesi, hem meme arayan, hem diğer bireylerde sorunlar yaratır.

Yetersiz uyarı

Belirli aralıkta uyarıyı, araştırmaya ve yanıtlamaya programlanmış bir hayvanın, düşük ayrıntılı bir çevre ile baş etmesi güçtür. Duyumsal yoksunluğun etkileri çok iyi bilinmektedir. Hayvan türleri, kapalı bir bölmeye alındıklarında değişik anormallikler sergilerler. Sosyal etkileşimi mümkün kılan arkadaş, çoğunlukla en iyi ek uyarı kaynağıdır. Örneğin, domuzlarda kuyruk ısırma davranışı, toprak eşeleme veya saman sağlanırsa çok daha az sıklıkta görülmektedir.

Aşırı uyarı

Hayvanlar üzerine kimi etkiler korkutucu olabilir, ancak duyuşal girişi işlemek için aşırı derecede artan gereksinim ve bunun etkisi, hayvan için asıl problemi oluşturabilir. Burada, duyuşleme ve beyindeki karar oluşturma merkezleri için, sadece toplam duyuşal giriş önemli olmayıp, belirli düzeyin üzerinde etkili olan öngörülmeven girişler, çok rahatsız edici olabilir.

Hayvancılıkta Bazı Koşul ve Uygulamaların Refah İle İlişkileri

Barınaklarda Refahla İlgili Koşullar

Hayvanlar ihtiyaç duydukları zaman sığınabilecekleri bir barınağa sahip olmalıdırlar. Her hayvana barınak içinde ayakta durabileceği, yatabileceği, yem ve suya ulaşmak için rahatça hareket edebileceği kadar alan ayrılmalıdır. Barınak tasarımında hayvanların refahı göz önünde tutulmalıdır.

Hayvan Nakli

Çiftlik hayvanlarının büyük bir çoğunluğu yaşamlarının bazı dönemlerinde bir yerden başka bir yere daha iyi ve doğru beslemek, farklı işletmelere veya farklı sürü sahiplerine gönderilmek ve kesim amacıyla taşınmaktadırlar. Hayvanların yakalanması, yüklenmesi, taşınması ve boşaltılması refahları üzerine çok önemli etkiler yapabilmektedir.

Kesim

Çağdaş hayvan hakları düşüncesinin doğuşu Batı'da gerçekleşmiştir. Avrupa Birliği (AB), Amsterdam Antlaşmasında (1 Mayıs 1999) hayvan refahının korunması "düşüncesi" ilk kez gündeme getirilmiş, hayvanlardan "hissedebilen varlık" olarak söz edilmiştir. Türkiye'de bugüne kadar kesimhanelerde hayvan refahına ilişkin ayrı bir mevzuat olmasa da hayvanların refahının gözetildiği ve uygulama detaylarının görüldüğü hükümler bulunmakta, kanatlı kesimhanelerinde kesim öncesi bayıltılmalara ilişkin yöntem hali hazırda uygulanmaktadır.

Boynuz Köreltme

Boynuz, hayvanları kavga için cesaretlendiren bir unsurdur. Hayvanlar arasındaki etkileşimlerin düzeyi, hayvan refahı anlamında fikir verebilecek önemli bir göstergedir. Hayvanlar boynuzlarını kullanarak diğer hayvanların vücutlarında ciddi yaralanmalara neden olabilmektedirler. Bu yaralanmalar süt veriminde düşüşe ve büyüme de gerilemeye neden olabilmektedir. Ayrıca boynuz vurma nedeniyle açılan yaralar nedeniyle sinekler rahatsızlık verebilmektedir. Boynuz darbeleri kemik kırılmalarına dahi yol açabilmekte, boynuzların ekipmanlara takılması sonrasında ölüm olayları oluşabilmektedir. Özellikle erkek boynuzlu hayvanlar barınak ekipmanlarına zarar verebilmektedir (Tölu, 2005). Diğer yandan boynuzlu hayvanların yönetilmeleri de zordur. Hatta boynuzlu hayvanlar bakıcılarına da zarar verebilirler. Görüldüğü gibi boynuz yetiştiricilikte önemli bir sorundur. Günümüzde bu sorun boynuz köreltme işleminde giderilmeye çalışılmaktadır. Boynuz köreltme uygulamasının çeşitli yolları olmakla birlikte bugün uygulanan yöntem genellikle 600°C sıcaklıkta havya yardımıyla yaklaşık 15 saniye süre içerisinde boynuz düğmesinin alınarak boynuz uçlarının yakılmasıdır. Ancak boynuz köreltme uygulamasının ağrı ve strese neden olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte erken yasta boynuz köreltme uygulamasının hayvanlarda ciddi sayılabilecek olumsuzluklara neden olmadığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Yas

ilerledikçe hayvanın refahının ciddi anlamda olumsuz olarak etkilendiği bilinmektedir (Cooper ve ark., 1995).

Kuyruk Kesimi

Koyun yetiştiriciliğinde ise kirlenmenin önlenmesi ve beraberinde sinek mücadelesinin yapılabilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Simonse ve ark.1991; French ve ark. 1994). Sığırlarda da kuyruk kesimi uygulaması, hijyen açısından riski ortadan kaldırmak ve özellikle kuyruğa basma nedeniyle oluşabilecek yaralanmaları önlemek amacıyla yapılmaktadır. Kuyruğun hastalıkların bulaşmasında ciddi bir role sahip olduğu bildirilmektedir.Kuyruk kesme işlemi kuzularda ise rektal prolapsusa da yol açabilmektedir (Töü,2005).

Kastrasyon

Hayvan yetiştiriciliğinde kastrasyon uygulaması sürü yönetimini kolaylaştırması ve cinsel davranışları azaltması anlamında bir çözüm yolu olarak görülmekte ve birçok ülkede uygulanmaktadır. Diğer yandan kastrasyon besicilikte et kalitesini arttırmak amacıyla da uygulanan bir yöntemdir. Kastrasyon amacıyla hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın bu uygulamaların tamamı hayvanlar için acı, korku ve stres kaynağıdır. Cerrahi yolla yapılan kastrasyon uygulamasının hayvanlarda kortizon seviyesinin yükselmesine, immün sistemin daha duyarlı hale gelmesine, yem tüketiminin azalmasına ve büyümenin gerilemesine neden olabildiği bildirilmektedir. Kastrasyon uygulamalarında acıyı ve stresi azaltmak için genellikle uygulama anında ağrı kesiciler, hatta anestezi önerilmektedir (Tölü,C. 2005).

Diş Sökme

Domuz yetiştiriciliğinde oldukça yaygın olarak uygulanan diş sökme ile hayvanlarda yaralanmalar ciddi anlamda azalmaktadır. Açılan yaralarda kanamalar, enfeksiyonlar ve sineklerin verdiği rahatsızlık hayvan refahını olumsuz etkileyebilmektedir. Ancak uygun yaşta ve hayvanların bireysel olarak dişlerinin sökülmesi sürü refahını ve sürü idaresinin olumlu etkileyebilecektir. Ayrıca diş sökümünün erken yasta hayvana çok fazla acı ve strese neden olmaksızın kolayca uygulanabilmesi mümkün olup, dişin törpülenerek alınması yerine direk olarak sökülmesinin hayvanda daha az acı ve strese neden olacağı belirtilmektedir (Tölü, C. 2005).

Numaralama

Yetiştiricilikte hayvanların tanınabilmesi ve işletmede kayıtların tutulabilmesi için numaralama gerekli bir uygulamadır. Ancak diğer uygulamalarda olduğu gibi bu uygulamada da hayvan refahı olumsuz olarak etkilenebilmektedir. Bu noktada hayvanların numaralandırılmaları için uygulanan yöntem önem kazanmaktadır. (Schwartzkopf-Genswein ve ark.1998), sığırlarda yaptıkları çalışmada sıcak damgalama uygulamasının soğuk damga uygulamasına göre önemli düzeyde daha fazla acı ve stres oluşturduğunu belirlemişlerdir (Tölü, C. 2005).

Gaga Kesimi

Gaga kesimi kanatlılarda kannibalizmi, agresif gagalamalar nedeniyle oluşabilecek yaralanmaları önlemek amacıyla uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra yem saçımının engellenmesi için de gaga kesimin yapılması gerektiğini bildiren yazarlar bulunmaktadır. Gaga kesiminin kortizon seviyesinde ve beyaz kan hücrelerinde artışa neden olduğu bildirilmektedir. Kanatlılarda kortizon seviyesinin yükselmesi akut stresin bir göstergesi olurken, beyaz kan hücrelerinden özellikle heterofil/limfosit oranı kronik strese işaret etmektedir. Erken yasta yapılan gaga kesimi uygulamasında kronik stresin önemsiz düzeyde olduğu bildirilmektedir(Tölü, C. 2005).

Zorlamalı Tüy Dökümü

Kanatlılarda zorlamalı tüy dökümü bugün birçok ülkede uygulamadan kalkmış durumdadır. Tüy dökümü gerek hayvanın özgürlüğünün kısıtlanması ve gerekse istediği ve alışmış olduğu besleme rejimi ve barınak koşullarından uzaklaşması bakımından hayvan refahını olumsuz etkileyecek bir uygulama olarak değerlendirilebilir. Ayrıca bu tür uygulamaların hayvanlarda agresif davranışları tetiklediği belirtilmektedir(Şenköylü, 2001). Günümüzde tavuklardan tüy dökümü yapılarak 2. üretim sezonunda kullanıma yerine, yumurta verimi yüksek hatların kullanılarak sürünün üretim dönemi sonrasında kesime sevk edilmesi daha yaygın bir yöntemi oluşturmaktadır.(Tölü, C. 2005)

Fazla Meme Başlarının Alınması

Süt işletmelerinde hayvanların meme yapıları her zaman normal yapıda olmayıp, fazla veya çatal meme başlarına sıklıkla rastlanabilmektedir. Bu tür oluşumlar hastalık riski taşıdığı gibi, memeden süt alınmasını da olumsuz etkilemektedir. Bu tip oluşumlara cerrahi yolla müdahale edilebileceği gibi, genetik olarak ta engellenmesinin mümkün olabileceği bildirilmektedir. Ayrıca genetik yollarla engellenmeye çalışıldığında dahi görülmesi halinde süt akısı olmayabilmekte ve tamamen zararsız olabilmektedir.

Sonuç

Bugün hayvanların refah göstergelerinin hangilerinin kısa ve uzun vadede refahı değerlendirme ve tahmin etmede en iyi olduğu konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bunun yanında hayvanlarda refahı sağlamada genel olarak herkesin aynı görüşlerde bulunduğu noktalarda bulunmaktadır. Öncelikli olarak refahın belirlenmesinde fizyolojik ve psikolojik göstergelerden ve bunların bileşiminden yararlanılmalıdır. Yapılacak çalışmalar refahın ölçülendirilmesine katkı sağlamasının yanı sıra üretim değerleri ve ekonomik faktörlerle refahın nasıl bir ilişki içinde olduğuna da açıklık getirmelidir. Ayrıca yapılacak çalışmalar hem hayvanlar hem de hayvan üreticileri için yararlı olacak alternatif bakım yönetim sistemlerinin geliştirilmesine bir dayanak oluşturmalıdır. Refah konusundaki problemleri çözmeye yönelik disiplinler arası yaklaşım zorunludur. Gelişmiş pek çok ülkede hayvan refahı ile ilgili oluşturulan yaşam standartları, yasalar çerçevesinde denetim altına alınmakta hatta zorlayıcı yaptırımlara dönüştüğü görülmektedir. Bu noktada amaç, hayvanlardan sadece yüksek verim elde etmek değil, aynı zamanda kendilerine özgü davranışlarını gösterebilecekleri stresten uzak ortamlar yaratmak olmalıdır. Türkiye bu noktada oldukça geri durumdadır. Bu nedenle zaman geçirilmeden mevcut çiftlik hayvanlarının ihtiyaçlarını dikkate alacak refah ölçütleri oluşturulmalı ve bunları dikkate alan bakım-besleme uygulamalarının çiftlik altyapısı harekete geçirilmelidir(Demirören,2004).

KAYNAKLAR

1. Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 547, Bornova-İZMİR
2. Demirören, E. ve T. Taşkın, 2004. Hayvanlarda Refah ve Etki Eden Kimi Etmenler. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, s: 136-138, 1-3 Eylül, Isparta
3. Demirören, E., T. Taşkın, E.A. Ataç, 2005. Hayvanlarda Refah Kavramı ve Buna Ait Ölçütler. Tarımsal Araştırma Yayın ve Eğitim Koordinasyonu, 2005 Yılı Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri., s: 151-155, 26-28 Nisan 2005, İzmir.
4. Şenköylü, N. 2001. Modern tavuk üretimi. 3. Baskı, Anadolu Matbaası, İstanbul.
5. Tölü, C. 2005. Keçi yetiştiriciliğinde önemli bir sorun: Boynuzlu mu? Kabak mı? Tarım dergisi, Hasad Hayvancılık, 237: 22-25.
6. Tölü, C., Savaş, T. 2007. A brief report on intra-species aggressive biting in a goat herd. Appl. Anim. Behav. Sci. 102: 124-129.
7. Schwartzkopf-Genswein, K.S., Stookey, J.M., Welford, R. 1998. Behavior of cattleduring hot-iron and freeze branding and the effects on subsequent handling ease. J. Anim. Sci. 75: 2064-2072.
8. Hayvanların nakilleri sırasında refahı ve korunması yönetmeliği Resmi Gazete 24 Aralık 2011 sayı : 28152
9. Kutlay, K., "Haksızlıktan hayvan hakkına gelişen uygarlık süreci." İstanbul Barosu Dergisi, Hayvan Haklarına Hukuki Yaklaşım Özel Sayısı. 2008, s. 77
10. Doğru, N. 2008. "Hayvanat Bahçeleri Sorunu" İstanbul Barosu Dergisi, Hayvan Haklarına Hukuki Yaklaşım Özel Sayısı. ss. 83-84
11. Cooper, C., Evans, A.C.O., Cook, S., Rawlings, N.C. 1995. Cortisol, progesterone an beta-endorphin response to stress in calves. Can. J. Anim. Sci. 75: 197-201.
12. Simonsen, H.B., Klinken, L., Bindseil, E. 1991. Histopathology of intact and docked pigtailed. Br. Vet. J. 147: 407-411.

Türkiye'de Kırmızı Et Üretimine Artırılmasına Yönelik Yapılan Desteklemeler

Arif Çağlayan, Hidayet Çalışkan, Yasemin Şahin, Selma Büyükkılıç Beyzi, Asiye Yılmaz Adkinson

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

Özet

Kırmızı et son yıllarda üretim, tüketim, fiyatlandırma, ithalat ve güvenilirlik açısından ülkemizde en çok konuşulan konular arasında yer almaktadır. Bunu etkileyen etmenler arasında nüfusun artması, milli gelir ve bilincin artması, hayvan varlığımızdaki değişimler, tüketici talepleri, üreticinin kar endişesi gibi değişimler yer almaktadır. Bu etmenlerin ortadan kaldırılması ancak kalite ve verimin artırılması ile sağlanacaktır. Bu nedenle yapılacak değişiklik veya desteklemeler kırmızı et üretimine artırılması yönünde olmalıdır. Ülkemizde et üretimine artırılması için yapılan destekler kültür melezi et ırkı sığır ırklarına verilmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda siyah alacaların besi performansı ve karlılığı destek verilen ırklarla karşılaştırıldığında önemli bir farklılığın olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ülkemizde et üretimine artırılması amacıyla ırk bazında yapılan desteklemelerin tarihi, potansiyel gelişimi ve bazı önerilerine yönelik bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı et üretimi, ırk, desteklemeler

Türkiye Arıcılığının Sorunlarına T.C. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı İle Üniversiteler Sahip Çıkıyor Mu?

Aykut BURĞUT¹, Necda ÇANKAYA², Zafer TABUR³,
Gökhan GÖKÇE¹

¹. Çukurova Ün. Zir. Fak. Araştırma-Uygulama Çiftlik Müdürlüğü Hayvancılık Şubesi, Adana.

². Karadeniz Tarımsal Araştırma Müdürlüğü, Samsun.

³. Eşme İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Uşak.

Türkiye koloni sayısı bakımından 2010 FAO verilerine göre, dünyada Çin'den sonra 5 milyon adet koloni sayısı ile ikinci sırada, bal üretimi açısından ise 82.000 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Koloni başına düşen verim ise bir önceki yıllara göre artmış olup ortalama 16,4 kg ulaşmıştır. Ancak Amerika Birleşik Devletlerinde bulunan koloni sayısı Ülkemizde bulunan koloni sayısının yarısı iken üretimde dünyada 95.000 ton ile ikinci sırada yer almaktadır ve koloni başına düşen verim ise ortalama 38 kg civarındadır. Aynı şekilde Arjantin, Brezilya ve daha birçok ülkede bulunan koloni sayısı Ülkemizin hemen hemen yarısı kadar iken ülkemizden, koloni başına daha fazla verim alabilmektedirler. Bu kıyaslamayı sadece bal ile yapmak yanlış olmaktadır. Arı ürünleri denince akla ilk gelen baldır, ancak balın dışında bal mumu, arı sütü, propolis, polen, polinasyon vb. gibi ürünler de başlıca arı ürünleridir. Ne yazık ki bu ürünler Ülkemizde ya çok az miktarlarda üretilmekte ya da hiç üretilmemektedir.

Arıcılık için tam bir gen kaynağı olan Ülkemiz koloni sayısı ve bal üretiminin dışında arıcılıktan ne yazık ki maddi yönden bir gelir sağlayamamaktadır. Bunda sayılabilecek o kadar çok faktör vardır ki, ancak bu faktörlerin zeminini oluşturan ve aslında temel yapısı da denilebilecek ilk faktör, Üniversitelerin Ziraat Fakültelerindeki Arıcılık Bilim Dalı ile T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bünyesinde bulunan Arıcılık Ünitelerinin hepsinin birbirlerinin ne yaptığından haberleri olmadan çalışmasından kaynaklanmaktadır. Eğer, önemli olan bu ilk faktör tam anlamıyla çözüme kavuşturulursa problem olan diğer faktörlerde kendiliğinden çözüme kavuşacaktır. Büyük Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'ÜN dediği gibi "Ekonominin Temeli Ziraattır".

Anahtar Kelimeler: Üniversite, Gıda Tarım Bakanlığı, Arıcılık, Bal Arısı, Bal.

Trakya Bölgesi Koşullarında, Kimyasal Uygulama Yapılmamış Balarısı Kolonilerinde *Varroa* (*Varroa destructor*) Düzeyinin Kışlama Kabiliyetine ve Yaşama Gücüne Etkisi

Devrim Oskay¹, Metin Kocaman¹, Zeynep Çolak¹, Sinan Hacıoğlu¹, Ömer Sefa Özçoban¹ Onur Görkem Akyol¹, Mehmet Orhan¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

doskay@yahoo.com - Tel: 531 462 5323 Fax:282 293 1454

Özet

Trakya bölgesinin Tekirdağ ilinde 10 yıl *Varroa*'ya karşı mücadele yapılmamış bal arı (*Apis mellifera L.*) kolonilerinde Ekim 2011, Mart 2012 tarihleri arasında *Varroa destructor* popülasyonu düzeyi gözlenmiştir. Kolonilerin akar bulaşıklık düzeyi, koloni kışlama düzeyi ve yaşama gücü aralarındaki ilişki değerlendirilmiştir. Kolonideki *Varroa* düzeyini belirlemek için telli dip tahtasına yerleştirilmiş çekmece vazelin ile kaplanmıştır. Sonbahar ve kış süresince çekmeceye düşen *Varroa*lar haftada bir sayılmıştır. Kolonilerdeki arı popülasyonu düzeyi arılı çerçevelerin sayılmasıyla belirlenmiştir. Araştırmada sonbaharda dip tahtasına düşen *Varroa* sayısı kış aylarından daha yüksek çıkmıştır ($P \leq 0.001$). Sonbahar ve kış aylarında dip tahtasına düşen günlük *Varroa* düzeylerinde koloniler arasında istatistiki fark bulunmuştur ($P \leq 0.001$). Kışlatılan kolonilerin yaşama gücü % 76,4 olmuştur. Kışlama kabiliyeti yüksek olan kolonilerin telli dip tahtalarında düşük düzeyde *Varroa* sayısı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Varroa*, Balarısı, Kışlama, Yaşama Gücü, Yeteneği,

Giriş

Son yıllarda dünyanın çeşitli yerlerinde ve ülkemizde normalden yüksek oranda koloni kayıplarının görülmesi birçok ülkede yeni araştırmaların başlatılmasına neden olmuştur. Bu araştırmaların sonunda, bilim insanları koloni kayıplarına birçok olumsuz faktörün neden olduğunu ve bu olumsuz faktörlerin en önemlilerinden birinin *Varroa* akarı olduğunu belirtmişlerdir (Sammataro ve ark., 2000; Le Conte ve ark., 2010). Ülkemizde yapılan çalışmada, koloni kayıplarının nedenleri arasında *Varroa destructor* da gösterilmiştir. (Giray ve ark., 2010). Bu parazit akarın kolonide yönetilebilir düzeyde tutulması, balarılarının ürünlerinden daha fazla faydalanmamızı sağlayacağı gibi bitkilerin tozlaşmasındaki rollerinin artmasını sağlayacaktır. *Varroa*, balarısı kolonilerinde kapalı gözlü kuluçka peteği hücrelerinde ürer. Larva ve ergin arının kanyla beslenir (Rosenkranz ve ark 2010). *Varroa* bulaşık kolonilerin performansı düşer. Virüslerin arılar arasında bulaşmasına neden olur (Shen ve ark. 2005; de Miranda ve Genersch 2010). Normal koşullarda mücadele yapılmayan koloniler iki yıl içinde ölür (Shimanuki ve ark.1994; Fries ve ark.; 1994; Ritter,1981). Bununla beraber kolonilerin, kuluçka üretimi bütün yıl boyunca süren yerlerde kimyasal mücadele yapılmasına rağmen 8 ay ile 1 yıl içinde çöktüğü gözlenmiştir (Branco ve ark. 1999). Orta Anadolu'da koşullarında düşük düzeyde (<% 3) *Varroa* popülasyonu bulunan koloniler kışlama yeteneği ve yaşama güçleri daha yüksek çıkmıştır (Akyol ve Yeninar 2011). Günümüze kadar *Varroa* ile mücadelede kimyasalların yoğun olarak kullanılması hem arı hem de insan sağlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Yapılan araştırmalar sonunda *Varroa*'nın kimyasallara karşı direnç geliştirdiği ortaya çıkarılmıştır (Baxter et al. 1998, Mozes-Koch ve ark. 2000, Thompson ve ark. 2002, Colin ve ark.1997, Elzen ve Westervelt 2002, Pettis, 2004). Balarısı kolonilerde kimyasal kullanımını önlemek amacıyla "*Varroa*'ya hassas hijyenik" (VHH) balarısı hatları ıslah programlarıyla oluşturulmuştur (Harbo & Harris, 2001; Spivak & Reuter, 2001; Harbo ve Harris 2005; Harris 2008). VHH bal arısı kolonilerinde yaşayan işçi arılar, *Varroa* bulaşık kuluçka gözlerinde bulunan, üreme özelliğine sahip dişi *Varroa*lar'ı belirleyerek kuluçkada bulunan arıyla beraber kovandan uzaklaştırır. Bu üstün özelliğe sahip olan koloniler yine bal arısı kolonileri için ölümcül olan Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığına karşı da direnç gösterirler (Spivak and Reuter, 2001).

Ayrıca, tımarlama davranışı balarılarının *Varroa*'ya karşı geliştirdikleri genetik temelli direnç mekanizmasıdır (Guzman-Novoa 2011). Tımarlama davranışıyla işçi arılar ayakları ve ağız parçaları yardımıyla *Varroa*'ları vücutlarından atabilirler.

Bu çalışmada, Trakya koşullarında 10 yıl kimyasal veya kültürel *Varroa* mücadelesi yapılmamış 17 balarısı kolonilerinde sonbahar ve kış sezonu boyunca çekmeceli, plastik telli dip tahtalarına düşen *Varroa*'ların sayılmasıyla sonbahar ve kış süresince *Varroa* düzeyleri, kolonilerin yaşama güçleri ve

kışlama yetenekleri belirlenerek, Hayatta kalan koloniler içinde *Varroa*'ya dirençli koloniler belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 20 Ekim 2011 ile 15 Mart 2012 tarihleri arasında ve Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nin Arıcılık araştırma arılığında bulunan, 10 yıldır *Varroa* akarına karşı kimyasal ve kültürel mücadele yapılmamış 25 balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonisinden şansa bağlı olarak seçilen 17 kolonide yürütülmüştür. Araştırmada Langstroth tipi, tahta ve galvanezden yapılmış kapak, tahtadan yapılmış kuluçkalık, ballık ve plastik *Varroa* tuzaklı kovan dip tahtası kullanılmıştır. Denemede kullanılan kolonilerin ana arıları 2011 baharında aynı arılıkta bulunan kolonilerden larva transferi tekniği kullanılarak yetiştirilmişlerdir. Kolonilerin her biri denemeye başlarken 8-10 arılı çerçeve ve 3 kuluçkalı çerçeve olmak üzere dengelenmiştir.

Kolonide bulunan *Varroa* akarının bulaşıklık düzeyi, plastik kafes şeklindeki dip tahtasının tabanında bulunan çekmece yüzeyine vazelin sürülerek, buraya düşen *Varroa* akarlarının haftada bir sayılmasıyla belirlenmiştir.

Amerikan yavru çürüklüğü, nosema, kireç gibi, kolonilerin performansını düşüren ve kayıplara neden olan hastalıklar arazi koşullarında test edilmiş ve bu hastalıkların belirtilerine rastlanmamıştır.

Kolonilerin yaşama gücü (YG)= Kış sonunda Yaşayan Koloni Sayısı (KYKS)/ Kışlamaya giren koloni sayısı (KGS)x 100 yoluyla hesaplanmıştır (Doğaroğlu ve ark 1992). Bütün koloniler dışarıda kışlatılmıştır. Kolonilerin kışlama yeteneği (KY) = Kışlama sonrası arılı çerçeve sayısı (KSAÇ) / Kışlama öncesi arılı çerçeve sayısı (KÖAÇ) x 100 yoluyla,

Araştırmada, koloniler arası ve dönemler arası *Varroa* sayımı karşılaştırmaları T- Tukey varyans analiz testine tabi tutulmuştur. Analizler JMP istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemeye sokulan 17 koloniden 13 tanesi kışlamayı başarılı bir şekilde tamamlamıştır. Buna göre kolonilerin yaşama gücü % 76,4 olmuştur.

Deneme sonunda yaşayan, Sonbahar (Ekim, Kasım) aylarında bütün kolonilerin plastik telli dip tahtalarının üzerine günlük düşen *Varroa* sayısı ortalaması 19.7 olmuştur. Deneme sonunda yaşayan kolonilerde kış (Aralık, Ocak, Şubat, Mart) aylarında günlük düşen *Varroa* sayısı ortalaması 4.43 olmuştur. Sonbahar ve kış aylarında plastik telli dip tahtasına düşen *Varroa* sayıları arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur ($P \leq 0.001$), (Çizerge 1). Bunun nedenini balarısı kolonilerinde sonbahar aylarında kış aylarına göre daha fazla miktarda kuluçka olmasıdır. Kuluçkalı alanın daha fazla olması *Varroa* üreme etkinliğini olumlu yönde etkilemektedir.

Araştırmada, sonbahar aylarında koloniler arasında plastik telli dip tahtasına düşen *Varroalar*'ın günlük ortalama sayıları istatistiki olarak farklı çıkmıştır ($P \leq 0.001$), (Çizerge 2). Bulgulardan koloniler arasında *Varroa*'ya dirençli kolonilerin olduğu görülmüştür.

Araştırmada, kış aylarında, koloniler arasında, dip tahtasına düşen *Varroalar*'ın günlük ortalama sayıları istatistiki olarak farklı çıkmıştır ($P \leq 0.001$), (Çizerge 3). Bulgulardan koloniler arasında *Varroa*'ya dirençli kolonilerin olduğu görülmüştür.

Araştırmada, kıştan sağ çıkan kolonilerin kışlama yeteneklerinde farklılıklar gözlenmiştir. Özellikle plastik telli dip tahtalarında düşük düzeyde *Varroa* bulunan kolonilerin kışlama yeteneklerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizerge 4).

Sonuç

Ülkemizde ve dünyanın çeşitli ülkelerinde *Varroa* akarı koloni kayıplarına neden olmaya devam etmektedir. *Varroa* ile mücadelede kullanılan kimyasallar insan ve arı sağlığına olumsuz etki yaptığı gibi, *Varroa* bu kimyasallara karşı direnç geliştirmeye de başlamıştır. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldıramamamız için ıslah yoluyla *Varroa*'ya dirençli arı hatlarının oluşturulması gerekliliği ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmayla hiç kimyasal mücadele yapılmamış kolonilerde telli dip tahtası kullanılması yoluyla *Varroa*'ya direnç kazanmış kolonilerin varlığının ortaya çıkarılabileceğini anlamaktayız. Bu çalışmada hiç bir kimyasal mücadele uygulanmamış kolonilerde sonbahar aylarında (ekim, kasım) telli

dip tahtasına düşen günlük ortalama *Varroa* sayısının kış (aralık, ocak, şubat, mart) aylarına göre dört kat daha fazla olduğu görülmüştür.

Arıcıların telli dip tahtası kullanmalarının kolonilerinde bulunan *Varroa* popülasyonu hakkında fikir edinmelerini sağlayacaktır. Telli dip tahtalarında *Varroa* sayımı sonunda yüksek çıkan kolonilerde organik asitlerle veya kültürel tekniklerle (pudra şekeri vb.) *Varroa* mücadelesi yapılması gerekirken, *Varroa* sayımı düşük çıkan kolonilere herhangi bir *Varroa* mücadele tekniği uygulanmaması gerektiği bu araştırma sonucu ortaya çıkmıştır. Bu araştırmanın sonunda damızlık ana yetiştirme işletmelerinde telli dip tahtasına düşmüş *Varroa* düzeyi düşük çıkan kolonileri damızlığa ayırarak gelecek nesillerin *Varroa*'ya dirençli olmalarını sağlamalarının mümkün olabileceği anlaşılmıştır.

İleriki çalışmalarda *Varroa*'ya dirençli kolonilerden yetiştirilmiş, hiç kimyasal mücadele yapılmayan arı kolonileriyle, *Varroa*'ya dirençli olmayan, kimyasal mücadele yapılan arı kolonilerinin performans karşılaştırmalarının ve *Varroa*'ya direnç mekanizmalarının anlaşılması üzerine araştırmaların yapılması planlanmaktadır.

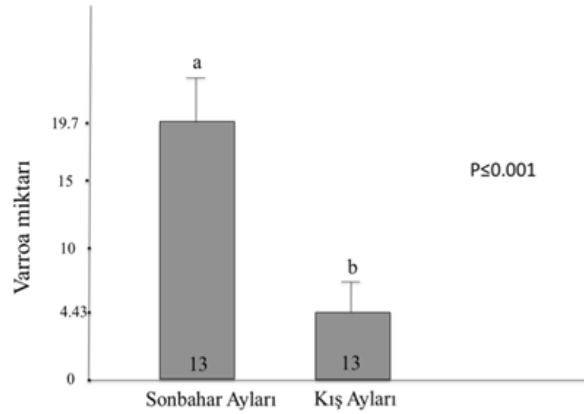
Kaynaklar

- Akyol,E.,Yeninar,H. 2011. The Effects of *Varroa (Varroa destructor)* Infestation Level on Wintering Ability and Survival Rates of Honeybee (*Apis mellifera* L.) Colonies. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 10(11): 1427-1427.
- Baxter J., Eischen F.A., Pettis J.S., Wilson W.T., Shimanuki H. 1998. Detection of fluvalinate resistance by *Varroa* mites in United States. *Am. Bee J.* 138: 291.
- Branco, M. R., N.A.C. Kidd, and R. S. Pickard. 1999. Development of *Varroa jacobsoni* in colonies of *Apis mellifera iberica* in a Mediterranean climate. *Apidologie* 30: 491-503.
- Colin M.E., Vandame R., Jourdam P., Pasquale D. S. 1997. Fluvalinate resistance of *Varroa jacobsoni Oudemans* (Acari: Varroidae) in Mediterranean apiaries of France. *Apidologie* 28 : 375-384.
- Doğaroğlu,M.,Özder,M., C, Polat,C. 1992. Türkiye'deki Önemli Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. *Tr. J. Of Vet. And Animal Sci.*16; 403-414.
- Elzen D., Westervelt D. 2002 Detection of coumaphos resistance in *Varroa destructor* in Florida. *American Bee Journal* 142: 291-292.
- Fries, I., Camazine, S, Sneyd, J., 1994. Population-Dynamics of *Varroa jacobsoni* – a Model and a Review, *Bee World*, 75, 1, 5-28.
- Giray, T., Kence, M., Oskay, D., Döke, M.A., Kence, A. 2010. Colony losses in Turkey and causes of bee deaths, *Apidologie*, 41, P:451-453.
- Guzman-Novoa, E. 2011. Genetic Basis of Disease Resistance in the Honey Bee (*Apis mellifera* L.).*Comprehensive Biotechnology*, Vol. 4, 763-767, DOI: 10.1016/B978-0-08-088504-9.00327-5
- Harbo J.R., Harris J.W. 2001. Resistance to *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) when mite-resistant queen honey bees (Hymenoptera: Apidae) were free-mated with unselected drones, *J. Econ. Entomol.* 94, 1319–1323.
- Harbo J.R., Harris J.W. 2005. Suppressed mite reproduction explained by the behaviour of adult bees, *J. Apic. Res.* 44, 21–23.
- Harris J.W. 2008. Effect of brood type on Varroasensitive hygiene by worker honey bees (Hymenoptera: Apidae), *Ann. Entomol. Soc. Am.* 101, 1137–1144.
- Le Conte, Y., Ellis, M., Ritter, W. 2010. *Varroa* mites and honey bee health: can *Varroa* explain part of the colony losses?, *Apidologie*, 41, 3, 353-363.
- de Miranda, J. R. and Genersch, E. 2010. Deformed wing virus. *Journal of Invertebrate Pathology* 103, P:48–61.
- Pettis J.F. 2004 A scientific note on *Varroa destructor* resistance to coumaphos in the United States. *Apidologie* 35: 91-92.
- Rosenkranz, P., Aumeier, P. and Ziegelmann, B. 2010. Biology and control of *Varroa destructor*. *Journal of Invertebrate Pathology* 103: P:96–119.
- Mozes-Koch R., Slabetzki, Y, Efrat H., Kamer Y., Yakobson, B A., Dag A. 2000. First detection in Israel of fluvaninate resistance in the varroa mite using bioassay and biochemical methods. *Experimental & Applied Acarology* 24: 35-43.
- Ritter, W.1981 *Varroa* disease of the honeybee *Apis mellifera*, *Bee World*, 62, 141-153.
- Sammataro, D., Gerson, U., Needham, G. 2000. Parasitic mites of honey bees: life history, implications and impact, *Annu Rev Entomol.*, 45, 519-548.
- Shen MQ, Yang XL, and Cox-Foster, D. 2005. The role of varroa mites in infections of Kashmir bee

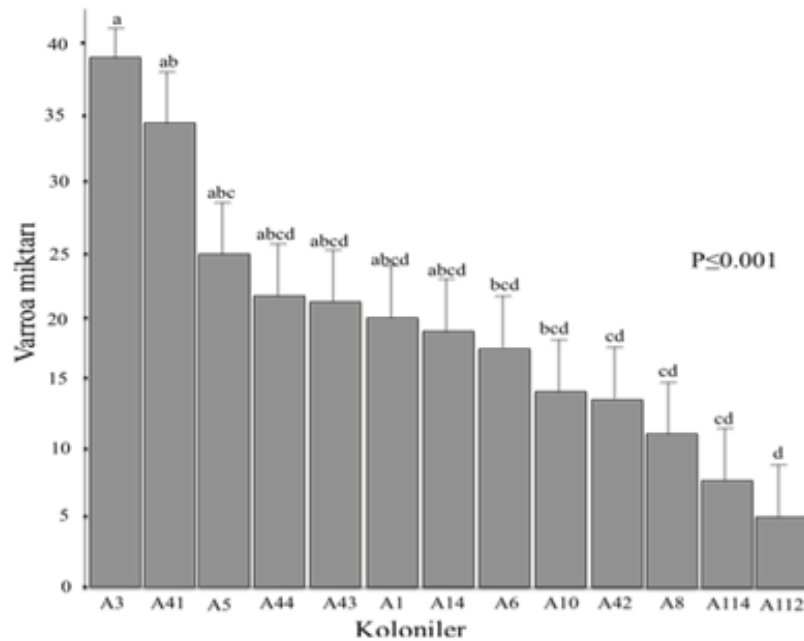
virus (KVB) and deformed wing virus (DWV) in honey bees. Virology 342: 141–149.
 Shimanuki, H., N. W. Calderone, and D. A. Knox. 1994. Parasitic mite syndrome: the symptoms. Am. Bee J. 134: 827- 828.
 Spivak M., Reuter G.S. 2001. *Varroa jacobsoni* infestation in untreated honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies selected for hygienic behavior, J. Econ. Entomol. 94, 326–331.
 Thompson, M., Brown M. A., Ball R. F., Bew M.H. 2002. First report of *Varroa Destructor* Resistance to Pyrethroids in the UK. Apidologie 33:357-366.

Teşekkür

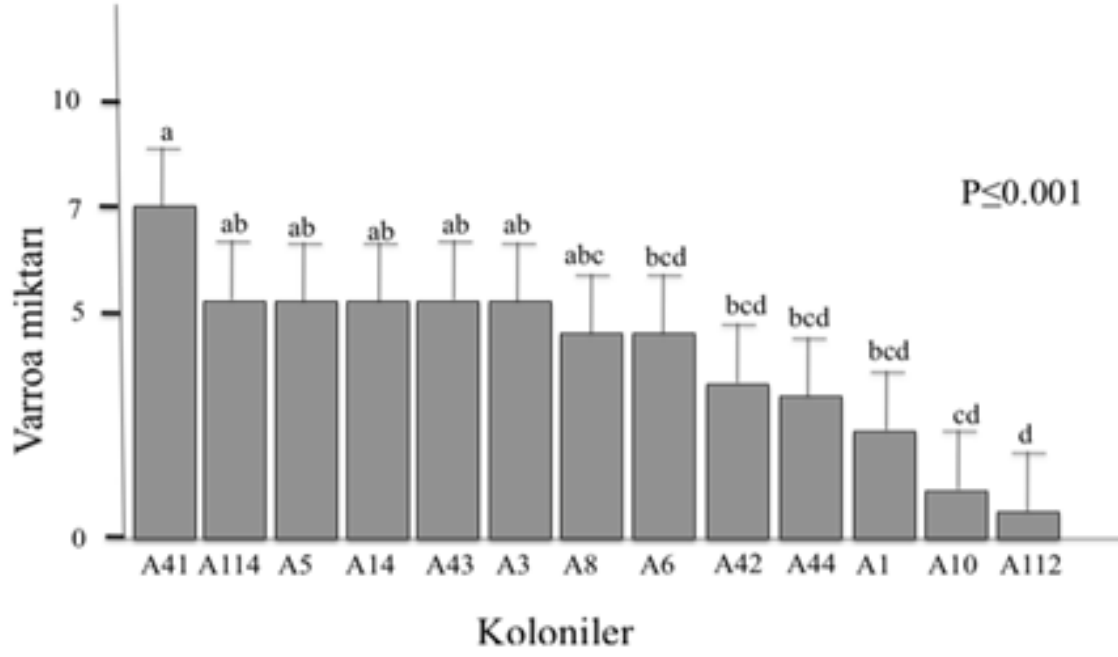
Araştırmada kullanılan istatistiki yöntemlerde yardımcı olan Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Eser Kemal Gürcan'a teşekkür ederiz.



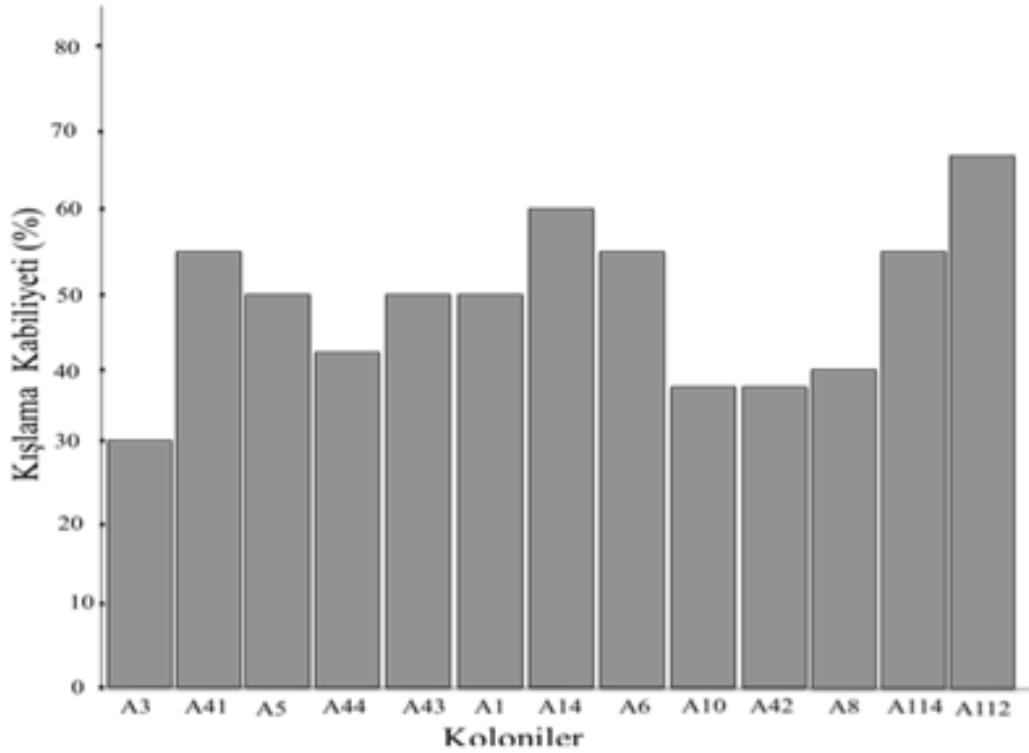
Çizelge 1) Sonbahar ve kış aylarında kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.



Çizelge 2) Sonbahar aylarında, kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.



Çizelge 3) Kış aylarında, kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.



Çizelge 4) Kışlamadan sağ çıkan kolonilerin kışlama yeteneği

Türkiye'de İpekböcekçiliği

Roşan KAYA^{1*}, Muhittin TUTKUN²

¹ Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü,

*e-posta: mtutkun2001@yahoo.com; Tel: +90 (412) 2488509/ 8522; Fax: +90 (412) 2488153

ÖZET

Türkiye'de yardımcı bir tarımsal faaliyet olarak yapılan, aile fertlerinin emeklerinin değerlendirilmesinde ve kırsal alanda gizli işsizliğin önlenmesinde önemli olan, ancak son yıllarda üretimde düşüş yaşayan ipek böceği yetiştiriciliği, yaklaşık 1500 yıldan beri yapılmaktadır. İpek, ilk kez 4000 yıl önce Çinliler tarafından üretilmiş, uzun yıllar nasıl üretildiği gizli tutulduktan sonra, önce Anadolu'da daha sonra da Avrupa'da üretilmeye başlanmıştır.

Bu derlemede, Türkiye'de ipek böceği yetiştiriciliğinin yeri ve önemi vurgulanmıştır

Anahtar kelimeler: İpekböceği, koza, ipek

1. GİRİŞ

İpek böceğinin tek besin kaynağı olan dut yaprağını sağlayan dut fidanı yetiştirilmesinden ham ipek elde edilinceye kadar olan aşamalar (dut yetiştirilmesi, ipek böceği damızlık ve hibrit tohum üretimi, inficar, bakım beslemesi, koza üretimi, kozadan ipek çekilmesi, gen kaynaklarının korunması ve bunlarla ilgili biyolojik, patolojik ve teknolojik araştırmalar) ipekböcekçiliği olarak tanımlanmaktadır (Şahan, 2011).

Türkiye iklim, toprak ve topoğrafik koşulları ile sosyal yapısı bakımından hemen her bölgesinde ipek böceği yetiştirmeye uygundur. Üreticiler için geleneksel ve yardımcı bir tarım kolu olan ipek böcekçiliği ekonomik olarak;

Yetiştiricilikte üretim anaçlarının son derece basit olması, ürünün 35-40 gün gibi kısa sürede elde edilebilmesi ve nakit paraya dönüştürülebilmesi, diğer tarımsal faaliyetlerin işgücü gereksiniminin az olduğu zamanda yapılabilmesi bakımından uyumlu ekolojik bir üretim dalıdır. Üretim süresince sadece dut yaprağı tüketmesi, hiçbir katkı maddesi ve ilacın kullanılmaması ve çevreyi kirletecek atık madde bırakmaması bu üretim dalının önemli üstünlükleridir.

Yaş koza mamul madde haline gelinceye kadar yaklaşık 14 misli katma değer artışı yaratır. Üretim, flatür, büküm, boya tekstil ve ipek halısı dokumacılığıyla büyük ölçüde istihdam yaratmaktadır. 1 metre kare ipek halının dokunması 6 aylık bir emeği gerektirmektedir.

Türkiye'de dokunan halının tamamına yakın bir kısmı ihraç edilmekte ve ekonomiye sağladığı katkı önem taşımaktadır. Türkiye'de üretilen ham ipeğin tamamına yakını ipek halı dokumacılığında bir bölümü de giyim kuşam, ev eşyaları, nakış-dikiş, ameliyat ipliği olmak üzere iç piyasada tüketilmektedir.

İpekböcekçiliği sektöründe yaş koza üretiminden ipek halı pazarlamasına kadar ki üretim işlemlerinde yaklaşık 500.000 kişiye istihdam olanağı sağlanmaktadır. Ayrıca aynı üretim aşamaları esnasında yaş kozanın ipek halıya dönüştürülmesi sonucu yaklaşık 14 misli katma değer yaratılmaktadır.

Türkiye'de 2009 yılı ilkbahar besleme döneminde 28 ilde, 211 köyde, 2358 çiftçi ailesi, 5683 kutu ipekböceği tohumunu beslemeye almış ve 139,599 kg. yaş koza üretmiştir. İpekböcekçiliğinin yoğun olarak yapıldığı 8 il, Türkiye toplam yaş koza üretiminin % 97'sini oluşturmaktadır (Anonim, 2009). Diyarbakır, Antalya ve Bilecik toplam üretimin % 69'unu gerçekleştirmekte olup bu illerimizde 1472 çiftçi ailesi ipekböcekçiliği yapmaktadır (Anonim 2010).

2. İPEKBÖCEKÇİLİĞİNİN DÜNYADAKİ DURUMU

İpekböcekçiliği yoğun olarak Asya, Güneydoğu Asya ülkelerinde yapılmaktadır. Avrupa ülkelerinde sanayileşmeyle birlikte üretim büyük ölçüde azalmıştır. Bugün Fransa ve İtalya üretimi terk etmiş, en büyük ipek ithalatçısı ülkeler konumundadır. İtalya ithal ipeği ürüne dönüştürdükten sonra ihraç ürünleriyle büyük prestij ve gelir sağlamaktadır.

Çin'in dünyada yaş koza üretiminin yaklaşık %70-75'ini karşılamaktadır. Az miktarda da Avrupa

Birliği ülkelerinden İtalya , Yunanistan ve Portekiz bizim üretimimizin yarısı kadar üretmekte , Ortak Piyasa Düzenleme çerçevesinde üreticilere , AB 'nin Garanti Fonundan , kutu başına 133,26 Euro destekleme yapılmaktadır.

AB'nin önemle üzerinde durduğu konuların başında, beslemenin düzgün yapılarak , kutu başına 20 kg'lık verimin altına düşürülmemesi kaydıyla bu desteğin verilmesidir. Başta Uzakdoğu ülkeleri olmak üzere ekonomik olarak 8-10 ülkede yaş koza üretimi yapılmaktadır. Ancak yıllık üretimi 1000 tonun üzerinde olan ülke sayısı 5'i geçmemektedir. Üretim miktarlarına göre sırasıyla Çin, Hindistan ilk sırada yer almaktadır.

Dünya Yaş Koza Üretimi (Ton)

ÜLKELER	YILLAR				
	1995	2000	2003	2005	2008
Brezilya	16.260	8.473	9.966	7.146	6.266
Bulgaristan		93	0.3	42	48
Çin	790.000	454.600	480.000	584.220	683.381
Hindistan	128.349	126.084	129.948	126.261	133.316
Romanya	13	2	3	4	5
Suriye	179	32	15	5,5	2,5
Taylant	3.879	2.287	10.500	8.900	7.700
Türkiye	272	60	169	157	125
Japonya	5.351	1.244	776	626	382
Özbekistan					25.760

Kaynak: International Sericultural Commission (ISC),2009

Ham ipek ise , belli sayıda ülkede üretilmesine karşılık, tüm dünya ülkelerinde tüketilmektedir. Çünkü bazı ülkeler ham ipek üretimi için modern flatür tesisleri olmayışı nedeniyle ürettikleri yaş kozanın önemli bir kısmını kuru olarak ihraç etmektedirler.

3. TÜRKİYE'DE YAŞ KOZA VE HAM İPEK ÜRETİMİ

İpekböcekçiğinde başlıca üretimler; dut fidanı , ipekböceği yumurtası, koza, ham ipek, ipekli tekstil ve ipek halıdır. Türkiye'de ipekböcekçiliği ve yaş koza üretimi son yıllarda krizli dönemle geçirmekle birlikte üreticilerin vazgeçemediği geleneksel bir üretim olma özelliğini sürdürmüştür.1990 yılına kadar yıllık ortalama 2000 ton olan yaş koza üretiminde 1990-2000 yılları arasında büyük düşüşler yaşanmış ve 2001 yılında koza üretimi 46.621kg kadar düşmüştür .Tabloda görüleceği üzere 1990 yılında 4.80 dolar olan yaş koza fiyatı, 1994 yılında 1.95 dolara gerilemiştir. Yaş koza fiyatında görülen bu keskin düşüş üretime yansımış, üreticilerin büyüklük bölümü dutluklarını sökmüşlerdir. Fiyat faktörü ve üretimin azalmasında açıklanan diğer faktörlerin etkisiyle yaş koza üretimi 1990-2001 arasındaki 11 yılda yaklaşık %98 oranında azalmıştır. Kozabirlik'in yoğun çabaları ve devletçe verilen desteğin devamlılığı sayesinde yaş koza üretimi yükseliş trendine girmiş ve 2010 yılında 128.960 ton yaş kozanın Kozabirlik tarafından alımı gerçekleştirilmiştir.

Yurdumuzda yetiştirilen koza ve ipeğin kalitesi Çin ipeğinden çok üstündür . Tekstil sanayinin giderek kaliteli (3A derece) ipeğe önem verdiği teknolojinin getirdiği gerekliliktir.

Son yıllarda özellikle Koza Birlik tarafından gösterilen çabalar, devletçe sağlanan mali destekler ve bölgesel olarak yürütölen projelerden elde edilen koza üretiminin artışı ile ölkemiz ipekböcekçiliği tekrar bir canlanma sürecine girmiştir. Bu projelere örnek olarak; AB fonlarından desteklenen 2006-2007 yıllarında Diyarbakır Valiliği , Diyarbakır Ticaret ve Sanayi Odası (DTSO), Diyarbakır Ticaret Borsası (DTB) , Tarım İl Müdürlüğü ve Koza Birlik işbirliği ile Kulp ilçesinde "İpekböcekçiliğini Geliştirme ve İpekli Dokumayı Destekleme " projesi sonucunda bölgenin konu il ilgili alt yapısı güçlendirilerek üreticiler eğitilmiş , koza üretici sayısı artarak , kutu başına alınan yaş koza verimi yükselmiştir. Bunun yanı sıra , Diyarbakır'da Valilik , DTSO ve Koza Birlik'in ortak olduğu 2009 yılında başlıayan " İpek Üretim Merkezi Projesi" kapsamında üretimi attırıcı çalışmaların yanı sıra bölgeye bir ipek çekim tesisinin kazandırılması çalışmaları sürdürölmektedir.

Bütün bu gelişmelerin ışığında özellikle AB ülkelerinin ipek ve ipekli ürönlere olan ihtiyaçlarının karşılanmasında yakın gelecekte Türkiye önemli liderlik üstlenebilir. Bunun için ilk adım , milli

değerimiz olan gen kaynaklarının korunması, saf ve hibrit ipekböceği yumurta üretiminin teknik donanımlarla desteklenmiş birimlerde üretilmesi sonucu üreticilere daha sağlıklı yumurta sağlanması ve yaş koza üretiminin ve kalitesinin artırılması gerekmektedir. Bu uygulama sonucunda üreticinin eline daha fazla gelir geçmesi ve üretici sayısının artması sonucunda ipek üretimi ve dolayısıyla ipek halı üretim ve ihracatının da artması anlamı taşımaktadır

4. TÜRKİYE TÜKETİMİ

Ülkemizde kuru koza kullanımı Kozabirlik dışında çok azdır. Halı firmaları yıllık 2 ton civarında koza kullanmakta olup, Hatay'da 1 kişi yıllık 500 - 1.000Kg arasında mancınıkta kendi ihtiyacına göre ipek çekmekte ayrıca Bilecik/Tuzaklı'da piyasa durumuna göre satmak amacıyla yıllık 1-2 ton civarında 1-2 mancınıkta ipek çekilmektedir. Birlikçe yıllık 45-50 ton koza işlenerek ipek üretilmektedir.

Ülkemizde ipek kullanımı farklılık arz etmekte olup, ham ipek ithalatı yanında genellikle halı firmalarınca bükülmüş ve boyalı ipek ithalatı da yapılmaktadır. İpek ithalatı halı piyasasına göre değişmekte olup yıllık ortalama 100 tona yakın ipek ipliği ithalatı yapılmaktadır.

Ayrıca Bursa Kozahan'da satılan ipek kumaşların (fular, eşarp vb.) tamamına yakını dokunmuş ham kumaş olarak çeşitli ülkelerden ithal edilmekte, boya ve baskıları ise ülkemizde yapılmaktadır.

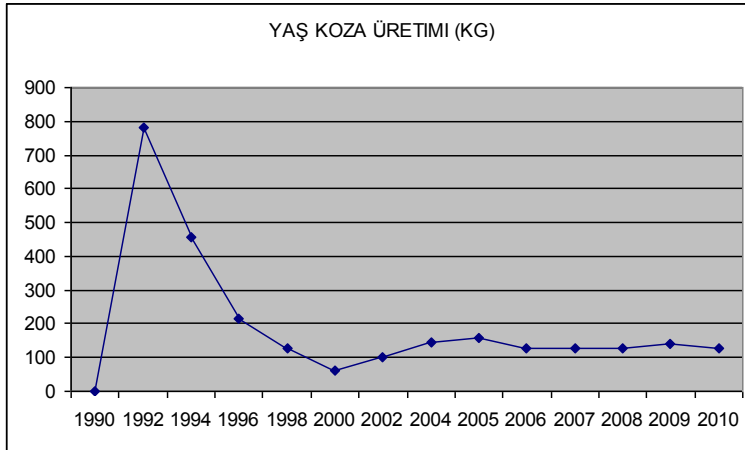
Yaklaşık yılda 50 ton ham ipek kullanılan ipekli tekstil ürünleri yurt içinde tüketilmektedir. İpekli kumaşın 1 metre karesinin 100 gr ipekten oluştuğu kabul edilirse yaklaşık 500 metre kare tekstil ürünü üretildiği hesaplanabilir.

Tablo 2. Türkiye'de İpekböceği Besleyen Aile Sayısı, Yaş Koza Üretimi ve Koza Fiyatı

YILLAR	İPEKBÖCEĞİ BESLEYEN AİLE	DUT AĞACI SAYISI	YAŞ KOZA FİYATI (S/KG)	YAŞ KOZA ÜRETİMİ (KG)
1990	44,541	4,900,000	4,80	2,171,292
1992	17,707	2,100,000	2,90	781,850
1994	12,189	2,100,000	1,95	455,594
1996	5,756	1,750,000	5,00	214,590
1998	3,115	1,750,000	5,20	127,492
2000	2,210	1,500,000	3,80	59,780
2002	2,356	1,750,000	5,10	100,013
2004	2,919	1,800,000	6,80	143,405
2005	2,729	1,800,000	8,00	160,173
2006	2,597	1,900,000	8,50	128,944
2007	2,318	1,970,000	10,00	127,146
2008	2,238	2,073,000	12,30	126,614
2009	2,358	2,120,000	10,81	139,599
2010	2,183	2,150,000	11,50	128,960

Kaynak: Kozabirlik, 2010

Tablo 3. Türkiye'de Yıllara Göre Yaş Koza Üretimi



Kaynak: TÜİK,2010

5. İPEKBÖCEKÇİLİĞİ SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ SORUNLAR

Türkiye'de ipekböceği kozasının üretimi 1990'lı yıllarda 350 ton seviyelerindeyken, bu yıllardan sonra ülkede yaşanan ekonomik krizler, Çin'in ucuz üretimle yerli üretimi sarsması gibi nedenlerle sürekli gerilemiştir. 2010 yılına gelindiğinde koza üretiminin 130 tona kadar düşmüş olmasında ve istenen üretim artışının sağlanamamasında hala devam eden çeşitli sorunlar önemli rol oynamaktadır. Bu sorunların bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Türk ipek halıları Hereke markası ile tüm dünyaya tanınmaktadır . Hereke halıları Türk düğümü adı verilen özel dokuma tekniği ile dokunmakta ve makas kesimi yapılmaktadır. Sadece elde dokunan bu halıların ipek ipliklerinin boyanmasında doğal boyalar kullanılmaktadır. Ancak son dönemlerde halıların özellikle desenleri Çin'de taklit edilerek, Hereke markası ile çok düşük fiyatlardan satılması Türkiye açısından büyük sıkıntılar doğurmaktadır.
- Tarımsal ilaçlamaların aşırı ve bilinçsiz olarak yapılması nedeniyle ipekböceği yetiştirilen alanlarda yaşanan zehirlenmeler,
- Sanayideki gelişmeler ve kentleşmenin getirdiği köyden kente göç sorunu ile kırsal kalkınmanın göçleri önleyecek seviyede başarılamaması sonucu köylerde genellikle yaşlı nüfusun kalması ve genç nüfusun ipekçiliğe yönelmemesi,
- Üretim faaliyetinin yılda 1 kez yapılabiliyor olması nedeniyle ipekböceği üretimine alan ayrılması,
- İpekböceği için özel besleme yerlerinin olmayışı ve üreticilerin evlerinde ipekböceği beslemeleri konusunda isteksiz olmaları,
- Üreticilerin var olan dut bahçelerini söktürmesi veya bahçelerini daha iyi gelir getireceği gerekçesiyle dut fidanları yerine alternatif ürünlere ayırması gibi nedenler Türkiye'de ipekçilik alanında yaşanan ve koza üretiminin istenilen seviyelerde artırılamamasına neden olan önemli sorunlardır.

ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Türkiye'de ihtiyaç duyulan miktarda koza üretimini sağlamak için ipekböceği yetiştirilen yerlerde tarımsal ilaçlamanın kontrollü olarak ve ipekböceği yetiştirme alanlarına zarar vermeyecek yöntemlerle yapılması, kırsal kalkınmanın desteklenerek köyden kente yapılan aşırı göçlerin önüne geçilmesi ve bu yolla kırsal kesimdeki genç nüfusun uygun bölgelerde, başta ipekböcekçiliği olmak üzere üretime yönlendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'nin prestijli ürünü olan ipek halıcılığın yaşatılması ve yeni istihdam olanaklarının sağlanması için maliyetleri düşürücü önlemlerin alınması gerekmektedir. Bunun için de ilk adım olarak olarak ipekböcekçiliği yapan işletme sayısının artırılması , kozanın kalite miktarının yükseltilmesi gerekmektedir

Diğer taraftan, gerek mevcut üretim bölgelerinde, gerekse yeni oluşturulmaya çalışılan bölgelerde karşılaşılan en önemli sorunların başında özel besleme yerlerinin olmayışı gelmektedir. Ülkemizde tarım ile ilgili çeşitli krediler ve kamusal destekler verilmesine karşın bu krediler ve destekler koza desteklerinde de olduğu gibi genellikle üretim sonrası aşamaları kapsamaktadır. İpekböceği besleme yerlerinin yapımı konusunda uzun vadeli finansman sağlanabilmesi halinde en azından mevcut üretim korunabileceği, Ayrıca ilgili kuruluşlar ve özellikle de tek üretici örgütü olan Kozabirlik tarafından oluşturulacak projeler ve bu tarz projelere finansman sağlayacak fonlar (AB hibe fonları, kırsal kalkınmayı destekleme fonları gibi) yoluyla, üreticiler için ortak besleme evlerinin oluşturulması ve ipekböceklerinin belli bir müddet buralarda beslenmesi üretimin özendirilmesi ve artırılması açısından önemli bir husus olarak dikkate alınmalıdır.

Bir diğer önemli husus, üreticilerin dut fidanı gibi ihtiyaçlarının Kozabirlik tarafından karşılanmasına rağmen dut bahçeleri genişletilemediğinden istenilen düzeyde üretim artışı sağlanamamasıdır. İpekböceklerinin beslenme kaynağı olan dut ağaçlarına üreticiler tarafından alan ayrılmasının sağlanması sektördeki önemli bir sorunun çözümünü beraberinde getirerek ipekçiliğin yaygınlaşmasını sağlayacaktır.

Ayrıca, ipekböcekçiliğinin gelişimi ve ülke genelinde tekrar canlandırılması için sektörde faaliyet gösteren tek üretici örgütü olan Kozabirliğin daha aktif bir rol üstlenerek potansiyel üretim bölgelerinde eğitim ve tanıtım faaliyetlerine öncülük etmesi, bu faaliyetin teşvik edilerek öneminin ortaya konması ve üreticinin tekrar ipekböcekçiliğine yönlendirilmesi açısından yararlı olacaktır.

Koza üretiminde, üretim süresinin kısa olması nedeniyle üreticilerin emeklerinin karşılığını kısa sürede almaları, üreticinin emeği dışında fazla masraf gerektirmemesi, ülkemizde sanayinin ve tarımsal ilaçlamanın olmadığı bölgelerin hala mevcut olması, diğer tarımsal ürünlerle karşılaştırılınca kısa sürede iyi bir gelir getirmesi gibi nedenler üretimin daha uzun yıllar ülkemizde devam ettirilebileceği konusundaki avantajlı yönleridir.

6. KAYNAKLAR

1. Anonim, 2009. TUIK
2. Anonim, 2010. Türkiye İpekböcekçiliği ve İpekçilik Milli Komitesi Toplantı Raporu, Ankara
3. ISC, 2009. International Sericultural Commission, <http://www.inserco.org>
4. Kozabirlik. 2010. Bursa Koza Satış Kooperatifleri Birliği Kayıtları, Bursa
5. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı 2010 Yılı İpekböcekçiliği Raporu, 2011
6. Şahan, Ü. 2011. İpekbocekçiliği.Dora, Bursa 2011
7. TÜİK, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvansal Üretim İstatistikleri

Türkiye Kanatlı Eti Sektörüne Bakış

Muhammed Avcu¹, Fatma Yenilmez^{2*}

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 01330 Adana

² Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Yüksek Okulu, Adana

* e-posta: fyenilmez@cu.edu.tr; Tel: 322 338 70 27; Faks: 322 338 65 76

Özet

Mevcut derleme çalışmasında, ülkemizde hızla büyüyen kanatlı hayvan eti sektörü rakamlarla incelenmiştir. Bu çerçevede ülkemizde tavukçuluk 1970'li yıllarda küçük aile işletmeciliği şeklinde başlamış, 1980'li yıllarda entegre işletmelerin artması ve sözleşmeli üretim modelinin uygulanmaya başlaması ile birlikte modern hale gelmiştir. Kanatlı eti üretiminin ekonomik olması ile sektör, son 20 yıldır hızlı ve kararlı büyüme potansiyeli ile ülkenin hayvansal protein gereksinimini karşılamada dikkate değer konuma yükselmiştir. Kanatlı üretiminin yaklaşık %95'i entegre işletmelerce gerçekleştirilmekte olup sektörde yaklaşık 25 işletme faaliyet göstermektedir. Kanatlı hayvan et hacminin yaklaşık üçte biri sektörde faaliyet gösteren beş işletme tarafından kontrol edilmektedir. 2011 yılı itibari ile yaklaşık 240 milyon civarında kanatlı hayvanın bulunduğu sektörde, kesilen hayvan miktarının 1.680.000 ton ve yıllık kişi başı kanatlı eti tüketiminin 20 kg civarında olduğu görülmektedir. Günlük protein alımının yaklaşık yarısının hayvansal kaynaklı olması gerektiği bilgisinden hareketle ülkemiz ekonomik koşullarında bu ihtiyacın kırmızı etten sağlanmasının mümkün olmadığı bu gereksinimin; ancak kanatlı eti ile karşılanması olasıdır. Ülkemizde kırmızı etin hayvansal protein gereksinimini karşılamadaki payı yaklaşık %30 iken, %60'lık kısmı kanatlı eti ile karşılanmaktadır. 2004 yılında yurt içi kanatlı eti talebi 990.000 ton iken 2011 yılında 1.413.000 tona ulaştığı görülmektedir. Önümüzdeki 20 yıl içinde milli gelirin iki katına çıkabileceği ve nüfusun 100 milyona ulaşacağı öngörüsü dikkate alınırsa kanatlı eti sektörü hala büyümeye adaydır.

Anahtar kelimeler: Kanatlı eti, üretim, tüketim, talep

1. Giriş

Türkiye'de tavukçuluk 1970'li yıllarda küçük aile işletmeciliği şeklinde, pahalı ve sınırlı üretim kapasitesi ile üretime başlamış, daha sonra 1980'li yıllarda entegre tesislerin giderek çoğalması ve sözleşmeli üretim modelinin uygulanmaya başlanması ile önemli bir yapısal değişim göstermiştir. Bu değişim sonucunda kanatlı et sektörü; üretim planlamasını yapabilen ve ülke ihtiyacını karşılayabilen önemli bir üretim dalı haline gelmiştir. Ekonomik olarak gelişip büyüyen bu sektörde 1990'lı yıllarda büyük yatırımlar yapılarak dünya standartları yakalanmıştır (Hekimoğlu ve Altındağ, 2009). 1990'dan sonra yaşanan kriz ve kuş gribi vakalarından dolayı sektör dalgalanmalar gösterse de ve 2011 yılında kanatlı eti üretimi 1.680.000 tona ulaşmıştır (Anonim, 2012a). Ancak girdilerin yüksekliği, dışa bağımlılık ve tüketim miktarının artırılması konularında alınabilecek tedbirler ile kanatlı eti sektörünün bugünkü konumundan daha da öteye taşınması olasıdır.

2. Mevcut Durum

Kanatlı eti sektörü, son 20 yıldır hızlı nüfus artışı ve ekonomik protein kaynağına duyulan gereksinim sonucu hızlı ve kararlı büyüme potansiyeline sahiptir. Kanatlı hayvan eti sektörü 2004 yılında %22.51'lik üretim artışı ile en yüksek seviyesine ulaşmış; ancak sektördeki ekonomik durgunluk ve aşırı rekabet, enerji ve yem fiyatlarındaki artış, kuş gribi, kene vakaları gibi etkenler sonucu 2010 yılında bu artış %13'lerde kalmıştır (Besd-Bir, 2007).

Kanatlı eti üretim potansiyeli, 2000 yılında 752.382 ton iken, 2011 yılı tahmini verilerine göre 1.680.000 ton üretim düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 2.1). Türkiye kanatlı eti üretim kapasitesi ile dünyada 14. sırada yer almaktadır (Çizelge 2.2). Üretimin yurt içi pazarındaki yeri incelendiğinde satışın %75'ini bütün tavuk, %25'ini parça tavuk eti oluşturmaktadır. Parça tavuk eti satışının %73'ü but-göğüs, %11'i taşlık, %6'sı boyun, %6'sı kanat ve %4'ü fileto şeklinde gerçekleşmektedir (Hekimoğlu ve Altındağ, 2009). Ülkemizde tavuk etinin yanı sıra hindi eti üretiminin de ekonomik olarak üretimi gerçekleşmekte ve tüketim alışkanlığı oluşmaya başlamıştır.

Çizelge 2.1. Kanatlı Eti Üretim-Tüketim Miktarları.

Yıllar	Piliç eti Üretimi	Hindi eti Üretimi	Köy ve Yum. Tavukları ve	Toplam Kanatlı Eti	Üretim Artışı	Nüfus	Kişi Başına
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(%)	(1000)	(kg/yıl)
2000	662.096	23.265	67.021	752.382	14,68	67.896	11,05
2001	592.567	38.991	41.813	673.371	-10,50	68.838	9,60
2002	620.581	24.582	60.043	705.206	4,73	69.770	10,01
2003	768.012	34.078	51.255	853.345	21,01	70.692	11,94
2004	940.889	46.248	58.295	1.045.432	22,51	71.610	14,44
2005	978.400	53.530	52.850	1.084.780	3,76	72.520	14,53
2006	945.779	45.750	40.250	1.031.779	-4,89	73.423	13,81
2007	1.012.000	33.000	55.000	1.100.000	6,61	70.586	15,23
2008	1.170.000	35.000	57.000	1.262.000	14,73	71.517	16,94
2009	1.250.000	30.000	60.000	1.340.000	6,18	72.561	17,33
2010*	1.430.000	30.000	60.000	1.520.000	13,01	73.613	19,13
2011*	1.581.000	34.000	65.000	1.680.000	9,52	73.950	20,00

Kaynak : 1)Besd-Bir 2)Nüfus TÜİK yılsonu değerleri 3)Anonim, 2012a

Kesinleşmemiş değerlerdir.

Çizelge 2.2. Dünyada Kanatlı Eti Üretim Kapasitesi

Ülkeler	Toplam Kanatlı Eti Üretimi (Ton)
Amerika	19.583.788
Çin	16.987.035
Brezilya	11.142.198
Meksika	2.722.472
Rusya	2.580.400
Hindistan	2.337.700
Fransa	1.790.933
Endonezya	1.677.900
Iran	1.661.700
Arjantin	1.643.259
İngiltere	1.557.970
Güney Africa	1.478.318
Türkiye	1.458.754
Dünya Kanatlı Eti (Total)	98.089.871

* FAO 2010

Kanatlı endüstrisinin hızlı entegrasyonu ile bugün kanatlı üretiminin yaklaşık %95'i entegre işletmeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği (Besd-Bir) kayıtlarına göre Türkiye'deki kanatlı üretiminin yaklaşık %90'nını temsil eden 27 üyesi bulunmaktadır. 2010 yılı verilerine göre kanatlı sektöründe toplam 10.410 kuluçkahane, kombina-kesimhane, damızlık, etlik ve yumurtacı işletme mevcuttur. Üretim işletmelerinde 1.657 damızlık kümes, 11.623 ticari etlik kümes, 3.162 ticari yumurtacı kümes olmak üzere toplam 16.442 adet kümes bulunduğu bildirilmektedir. Mevcut işletme ve kümeslerde kapasite kullanım oranının ise %85-90 civarında olduğu tahmin edilmektedir (Anonim, 2011). Ruhsatlı kanatlı kesimhane sayısı 90 civarında olup, faal olanların sayısı ise 50 civarındadır (Anonim, 2012a). Kanatlı eti üretiminin yüzde 54'ü AB standartlarında gerçekleşmekte olup AB standartlarına göre belgelendirilmiş altı adet kesimhane bulunmaktadır (Anonim, 2006).

Kanatlı sektörünün gayri safi milli hasılaya katkısı %1.7 civarındadır. Sektörde yaklaşık 2 milyon kişinin geçimini sağladığı ve sektörün yıllık cirosunun 3 milyar dolar olduğu dikkate alındığında ülke hayvancılığında en güçlü sektörlerden biri olduğunu söylemek mümkündür (Canoler, 2007). Son 10 yıldaki gelişmeler sonucu sektörün bilgi düzeyi artmış, geniş istihdam gücü, üretim teknolojisindeki hızlı gelişmeler sonucu AB ile rekabet edebilecek düzeye gelmiştir. Bu yapı ile iç pazarın yanı sıra Irak, Tacikistan, Azerbaycan, İran, Kongo, Vietnam, Bosna-Hersek, Hong-Kong, Kongo Dem. Cumhuriyeti ve

Özbekistan başta olmak üzere kanatlı eti tüketim pazarında kendine yer bulmaya çalışmaktadır (Besd-Bir, 2012b). 2000 yılı toplam kanatlı eti ve sakatat ihracatı 10.527 ton iken 2010 yılında 15 katına çıkarak 151.243 tona ulaşmıştır. Aynı şekilde tavuk ayağı ihracatı rakamları incelendiğinde 8.672 tonluk hacim 2010 yılında 4 katına çıkarak 35.232 ton olarak gerçekleşmiştir (Besd-Bir, 2010).

Kanatlı eti tüketim miktarı incelendiğinde, ülkemizde yıllık kişi başı 20 kg (Çizelge 2.1., Besd-Bir 2012a) iken gelişmekte olan ülkelerde ortalama 10.1 kg, gelişmiş ülkelerde 28.4 kg, ABD'de ise 52.5 kg olduğu görülmektedir (FAO, 2010).

3. Sektördeki Sorunlar ve Çözüm Yolları

3.1. Hammadde Maliyetlerinin Yüksekliği

Etlik piliç üretiminde karşılaşılan en büyük sorunlardan biri ürün maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Kanatlı üretiminde maliyetin %70'ini yem oluşturmada, yemlerde kullanılan hammaddelerin (soya, mısır, balık unu ve premiksler) %85'inin ithalata dayanıyor olması maliyetleri yüksek kılmaktadır (Civaner, 2007). Yemlerin ucuzlaması için hammadde maliyetlerinin en aza düşürülmesi gerekmektedir. İç pazarda geçmişte olduğu gibi mısırdakine benzer şekilde soya fasulyesinde de fiyat ve destekleme alım politikası ile üretimin artırılması teşvik edilmelidir.

Son birkaç yıldır yaşanan global krizin etkisiyle Dünya mısır fiyatları ile iç piyasa pazar fiyatları arasındaki fark azalmış gibi görünse de hala iç piyasa mısır fiyatları, ithal edilecek mısırın ülkemize maliyetinden yaklaşık %50 daha yüksektir. Dış pazarla iç pazar arasındaki fiyat farkını ortadan kaldıracak destekleme politikaları uygulandığı takdirde dünya pazarında rekabet etme şansı doğacaktır (Daştan, 2010). Mısır ithalatından elde edilen gümrük vergilerinin mısır üreticisine destek olarak verilmesi, kanatlı et ihracatı yapan firmalara teşvik olarak dağıtılması bir diğer çözüm önerisidir (Anonim, 2012b).

3.2. Tüketimin yetersizliği

Son 10 yılda tavuk eti tüketimimiz 10 kg'lar da iken bugün 20 kg'lara çıkmıştır. Ancak bu tüketim düzeyi bile gelişmiş ülkelerdeki tavuk eti tüketimi olan 30 kg düzeyi için yetersiz kalmaktadır. Gelişmiş ülkeler tüketim düzeyine ulaşmak için üretimi ve buna bağlı olarak tüketimi artırmamız gerekmektedir.

3.3. Dışa Bağımlılık Sorunu

Tavukçuluk sektöründeki tüm gelişmelere karşın, damızlık, aşı ve ilaç konusundaki dışa bağımlılık sektörün zayıf yönlerini oluşturmaktadır.

3.4. KDV'nin Düşürülmesi

Canlı tavuk, hindi civciv, yumurta ve kanatlı etleri ile karma yem ve yem hammaddelerine uygulanan %8 KDV ve ileri işlenmiş kanatlı eti ürünlerinde uygulanan %18 KDV maliyetlerde ekstra bir artış oluşturmaktadır. KDV oranlarında %8 olan ürünlerde %1, %18 olan ürünlerde ise %8 kullanılmasının maliyetlerde düşüş olmasını sağlayacaktır. Böylece tüketiciye yansıyacak bir indirim gerçekleşecek ve kanatlı eti tüketiminde artış olacaktır (Hekimoğlu ve Altındeğer, 2009).

Diğer taraftan ihracat destekleri yetersiz kalmaktadır. Piliç etine ihracat iadesinden ele geçen net miktar 26\$ /ton dur. ABD piliç eti ihracatına 600\$ /ton, AB ise 300-550 €/ton destek uygulamaktadır. Bu yüksek desteklere sahip ülkeler ile ülkemiz kanatlı eti sektörünün rekabet etmesi ve ihracatını geliştirmesi mümkün değildir (Özdemir, 2010).

3.5. Enerji Maliyetinin Yüksekliği

Sektörde kullanılan akaryakıt, katı yakıt, doğalgaz ve elektrik fiyatları her geçen gün hızla artmaktadır. Maliyetin düşürülmesi açısından üreticilere indirimli tarifelerin uygulanması etkili olacaktır.

4. Sonuç

Türkiye'de hayvansal protein açığı herkes tarafından bilinmektedir. Bu açık ağırlıklı olarak beyaz et ile giderilmeye çalışılsa da gelişmiş ülkeler seviyesinin altındadır. Kanatlı eti üretimi son yıllarda sektördeki ekonomik durgunluk ve aşırı rekabet, enerji ve yem fiyatlarındaki artış, kuş gribi, kene gibi salgın hastalıklardan dolayı dalgalanma gösterse de gelişmesine devam etmektedir. Son zamanlarda kırmızı ette yaşanan kriz ve balık etinin pahalı oluşu nedeni ile tavuk etine olan talep arttırmıştır. Tavuk etinin kırmızı ete alternatif protein kaynağı ve üretimin ekonomik olması sebebiyle önümüzdeki yıllarda üretiminin artarak devam etmesi kaçınılmazdır.

Kaynaklar

- Anonim, 2006. Belirli Tarım Ürünleri için Sektör Analizi Raporlarının Hazırlanması, Kanatlı Eti Sektör Raporu. <http://up2umind.com/Uploads>. erişim tarihi: 05.03.2012
- Anonim, 2011. Kanatlı Yetiştiriciliği (Türkiye ve Dünyada Kanatlı Sektörünün Genel Durumu). <http://www.tarim.gov.tr/Files/uretim/hayvancilik/KanatliYetistiriciligi/KanatliYetistiriciligi25102011.pdf> erişim tarihi: 05.03.2012
- Anonim, 2012a. Türk tavuk sektörü Suudi Arabistan'a ihracata hazırlanıyor. <http://www.ekspresgazete.com/?/haber/oku/35437>. erişim tarihi: 14.03.2012
- Anonim, 2012b. <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-90.pdf>. erişim tarihi: 05.03.2012
- BESD-BİR, 2007. <http://www.besd-bir.org/sectorraporu.htm>. erişim tarihi: 05.03.2012
- BESD-BİR, 2010. <http://www.besd-bir.org/turkiyekanatliistatistikleri.htm>. erişim tarihi: 05.03.2012
- Canoler. Y., 2007. BESD-BİR Kanatlı Sektörü Özet Raporu. 2007.
- Civaner. E., Ç., 2007. Kanatlı Etleri. TC Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi. 2007.
- Daştan, Z., 2010. Kanatlı Eti Üretiminde Sorunlar ve Beklentiler. Kümes Hayvanları Kongresi'2010, 7-9 Ekim 2010, Bildiriler Kitabı.
- FAO, 2010. <http://www.fao.org/docrep/012/al175e/al175e.pdf>. erişim tarihi: 05.03.2012
- Hekimoğlu, B., Altındeğer, M. 2009. Kanatlı Hayvan Eti Sektör Raporu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Strateji Geliştirme Birimi. Temmuz 2009. Samsun.
- Özdemir, S.U., 2010. Broiler Üretiminin Dünü Bugünü ve Yarını. Kümes Hayvanları Kongresi'2010, 7-9 Ekim 2010, Bildiriler Kitabı.

POSTER BİLDİRİLER

Yıllanmış Sarımsak Ekstraktının Kanatlı Hayvan Performansı Üzerine Etkileri

Emine Saçıldı^{1*}, Ergin Öztürk¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kurupelit, Samsun

*e-posta: emine_sacildi@hotmail.com, Tel: 03623121919 / 1456

Özet

Antibiyotikler, sindirim sistemi üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle uzun yıllar büyütme faktörü olarak kullanılmışlardır. Ancak, aşırı kullanımları sonucunda dokuda kalıntı bıraktıkları ve bunun sonucunda da antibiyotiklere dirençli bakterilerin oluşumuna neden olduklarının belirlenmesiyle 2006 yılında Türkiye’de antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Hayvan beslemede, büyüme ile immun sistemin desteklenmesinde çok önemli bir unsur olan antibiyotiklerin yasaklanmasının ardından kanatlı ve diğer hayvancılık sektörlerinin uğrayacağı zararları en aza indirebilmek için antibiyotiklere alternatif olabilecek prebiyotik, probiyotik ve organik asitlerin yanı sıra özellikle tıbbi ve aromatik bitki ekstraktları da antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri nedeniyle ön plana çıkmaktadır. Allicin ve alilsistein içeriği oldukça yüksek olan yıllanmış sarımsak ekstraktı da bunlar arasında yer almaktadır. Dolayısıyla bu derlemede yıllanmış sarımsak ekstraktının kanatlı hayvan beslemede doğal yem katkı maddesi olarak kullanılabilirliği hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sarımsak, antimikrobiyel, performans, ekstrakt.

Giriş

Büyütme amaçlı kullanılan antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra doğal olarak antibiyotik görevi yapabilecek bitkiler araştırılmaya başlanmıştır. Bu bitkilerden birisi olan sarımsak da antimikrobiyel etkisi nedeniyle antibiyotiklere alternatif olarak düşünülmektedir (Öztürk, 2011). Sarımsağın antioksidan ve antimikrobiyel etkisini ön plana çıkaran çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, özellikle fazla tüketilen taze sarımsağın içerdiği alliin’in mideyi tahriş ettiği, kalbe, karaciğere ve böbreğe zarar verdiği iddia edilmektedir (Moriyama et al., 2005). Sarımsağın ezilerek veya doğranarak en az 10-12 ay bekletilmesiyle (yıllanmış sarımsak ekstraktı (aged garlic extract ‘AGE’ = ‘YSE’)) alliin’in allinaz enzimiyle allicin ve alilsisteine dönüşerek, hem kokusunun giderildiği hem de fizyolojik etkilerinin iyileştiği saptanmıştır (Yüncü ve ark., 2006). Dolayısıyla, antioksidan etkisinin artması ve koku probleminin giderilmiş olması YSE’nin etlik piliçlerin performansı üzerine olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir. Bu derlemede YSE’nin kanatlıların performansı üzerine olan etkileri ve doğal yem katkı maddesi olabilme imkânları tartışılmıştır.

Yem Katkı Maddeleri

Özellikle etlik piliç yetiştiriciliğinde antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal katkı maddeleri arayışı içerisinde olan bilim adamlarının dikkatini tıbbi ve aromatik bitkiler ile bunlardan elde edilen ekstraktlar çekmiş dolayısıyla kümes hayvanları üzerinde etkilerini belirlemeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır.

Yapılan çok sayıda çalışmada tıbbi ve aromatik bitkilerin genellikle kök, gövde veya yaprakları toz halde veya bunlardan değişik ekstraksiyon yöntemleri kullanılarak elde edilen ekstrakt, uçucu yağ veya esansiyel yağlar halinde antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir.

Aromatik bitki terimi yaşamlarını devam ettirmek, çoğalmak ve kendilerini korumak için çeşitli salgılar üreten bitkiler için kullanılır. Bu bitkilerden çeşitli yöntemlerle sıvılar elde edilmektedir. Elde edilen sıvılara; aromatik yağ, uçucu yağ veya esans yağ denilmektedir. Esans yağlar bitkisel kaynaklardan su ve sulu alkol çözeltileri kullanılarak buharlı distilasyon işlemiyle veya sıvı karbondioksit altında basınçla ya da solvent ekstraksiyon yöntemiyle elde edilmektedirler (Bilal ve ark., 2008).

Hayvan beslemede verimi yani hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini artırmak ayrıca hayvan sağlığını korumak için çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde en önemlileri probiyotikler, prebiyotikler, enzimler, organik asitler, esans yağlar, uçucu yağlar ve aromatik bitki ekstraktlarıdır.

Tıbbi aromatik bitkilerden elde edilen ekstraktlar, esans yağlar, esansiyel yağlar ve uçucu yağların antimikrobiyel etkisinin belirlenmesi yem katkı maddesi olarak kullanılabilmesi için oldukça önemlidir. Mikrobiyolojik ve antimikrobiyel etkinin belirlenme metodu kısaca aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

1. Bitki uçucu yağlarından veya ekstraktlarından antibiyotik disklerin hazırlanışı
2. Mikroorganizma türleri (patojenler kullanılır)
3. Kullanılan besiyerleri
4. Mikroorganizma kültürlerinin hazırlanması ve disk difüzyon testi
5. Dilüsyon testi
6. Bitki Ekstraktlarının Saflaştırılması

Bitki Ekstraktları

Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayabilmek amacıyla hayvansal üretimi artırmak için yem katkı maddeleri ve bu kapsamda antibiyotiklerin kullanılmasıyla ciddi problemler ortaya çıkmıştır. Aromatik bitkiler büyüme faktörü antibiyotiklerle kıyaslandığında bakteriyel direnç oluşturmadıkları fakat yapılarında bulunan fenolik bileşiklerin antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları bilinmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerden ekstraksiyon yoluyla elde edilen fitobiyotikler veya fitojenik yem katkıları yemin tat ve koku gibi duyuşsal karakterlerini değiştirerek direkt olarak yem tüketimini ve yemin lezzetliliğini etkilemektedirler

Tıbbi ve aromatik bitkilerin ve bunlardan elde edilen ekstraktlarının kümes hayvanları üzerinde bir çok yararlı etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler; antioksidan, antibakteriyel, antifungal, antiviral, antiparazitik, sindirim sistemini düzenleyici, bağışıklık sistemini güçlendirici şeklindedir.

Bitki ekstraktlarının yukarıda belirtilen etkileri hakkındaki birçok fikir ortaya atılmıştır. Bu fikirleri şu şekilde özetleyebiliriz;

1. Katkı maddeleri ince bağırsak epitelini incelterek burada besin madde emilim etkinliğini artırmaktadır.
2. Mikroorganizmaların rekabet ortamının azaltmasından dolayı besin maddelerini mikroorganizmalardan korunmaktadır.
3. Patojen mikroorganizmaların miktarı azaltarak ya da zararsız hale getirilerek yararlı mikroorganizma sayısını artırılmaktadır.
4. Büyüme baskılayan toksinlerin üretiminde azalmaya neden olabilmektedir.

Bitki ekstraktlarının yukarıda belirtilen etkilerini sağlayan bazı etki mekanizmaları vardır. Bunlar;

- Aromatik bitkilerin antioksidan aktivitesi yapısındaki sekonder bileşiklerin miktarlarıyla yakından ilişkilidir. Bu bileşiklerin miktarı bireysel ve genetik farklılıklarından dolayı bitkiden bitkiye değişmektedir. Ayrıca bu aktivite yapısındaki fenolik bileşiklerden de kaynaklanabilmektedir. Bunlar içerisinde en fazla bulunanlar flavonoidler ve fenolik asitlerdir. Bu bileşiklerin antioksidan etkisi, serbest radikalleri temizleme, metal iyonlarla bileşik oluşturma (metal şelatlama) ve singlet (tekli) oksijen oluşumunu engelleme veya azaltma gibi özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Rice-Evans et al., 1995).
- Antimikrobiyal bileşikler mikrobiyal gelişimi ya da canlılığı azaltarak işlenmiş ya da işlenmemiş gıdaların raf ömrünü uzatabilirler. Bitkiler gibi doğal kaynaklardan elde edilen antimikrobiyal maddelerin gıda güvenliğini yüksek oranlarda korumayı başardığı ve bitkisel ekstraktların gıdalarda doğal antimikrobiyal olarak kullanılabilceği yapılan bilimsel araştırmalarla kanıtlanmıştır (Kotzekidou et al., 2007).
- Bitki ekstraktlarının antibakteriyel özelliklerinin etki mekanizması; sekonder metabolit konsantrasyonu, kimyasal yapısı, lipofilik özellikleri ve bileşenlerinin kendi aralarındaki pozitif interaksyonlarıyla ilişkilidir.

Sarımsak

Sarımsak (*Allium sativum*), Alliaceae (zambakgiller) familyasına dahil, *Allium* cinsinden bir soğanlı bitki türüdür. Yapraklarında, saplarında ve toprak altındaki soğanında kokulu bir yağ bulunur. Sarımsak yıllık bir bitkidir. Soğan, yabani soğan, zambak ve pırasa ile akraba olan sarımsak doğada yabani ortamda yetişmez. Tarih boyunca bir kültür bitkisi olduğu, olasılıkla güneybatı Asya'da doğada yetişen *Allium longicuspis* türünden türetilmiş olduğu düşünülmektedir. Sıklıkla "sarımsak" olarak da anılan sarımsağın en iyi kaliteye sahip olanı, germanyum ve selenyum bakımından zengin topraklarda yetişir. Türkiye'de sarımsak üretiminin en yoğun yapıldığı yer Kastamonu ilinin Taşköprü ilçesidir. Dünyanın en kaliteli sarımsağı burada yetişir. Raf ömrü uzun, tadı ve kokusu keskindir. Burada yetişen sarımsaklar bir yıl süreyle soğuk hava depolarına ihtiyaç duyulmadan saklanabilmektedir.

Çizelge 1. Sarımsağın kimyasal içeriği

SARIMSAK (100 gr)	Su	Karbonhidrat	Protein	Yağ	Selüloz
	63,8	28,2	5,3	0,2	1,1

Sarımsak 200 den fazla kimyasal Bileşik içermekte olup bunların en önemlilerinden bazıları kükürtlü bileşiklerden (alicin, alliin ve ajoene) oluşan uçucu yağlar ve enzimler (alinaz, peroksidaz ve mirasinaz), karbonhidratlar (sakaroz, glikoz), mineraller, aminoasitler, A, B1, B2, Niasin ve C vitamindir.

Sarımsağa keskin kokusunu veren allil sülfid, kükürtlü ve eterli yağlardan oluşmuştur (Baytop, 1999). Bu bileşik kükürtlü bir amino asit olan alliin'in allinaz ile parçalanarak allicin'i vermesi, allicin'in de, su buharı veya su karşısında, allil disülfid'e dönüşmesi sonucu meydana gelir. Sarımsağa özel koku ve lezzeti veren taşıdığı kükürtlü uçucu yağdır. Türk sarımsakları %0,4 oranında alliin, alicin ve uçucu yağ taşımaktadır (Anonim, 1995).

Yapılan araştırmalarda tıbbi ve aromatik bitkilerin yapılarındaki birtakım fitokimyasal bileşikler sayesinde antimikrobiyel etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu bitkilerden bir tanesi de sarımsaktır. Nitekim sarımsakla ilgili yapılan pek çok çalışmada sarımsağın antioksidan ve antimikrobiyel etkili olduğu, bu güçlü etkinin de sarımsağın yapısında bulunan fitokimyasal bileşiklerden kaynaklandığı rapor edilmiştir.

Tıbbi ve aromatik bitkilerden biri olan sarımsak antimikrobiyel etkisi nedeniyle büyümeyi teşvik edici olarak kullanılan antibiyotiklerin yerine geçme potansiyeli olduğundan antibiyotiklere alternatif olarak düşünülmektedir.

Sarımsağın antioksidan, ve antimikrobiyel etkisini ön plana çıkaran çok sayıda araştırma bulunmasına rağmen, fazla tüketilen taze sarımsağın içerdiği alliin'in mideyi tahriş ettiği, kalbe, karaciğere ve böbreğe zarar verdiği iddia edilmiştir. Diğer taraftan, sarımsağın antioksidan etkisi bilinmesine karşın ete ve yumurtaya kokusunu geçirmesi nedeniyle bu üründen kaçınılmıştır. Sarımsağa karakteristik kokusunu veren ve biyolojik aktivitesinin çoğunu sağlayan içindeki özgün organik kükürt bileşikleridir. Bu bileşiklerin yaklaşık %85'ini alliin ve γ -glutamilsistein oluşturur. Sarımsak kesildiğinde ya da ezildiğinde allinaz enzimi devreye girer ve bir tiyosülfinat olan allisin oluşur. Allisin birçok bileşiğe çevrilebilen reaktif bir ara üründür ve taze kesilmiş veya parçalanmış sarımsağa özgün kokusunu verdiği düşünülmektedir. Sarımsağın kokusunun giderilmesi için değişik muameleler yapılmıştır. Sarımsağın yıllandırılması da bunlardan biridir. Sarımsağın ezilerek veya doğranarak en az 10-12 ay bekletilmesiyle (yıllanmış sarımsak ekstraktı (aged garlic extract 'AGE' = 'YSE')) alliin'in allinaz enzimiyle allicin ve allisisteine dönüşerek, hem kokusunun giderildiği hem de fizyolojik etkilerinin oldukça iyileştiği saptanmıştır. Dolayısıyla, antioksidan etkisinin artması ve koku probleminin giderilmiş olması YSE'nin etlik piliçlerin performansı ve çok kısa sürede bozulan beyaz etlerin raf ömrü ve duyuşal özellikleri üzerine olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir (Yüncü ve ark., 2006).

Sarımsak Ekstraktının Yapımı

Plastik blendırdan geçirilen taze sarımsak dişleri double (çift) distile su içerisine konulur. Taze sarımsak parçacıklarının konsantrasyonu 1 mL double distile su içerisinde yaklaşık 100 mg olacak şekilde oluşturulur. Homojenat 3120 d/dk'da 10 dk santrifüj edilerek çözünmez partiküller uzaklaştırılır ve üstte kalan sıvı kısım (supernatant fraksiyon) 9-12 ay depolanarak YSE olarak kullanılır (Yüncü ve ark., 2006). Aynı yöntem kullanılarak taze sarımsak ekstraktı da elde edilebilmektedir.

Sarımsakla İlgili Yapılan Araştırmalar

Sarımsak (*Allium sativum* L.) insanlık tarihi boyunca her derde deva bir tıbbi ilaç ve gıda maddesi olarak kullanılmaktadır. Hayvan deneyleri ile klinik deneylerde sarımsağın damar sertliğini tedavi edici, tansiyon düşürücü ve bilhassa LDL kolesterolü düşürücü, sindirim sistemi rahatsızlıklarını önleyici, kanseri engellemesi, enfeksiyonun yayılmasına engel olması, bağışıklık sisteminin uyarılması, detoksifikasyon etkileri belirlenmiştir (Gorinstein ve ark., 2006; Ishikawa ve ark., 2006; Yalcin ve ark.,2006).

Sarımsağın öğütülerek, kırılarak veya ezilerek en az 10-12 ay bekletildiğinde, taze olarak tüketilmesi sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkilerinin ortadan kalkarak ve sarımsak dişlerindeki alliin'in alliinaz enzimiyle oksijenlenmiş amino asitlerinden kokusuz allicin elde edilmektedir. Bu farklılıklar nedeniyle, YSE'nin antioksidan aktivitesi *in vivo* (Borek, 2001) ve *in vitro* (Morihara ve ark., 2005; Okada ve ark., 2008) olarak taze sarımsaktan daha yüksek bulunmuştur. Bu bilimsel bulgulara yoğun ilgi gösterilmesi sonucunda son yıllarda, suda, alkol çözeltilisinde, yağda bekletilmiş, eterde ekstrakte edilmiş ve buharda saflaştırılmış çeşitli YSE'li ticari sarımsak preparatları ve yağları ticari olarak üretilerek pazarlanmaktadır.

Yeh and Lui (2001), sarımsağın kolesterol düşürücü etkisi, yumurta tavuklarının rasyonlarına 3 hafta boyunca % 1-3 oranında, Chowdhury et al. (2002), ise 6 hafta boyunca %0-10 oranında ilave edildiğinde performans değerlerinde herhangi bir olumsuzluğa yol açmadan yumurta sarı ağırlığını arttırdığını ve kolesterol içeriğini düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Al-Homidan (2004), %2 sarımsak ilaveli rasyonla beslenen kanatlıların canlı ağırlık artışlarının iyileştiğini ve rasyonda %6'ya varan oranlarda sarımsak kullanımıyla orantılı olarak plazma glukoz düzeyinin azaldığını belirtmişlerdir.

Adibmoradi et al. (2006), %2 ye varan oranlarda sarımsak kullanımının duodenum, jejunum ve ileumdaki epitel hücre kalınlığı ve goblet hücre sayısında azalmaya, villus yüksekliği ve kript derinliğinde artışa neden olduğunu bu şekilde büyüme promotörü olarak sarımsak kullanımının antibiyotiklere alternatif olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Etlük piliç rasyonlarına sarımsak tozu ilavesinin abdominal yağda düşümlere neden olduğu görülmüştür (Ashayerizadeh et al., 2009).

Rasyona sarımsak ilavesi etlik piliçlerde et kalitesini ve lezzetliliği arttırmış, depolama süresince ette oluşan oksidasyonu azaltmıştır (Onibi et al., 2009).

Sonuç

Antioksidan-antimikrobiyel etkisinin artması ve koku probleminin giderilmiş olması, kolesterol düşürücü etkisi, et kalitesini ve lezzetliliği arttırması, depolama süresince ette oluşan oksidasyonu azaltması ile sarımsağın etlik piliçler üzerine olumlu katkılar sağladığı görülmektedir. Aynı şekilde YSE'nin de kanatlı rasyonlarında kullanılmasıyla aynı etkileri sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenlerden dolayı taze ve yillanmış sarımsak ekstraktları doğal yem katkı maddesi olarak kullanılabilir alternatifler arasında görülmektedir.

Kaynaklar

- Adibmoradi, M., Navidshad, B., Seifdavati, J., Royan, M. 2006. Effect of Dietary Garlic Meal on Histological Structure of Small Intestine of Chickens. The Journal of Poultry Science, 43:378-383.
- Al-Homidan, A. 2004. Evaluation of Safety of Allium cepa, Allivum sativum and Zingiber Officinale Fed to Broiler Chicks, XXII World's Poultry Congress, Book of Abstract, 8-13 June İstanbul-Turkey, p. 466.
- Anonim, 1995. www.nutraceutical.com/educate/pdf/garlic.pdf Nature's Amazing Nutritional Medicinal Wonder Food Woodland Publishing, Inc., P.O. Box 160, Pleasant Grove, UT 84062.
- Ashayerizadeh, O., Dastar, B., Shargh, M., Ashayerizadeh, A., Ramatnejad, E., Hossaini, S.M.R. 2009. Use of Garlic (Allivum sativum), Black Cumin Seeds (Nigella sativa L.) and Wild Mint (Mentha longifolia) in Broiler Chickens Diets. Journal of Animal and Veterinary Advances, Volume:8, p. 1860-1863.
- Baytop, T. 1999. *Türkiye'de Bitkilerle Tedavi*. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, ISBN No: 9754200211.
- Bilal, T., Kevser, O., Abas, İ. 2008. Esans Yağların Hayvan Beslemede Kullanılması. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 5(1) 41-50.
- Borek, C. 2001. Antioxidant health effects of aged garlic extract. J Nutr. 131:1010-5.
- Gorinstein, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M. 2006. Raw and boiled garlic enhances plasma antioxidant activity and improves plasma lipid metabolism in cholesterol-fed rats. Life Sciences 78: 655-663.
- Ishikawa, H., Saeki, T., Otani, T., Suzuki, T., Shimozuma, K., Nishino H., Fukuda, S. and Morimoto, K. 2006. Aged Garlic Extract Prevents a Decline of NK Cell Number and Activity in Patients with Advanced Cancer. J. Nutr. 136: 816S-820S.

- Kotzekidou, P., Giannakidis, P., Boulamatsis, A. 2007. Antimicrobial Activity of Some Plant Extracts and Essential Oils Against Foodborne Pathogens in Vitro and on The Fate of Inoculated Pathogens Chocolate. *Lebensm-Wiss. U. Technol.* In Pres.
- Morihara N, Ide N, Sumioka I, Kyo E. 2005. Aged garlic extract inhibits peroxy-nitrite-induced hemolysis. *Redox Report* : 10(3):159-165.
- Okada, Y., Tanaka, K., Sato, E., Okajima, H. 2008. Antioxidant activity of the new thiosulfinate derivative, S-benzyl phenylmethanethiosulfinate, from *Petiveria alliacea* L. *Organic & Biomolecular Chemistry*, Volume: 6, Issue:6: 1097-1102.
- Onibi, G.E., Adebisi, O.E., Fajemisin, A.N., Adetunji, A.V. 2009. Response of Broiler Chickens in Terms of Performance and Meat Quality to Garlic (*Allivum Sativum*) Supplementation. *African Journal of Agriculture Research*, Volume:4, P. 511-517.
- Rice-Evans, C.A., Miller, N.J., Bolwell, P.G., Bramley, P.M., Pridham, J.B. 1995. The Relative Antioxidant Activities of Plant-Derived Polyphenol Flavonoids. *Free Radical Research*, 22(4): 375-383.
- Yalcin S., Onbasilar, E. E., Reisli, Z. and Yalcin, S. 2006. Effect of garlic powder on the performance, egg traits and blood parameters of laying hens. *J Sci Food Agric* 86:1336–1339.
- Yeh, Y.Y., Liu, L. 2001. Cholesterol-Lowering Effect of Garlic Garlic Extracts and Organosulfur Compounds: Human and Animal Studies. *J. Nutr.*, 131:989-993.
- Yüncü, M., Eralp, A., Çelik, A. 2006. Effect of aged garlic extract methathexate- induced damage of small intestine in rats. *Phytotherapy Reseach*, 20: 504-510.

Bazı Organik Minerallerin Ruminant Beslemedeki Önemi

Hilal ÜRÜŞAN¹, Ş.Canan BÖLÜKBAŞI¹, M. Kuddusi ERHAN¹

Özet:

Organizma organik ve inorganik maddelerden oluşmaktadır. Hayvan vücudunda % 3,45 makro elementler, % 0,55 gibi küçük oranda ise mikro elementler bulunmaktadır. Vücutta çok düşük miktarda bulunan bu iz elementler vitamin sentezi, hormon üretimi, hücre solunumu gibi birçok hayati fonksiyonda dogrudan veya dolaylı olarak görev almaktadırlar. Günümüzde, organik iz minerallerin biyoyararlılığı artırması, büyümeye olumlu etki yapması, bağışıklık sisteminin gelişmesine yardımcı olması, karkas kalitesini iyileştirmesi ve vitamin-iz mineral premikslerinde vitamin kayıplarını azaltmasından dolayı hayvan beslemede esansiyel minerallerin inorganik formları yerine organik formlarının kullanılması ile ilgili araştırmalar artmaya başlamıştır. Bu derlemede; bugüne kadar organik minerallerin kullanılmasına yönelik çalışmalar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik mineraller, ruminant, selenyum, bakır, krom, çinko

GİRİŞ:

Mineraller, hayvansal organizmanın yapısına katılan ve birçok işleve sahip olan esansiyel kimyasal elementlerdir (McDowell 1992, Sarı ve Çakmak 1996, Underwood ve Suttle 1999). Mineral maddeler hayvanların sağlıklı olarak yaşamaları ve verimleri için en az aminoasitler ve vitaminler kadar önemlidir. Bu elementlerin her biri vücutta özel fizyolojik fonksiyonlara sahiptir ve rasyonda bulunmadıklarında veya düşük seviyelerde bulduklarında hayvanlarda ciddi arazlar (semptomlar) meydana getirebilirler.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda; esansiyel minerallerin inorganik yapıları yerine bazı organik maddelere bağlı olarak bulunmalarının bu minerallerin emilimleri ve biyoyararlılıkları üzerine olumlu etkiler yaptığı kanıtlanmıştır (Spears 1996, Coşkun 2006). Organik iz element veya organik mineral demek o iz element veya mineralin karbon (C) içeren bir bileşikle (mesela amino asitler, peptitler, proteinler ve polisakaritlerle) birleşmiş metal iyonlarıdır. Bu iyonize haldeki iz mineraller, biyolojik zarları geçemediklerinden, yeterli boyutlarda emilebilmeleri için, aminoasitler ve peptidlere bağlanarak elektrik yükünden yoksun noniyonize şekle dönüşmeleri gerekmektedir. Bundan dolayı elementer veya inorganik tuzlar halinde olan iz minerallerin sindirim kanalından emilmeleri çok düşüktür. Oysa, organik kompleks halinde bulunan iz mineraller, sindirim kanalında stabil oldukları ve böylece absorpsiyonunu engelleyebilecek diğer rasyon komponentleri ile kompleks yapı oluşturmaktan korundukları için biyolojik yönden daha etkindirler (Spears 1996, Puchala 1999, Uchida 2001). İnorganik iz minerallerden yararlanma, hayvanın bunları biyolojik olarak aktif formlarına çevirme yeteneklerine bağlıdır (Spears 1989).

Organik yapıdaki minerallerin rasyona katılması ile yemdeki mineral maddelerden yararlanım ve hayvandan beklenen verim artmaktadır. Bunun yanında tarımsal alanlarda gübre olarak kullanılan hayvansal gübrede bulunan yüksek düzeydeki minerallerden kaynaklanan çevresel kirliliğin azaltılması bakımından olumlu etkileri olduğundan dolayı bu derlemede, organik minerallerle ilgili yapılan çalışmalar özetlenecektir.

SELENYUM

Selenyum hücre zarlarındaki doymamış fosfolipitleri oksidatif yıkıma karşı korumada biyolojik bir antioksidan madde olarak görev yapan glutation peroksidaz enziminin yapısına giren, immun sistemde anahtar rol oynayan esansiyel bir elementtir (Kirchgesner 1985, Sarı ve Çakmak 1996, Underwood ve Suttle 1999). E vitamini ile birlikte oksidatif yıkımların önlenmesinde sinerjetik etki gösterdiği bilinmektedir. Hem vitamin E hem de selenyum, fagositoz süresince lökositleri ve makrofajları korumaktadırlar (Sarı ve Çakmak 1996). Vitamin E ve selenyum bu hücrelerin, yemdeki toksik maddeler üreten bakterileri yok etmeleri için yaşamalarına yardımcı olurlar. Selenyum, ağır metallere kompleks oluşturur ve kadmiyum, civa ve gümüş gibi ağır metallere karşı koruyucu etki yaptığı bilinmektedir (McDowell 1992, Harris ve ark., 1994, Artington 2002).

Selenyum, ruminantlarda rumen mikroorganizmaları tarafından kullanılamayacak formlara indirildiği için tek midelilere göre daha az emilir. Emilen selenyum plazma ile dokulara taşınır. Selenyum ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda gerek sığır gerekse koyun rasyonlarında kullanılan ve inorganik selenyum olan sodyum selenitin yapısındaki selenyum hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilemediğinden organik selenyum kullanımı artmıştır (Colins ve ark. 1993). Bu bağlamda organik selenyumla yapılan çalışmalar özetleyecek olursak ;

Holstein ve melezi etçi ve sütçü besi danalarının kullanıldığı bir çalışmada, deneme grubu rasyonlarına 1 ppm düzeyinde inorganik ve organik formda selenyum ilavesi yapılmış ve deneme sonunda kontrol, inorganik ve organik selenyum ilaveli gruplarda ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla 0.56, 0.60 ve 0.57 kg olarak kaydedilmiştir. Buradan hareketle organik selenyum ilave edilen grubun canlı ağırlık artışı diğer gruplara nazaran fazla olmuştur (Nicholson ve ark., 1991). Yine süt sığırlarının rasyonlarına katılan

organik selenyumun (SeI-Plex), sütteki selenyumunu artırmada inorganik selenyuma göre 2-3 kat daha etkili olduğu saptanmıştır. Gebelik döneminde Sel-Plex ile yapılan beslemede, doğan hayvanların soğuğa ve hastalıklara karşı dirençlerinin de daha iyi olduğu görülmüştür (Awadch ve ark., 1998).

BAKIR

Bakır (Cu^{+1}), sitokrom oksidaz (aerobik solunumda), lisil ve thiol oksidaz (hücrelerin yapısal bütünlüğünde), süperoksit dismutaz (oksijen metabolitlerinin toksik etkilerinin azaltılmasında), seruloplazmin (hemoglobin sentezi için demirin absorpsiyon ve transferinde) ve tirozinaz gibi bir çok enzimin yapı taşı olup, ayrıca hücre solunumu, kemik oluşumu, özel kalp fonksiyonları, bağ doku gelişimi, omuriliğin myelin oluşumu, keratinizasyon, doku pigmentasyonu için gerekli olan esansiyel bir elementtir (McDowell 1992, Harris 1994, Alkan 1998, Artington 2002). Bakır, ayrıca hemoglobin yapım aşamasında demire eşlik eder ve özellikle demirin (Fe^{+2}) düzenli olarak kullanılması için gereklidir. Bakır olmaksızın, demir asimile olur ve karaciğerde depolanır fakat hemoglobine dönüşmez. Demir, hemoglobinin oluşumunda rol aldığı gibi, alyuvarların yapımında ve aktivitesinin sürdürülmesinde yani "hematopoiesis" oluşumunda önemlidir (Köksal 2007).

Bakır, diyet ile alındıktan sonra duodenumdan amino asitler ya da küçük peptitler ile birleşerek absorbe olur, absorbe olduktan sonra mukoza hücrelerinden kana geçerek albümine bağlanır. Bakır-albumin kompleksi karaciğere taşınır ve seruloplazmin olarak plazmaya geri salınır (Marceau ve Aspin 1973, Guttridge ve Stocks 1981, Sarı ve Çerçi 1993, Toplan ve ark. 2003). Seruloplazmin bir protein olan globulin-Cu kompleksidir. Seruloplazmine bağlanma oranı dolaşıma katılan bakırın % 80'i kadardır. Geriye kalan kısmı gevşek olarak albümine bağlanarak çeşitli dokulara taşınmaktadır (Köksal 2007).

Bakır, bütün vücut hücrelerinde bulunmakla birlikte büyük bir bölümü karaciğer, kemik, kas, deri ve yapağıda bulunmaktadır. Özellikle karaciğer oldukça yoğun bir bakır içeriğine sahiptir. Ancak genel dağılıma bakıldığında yapağıda daha yoğun olduğu ve burada birikimin daha fazla olduğu bildirilmiştir (Özgen 1980, Kirchgessner 1985, Sarı ve Çerçi 1993, Underwood ve Suttle 1999, Ergün 2004).

Bakır yetersizliğinde; anemi, ishal, kemik bozuklukları, neonatal ataksi, enzootik ataksi, kıl ve yapağıda pigment değişiklikleri, keratinizasyon, infertilite, kardiovasküler bozukluklar, glikoz ve lipid metabolizmasında aksaklıklar ve immün fonksiyonların baskılanması (asılama karşı yetersiz cevap), büyümede gecikme, ağırlık kaybı gibi olumsuzluklar görülür (McDowell 1992, Harris 1994, Alkan 1998, Artington 2002, Köksal 2007).

Bakırın organik formu olan Cu-Lisin ile inorganik formu olan $CuSO_4$ karşılaştırıldığında, bakırın organizmada tutulmasının (birikimi) Cu-Lisin'le yemlenen tosunlarda, inorganik formu olan $CuSO_4$ 'la yemlenenlere kıyasla daha fazla olduğu bildirilmektedir. (DeBonis ve Nockels, 1992). Aynı araştırmacının yaptığı bir başka denemede strese maruz bırakılan erkek danaların rasyonuna organik bileşik olarak kullanılan Cu-lizinin $CuSO_4$ 'a göre daha yüksek oranda emildiği, ayrıca Cu-lizinin vücutta depolanma oranının $CuSO_4$ 'e göre % 58 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bunun nedeni ise organik iz mineralin inorganik forma göre absorpsiyonunun fazla olması, dolayısıyla idrar atımında az olmasından kaynaklandığına dayandırmışlardır (Nockels ve ark., 1993).

Birçok organik iz minerallerin beraber kullanıldığı çalışmaları özetleyecek olursak;

ilk doğumunu yapan düvelerde, aminoasit şelatlarının üreme performansı üzerine etkisini incelediği bir çalışmada bakır, çinko, manganez, magnezyum ve potasyumdan oluşan aminoasit şelat karışımının düvelerde östrus gösterme ve gebe kalma oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Kropp 1990).

Ballantine ve ark., (2002), organik iz minerallerin (çinko, manganez ve bakır aminoasitlerle, kobalt ise glukohexonate ile şelatlanmış) eklendiği rasyonlarla beslenen ineklerde sağım döneminin ilk 75 ve 250 günü boyunca tırnak hastalıklarının görülme düzeyinin önemli oranda azaldığını bildirmişlerdir.

Yapılan bu çalışmalar ışığında; organik bakırın inorganik bakıra göre daha yüksek oranda emildiği, vücutta depolanma oranının daha yüksek olduğu, hayvanın üreme performansı üzerine olumlu anlamda etki gösterdiği, sonucu çıkmaktadır.

ÇİNKO

Çinko (Zn) tüm canlılar için esansiyel bir element olup, canlılarda normal gelişme, kemik formasyonu, enzimin yapısı ve fonksiyonu, üreme ve hücre içi faaliyetler için gereklidir. Çinko'da bakır gibi birçok enzim sisteminde kofaktör olarak görev yapar, bunun yanında nükleik asit, protein ve karbonhidrat metabolizmasında görev alır. Karboksit peptidaz enziminin de içinde bulunduğu birçok enzim sisteminin ögesi ve aktivatörüdür. Ayrıca bazı hormonlardaki (testesteron, insülin, kortikosteroidler'in üretimleri, depolanmaları ve salgılanmaları) ilişkisi vardır. Çinko, hayvansal dokulara oldukça dengeli olarak dağılmıştır. En çok deri, kıl, tüy ve yapağı gibi epidermal dokularda bulunur (Akin 2004, Eren 2009).

Çinko yetersizliğinde hayvanda birçok araz gelişir. Bunları kısaca sıralayacak olursak; tırnak bütünlüğünde, konnektif dokuda dejenerasyon, özellikle yeni gelişen boğalarda reproduktif başarısızlık, buzağılarda belirgin anoreksi ve kilo kaybı buzağılarda bacak ve kemik hastalıkları, parakeratozis, görüş bozukluğu, kaba ve incelmış deri ile belli olur. (McDowell 1992, Harris 1994, Alkan 1998, Artington 2002, Akin 2004).

Yapılan bir araştırmada; NRC (1985) tarafından koyunlar için önerilen inorganik mineral düzeylerine göre %25 oranında daha az düzeyde kullanılan organik yapıdaki bakır (Cu) ve çinko (Zn) minerallerinin besiye alınan toklularda canlı ağırlık, serum ve yapağı mineral düzeyleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bu araştırma sonucunda organik bakır ve organik çinkonun toklu rasyonunda %25 oranında daha düşük düzeyde kullanılmasının inorganik bakır ve inorganik çinko ile benzer ve hatta bazı parametreler açısından daha iyi bir sonuç verdiğini tespit etmişlerdir (Eren ve ark., 2010).

Stres koşullarındaki tosunlarda bağışıklık sistemine çinko düzeyi ve kaynağının etkisinin incelendiği bir çalışmada; alınan serum örneklerinde antikor oluşumunun kontrol grubuna kıyasla Zn-Metionin ve ZnO'li gruplarda sırasıyla % 47 ve % 31 daha fazla olduğu, ayrıca deneysel olarak virüsle (Infectious Bovine Rhinotracheitis=IBR) aşılana hayvanlardaki iyileşme hızının Zn-Metionin'li grup lehine olduğu bildirilmiştir (Spears 1996). Yine besi tosunu rasyonlarında organik (Zn-Metionin) ve inorganik formdaki çinkonun kullanıldığı bir çalışmada, inorganik Zn ilavesi performansı geliştirmezken, Zn-Metionin'li gruptaki hayvanların karkas kalite kriterleri, böbrek, pelvis ve kalp yağı %'si inorganik gruba kıyasla daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir (Greene ve ark.,1988).

Yapılan çalışmalarda organik çinkonun ayak rahatsızlıklarının önlenmesinde de etkili olduğunu göstermektedir. Bu konuyla alakalı bir çalışma sonucunda, besinin son aşamasındaki tosunlarda; ayak rahatsızlıkları kontrol, ZnO ve Zn-Metionin gruplarında sırasıyla % 20, % 6.7 ve % 0 tespit edilmiş ve buradan hareketle, rasyonda organik çinko (Zn-Metionin), kullanılmasıyla mer'ada oluşan ayak rahatsızlıkları ve diğer toynak problemlerinden korunmasında etkili olduğu sonucuna varılmışlardır (Greene ve ark.,1998).

Puchala ve ark., (1999), Ankara keçi rasyonuna farklı düzeylerde Zn-Metionin ilavesinin, tiftik gelişimi ve performans üzerine etkilerini incelemişlerdir ve organik iz mineral (Zn-Metionin) katkısının rasyona katılım payına bakmaksızın kontrol ve ZnO'li gruplara göre GCAA'nı ve temiz tiftik üretimini artırdığını bildirmişlerdir.

Kellog (1990), organik çinkonun (çinko metiyonin) süt verimini artırdığı, sütteki somatik hücre sayısını %22 - %50 oranında azalttığı, keratin astarı oluşturarak fiziksel ve kimyasal koruma sağladığı bildirmiştir.

KROM

Krom (Cr), tüm memelilerde karbonhidrat, protein, yağ ve nükleik asit metabolizması üzerinde önemli etkilere sahip esansiyel bir mikro mineraldir. Yine insülinin etkinliği için kritik role sahip bir kofaktör olarak görev yapan bir elementtir. Ayrıca hayvanlarda verimin artırılmasında ve bazı metabolizma hastalıklarının önlenmesinde de rol oynamaktadır (Press ve ark. 1990, Apanoğlu 2008).

Krom eksikliği halinde bir çok semptom görülmekle birlikte bunlar arasında özellikle bozulmuş glukoz toleransı, glukozüri ve serum insülin düzeyinde, kolesterolde ve total trigliserid miktarında artmalar, dokuların insüline karşı hassasiyetinde azalma, büyüme oranında azalma, yaşam süresinde kısalma, serum kolesterol seviyesinde yükselme, sperm sayısı ve döllenme gücünde gerileme gözlenmektedir (Anderson 1994, Bülbül 2008)

Hayvan beslemede kullanılan krom bileşikleri inorganik ve organik krom bileşikleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Kromun inorganik kaynaklı bileşikleri krom oksit (Cr_2O_3) ve krom klorit ($CrCl_3$) olup; Cr'un organik kaynaklı bileşikleri ise; niyasin ile birleşmesinden oluşan krom nikotinat (CrNic), pikolinik asit ile birleşmesinden oluşan krom pikolinat (CrPic) ve krom mayasıdır (Sell 1997). İnorganik Cr tuzu olan $CrCl_3$, % 0.5 düzeyinde emilirken; CrNic'in, $CrCl_3$ 'e göre % 672 ve CrPic'a göre de % 311 oranında daha iyi düzeyde tespit edilmiştir (Wees 1996).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda organik krom bileşiklerinin inorganik krom bileşiklerine oranla biyoyararlılığının ve emiliminin daha yüksek olduğu, inorganik formdaki kromun etkinliğini gösterebilmesi için GTF gibi organik bir komplekse çevrilmesi gerektiği belirlenmiştir. İnorganik kromun karaciğer veya böbreklerde organik forma dönüştürülerek aktif hale gelmesi hem yavaş ve hemde yetersizdir.

Hayvan beslemede rasyona organik ve inorganik formdaki krom ilavesinin ruminant hayvanlar üzerindeki olumlu ve olumsuz sonuçlarını mukayeseli şekilde gösterir çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Uyanık (2001), koyunların rasyonuna Cr ilavesinin bazı kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmıştır ve sonucunda, inorganik kromun (200 ve 400 ppb) karbonhidrat ve lipid metabolizması ve yağ birikimi üzerine etkili olduğunu bildirmiştir. Kromun canlı ağırlık kazancına dair her hangi bir etkisinin olmadığını, ancak deri altı yağ birikimini azalttığını, plazma glukoz ve trigliserid düzeyini düşürdüğünü, HDL kolesterol düzeyini artırdığını saptamıştır.

Rios ve ark. (2000), erken süten kesilen oğlak rasyonunda krom pikolinat (0, 100, 200, 300 ve 400 ppb) kullanımının performans ve kan lökosit sayısı üzerine etkilerini incelemişler ve rasyonda 300 ppb krom pikolinat ilavesinin kullanımı kan lökosit düzeyini düşürdüğü sonucuna varmışlardır.

Al-Saiady ve ark., (2004), sıcaklık stresi altındaki Holstein ineklerinin rasyonlarına şelat krom ilavesinin laktasyon performansı ve kan parametrelerine dair etkilerini araştırmışlardır. Rasyona maya krom (şelat-

Cr) ilavesinin süt verimini ve yem tüketimini artırdığını, süt yağı, proteini, laktozu ve yağsız kuru madde yüzdesi bakımından gruplar arasında bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca rasyona organik krom ilavesinin kan serumundaki albumin/globulin oranını ve kolesterol düzeyini önemli oranda artırdığını belirtmişlerdir.

Benzer bir çalışmada, yüksek süt verimi nedeniyle strese giren süt ineklerinde Cr yetersizliğine duyarlı hale geldikleri, strese maruz kalan süt ve besi sığırlarına organik Cr bileşikleri verildiğinde, bu bileşiklerle beslenmeyenlere oranla, canlı ağırlığın arttığı, yemden yararlanmanın iyileştiği, morbiditenin azaldığı ve bağışıklık durumunun daha iyi hale geldiği bildirilmektedir (Mallard ve Borgs, 1997).

Burton ve ark. (1993), temel rasyona buzağılamadan 6 hafta önce 5.5 ppm, laktasyonun ilk 16 haftasında da 9.98 ppm Cr-şelatı ilave etmişler ve bu çalışma sonucunda, IgG, IgM düzeylerinde ve periferik mononükleer hücrelerin oranında artış tespit etmişlerdir. Benzer bir çalışmada ise; temel rasyona 0.8 ppm CrPic ilavesinin kuru madde tüketimini, süt verimini, plazma beta hidroksibütirik asit düzeyini ve postpartum 30. günde karaciğer trigliseritlerini artırdığı; sütün komponentlerinin, plazma glikoz, doymamış yağ asitleri ve serum insülin düzeylerini etkilenmediği sonucuna varmışlardır (Besong ve ark. 1996).

SONUÇ:

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda ruminant rasyonlarında kullanılan organik elementlerden özellikle bakır, çinko, selenyum ve kromun bağışıklık sistemini güçlendirdiği, süt üretimini artırdığı, üreme ve canlı ağırlık artışı iyileştirdiği ortaya konulmuştur. Ayrıca, organik minerallerin inorganik minerallere göre biyolojik yararlılığı yüksek olduğu için rasyona ilave edilen toplam mineral miktarı azalacağından çevre kirliliğinin de önüne geçilmiş olunacaktır. Bu nedenlerden dolayı yapılan araştırmalar organik minerallerin ruminant besleme alanında yaygın bir şekilde kullanılmalarının daha uygun olacağı düşüncesini desteklemektedir.

Kaynaklar

- Akın, I. 2004. İz Elementler ve Sığır Tırnak Hastalıkları Veteriner Cerrahi Dergisi, 10 (3-4), 54-61.
- Alkan, F. 1998. Konya Bölgesindeki Koyunlarda Görülen Piyeten'in Etiyolojisinde Çinko ve Bakırın Rolü; TC Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi (Vet) Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya.
- Al-Saiady, M.Y., Al-Shaikh, M.A., Al-Mufarrej, S.I., Al-Showaimi, T.A., Mogawer, H.H., Dırrar, A. 2004. Effect of Chelated Chromium Supplementation on Lactation Performance and Blood Parameters of Holstein Cows Under Heat Stress. *Animal Feed Science and Technology*. Volume 117, Issues 3-4, Pages:223-233.
- Anderson, R.A. 1994. Stress effects on chromium nutrition of humans and farm animals. 267-274. In: Lyons TP, Jacques KA *Biotechnology in the Feed Industry*, Proceedings of Alltech's 10th Annual Symposium. Nottingham University Press, England.
- Apanoğlu, Z. 2008. Etlik Piliç Rasyonlarına Likopen ve Organik Krom İlavesinin Performans ve Bazı Kan Metabolitleri Üzerine Etkileri. Y. Lisans Tezi.
- Artington, J.D. 2002. Essential Trace Minerals for Grazing Cattle in Florida; AN 086 Animal Science Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. October.
- Awadch, F.T., Abdelrahman, M.M., Kincaid, R.L., Finly, J.W. 1998. Effect of selenium supplements on the distribution of selenium among serum proteins in cattle. *J Dairy Sci*, 81, i089- i093.
- Ballantine, H.T., Rapp, C.J., Socha, M.T., Tomlinson, D.J., Johnson, A.B., Fielding, A.S., Shearer, J.K., Van Amstel S. 2002. Effect of Trace Minerals Source on Performance of Dairy Cattle: Claw Integrity; *J. Anim. Sci.* Vol. 80, Suppl. 1 / *J. Dairy Sci.* Vol. 85, Suppl. 1. Abstracts 425.
- Besong, S., Jackson, S., Phillips, T., Phillips, D. 1996. Effect of supplemental chromium picolinate on liver triglycerides, blood metabolites, milk yield and milk composition in early-lactation cows. *J. Dairy Sci*, 79, 97.
- Burton, J.L., Mallard, B.A., Mowat, D.N. 1993. Effect of supplemental chromium on immune responses of periparturient and early-lactation cows. *J. Anim. Sci*, 71, 1532-1539.
- Bülbül, T. 2008. Organik kromun hayvan beslemede kullanılması. *Vet Hekim Der Derg*, 79(1): 47-50.
- Colins, V.C., Cantar, A.H., Ford, M.J., Straw, M.L. 1993. Bioavailability of selenium in selenized yeast for broiler chickens. *Poultry Sci*, 72 (suppli), 85.
- Coşkun, B. 2006. Organik mineraller, *Alkemed*, 2: 14-20.
- DeBonis, J., Nockels, C.F. 1992. Stress induction affects copper and zinc balance in calves fed organic inorganic copper and zinc sources, *Journal of Animal Science*, 70 (Suppl. 1): 314 (Abstr.).
- Eren, V. 2009. Rasyona Eklenen Organik İz Minerallerin Gebe Koyun ve Yeni Doğan Kuzularında Bazı Verim Özelliklerine Etkisi İle Birikim ve Atılma Düzeylerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi.
- Eren, V., Atay, O., Gökdal, Ö. 2011. Organik Bakır ve Çinko'nun Toklularda Canlı Ağırlık ile Bu Minerallerin Serum ve Yapağıdaki Düzeyleri Üzerine Etkisi *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 17 (1): 95-99, 2011.
- Ergün, A. 2004. Mineral Elementler. s: 123-146. Alınmıştır: Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları.

- Greene, L.W., Lunt, D.K., Byers, F.M., Chirase, N.K., Richmond, C.E., Knutson, R.E., Schelling, G.T. 1988. Performance and carcass quality of steers supplemented with zinc oxide or zinc methionine, *Journal of Animal Science*, 66: 1818–1823.
- Guttridge, J.M.C., Stocks, J. 1981. Ceruloplasmin: physiological and pathological perspectives. *CRC. Crit. Review Clinical Laboratory Science* 14: 257-329.
- Harris, B., Adams, A.L., Van Horn, H.H. 1994. Mineral Needs of Dairy Cattle; University of Florida, Florida Cooperative Extension Service Circular, 468, April.
- Kellog, D.W. 1990. Zinc methionine affects performance of lactating cows, *Feedstuffs*, 62(35): 14–16.
- Kirchgesner, M. 1985. Hayvan Besleme, TÜBİTAK Fotoğraf Klişe Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, Ankara.
- Köksal, H.Y. 2007. *Aktuel Dergisi*. Cilt: 78, 4-26.
- Kropp, J.R. 1990. Reproductive performance of first calf heifers supplemented with aminoasid chelate minerals, *Animal Science Research Report*, Oklahoma State University: Agricultural Experimental Station, No. MP-129: 35–43.
- Mallard, B.A., Borgs, P. 1997. Effect of supplemental trivalent chromium on hormone and immune responses of cattle. 241–250. In: Lyons TP, Jacques, KA *Biotechnology in the Feed Industry*, Proceedings of Alltech's 13th Annual Symposium. Nottingham University Press, England.
- Marceau, N., Aspin, N. 1973. The intracellular distribution of radio-copper derived from ceruloplasmin and from albumin, *Biochimica Biophysica Acta*, 328: 338–350.
- McDowell, L.R. 1992. Minerals in Animal and Human Nutrition; ISBN: 0-12-483369-1 Academic Press, Inc. New York, USA.
- National Research Council. 1985. Nutrient Requirements of Sheep, 6th revised edition, National Academy of Sciences, Washington, DC.
- Nicholson, W.G., McQueen, R.E., Bush, R.S. 1991. Response of growing cattle to supplementation with organically bound or inorganic sources of selenium or yeast cultures. *Can J Anim Sci*, 71, 803-81 I.
- Nockels, C.F., DeBonis, J., Torrent, J. 1993. Stress induction affects copper and zinc balance in calves fed organic and inorganic copper and zinc sources, *Journal of Animal Science*, 71: 2539–2545.
- Özgen, H. 1980. Hayvan Besleme, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Press, R.I., Geller, J., Evans, G.W. 1990. The effects of chromium on serum cholesterol and apolipoprotein fraction in humans subjects. *West J Med*, 152:41.
- Puchala, R., Sahlu, T., Davis, J.J. 1999. Effects of zinc-methionine on performance of Angora goats. *Small Ruminant Research* 33: 1-8.
- Rios, F.G., Nunez, F.A., Zambrano, G., Ortega, J.A., Barajas, R. 2000. Effect of Chromium Picolinate Supplementation on the Number of Blood Leukocytes and Weight Gain of Early-Weaned Goat Kids. *J. Anim. Sci. Vol. 78, Suppl. 1/J. Dairy Sci. Vol. 83, Suppl. 1.*
- Sarı, M., Çerçi, İ.H. 1993. Yemler, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları, Tolga Ofset, Elazığ.
- Sarı, M., Çakmak, M.N. 1996. Balık Besleme, Fırat Üniversitesi Matbaası, Elazığ.
- Sell, J.L. 1997. The Role of Chromium in Animal Nutrition. National Academy Press Washington.
- Spears, J.W. 1989. Zinc methionine for ruminants: relative bioavailability of zinc in lambs and effects on growth and performance of growing heifers, *Journal of Animal Science*, 67: 835–843.
- Spears, J.W. 1996. Organic trace minerals in ruminant nutrition, *Animal Feed Science and Technology*, 58: 151–163.
- Toplan, S., Darıyerli, N., Özçelik, D., Akyolcu, M.C. 2003. Sıçanlarda deneysel bakır uygulamasının oksidan ve antioksidan sistemler üzerine etkileri, *Cerrahpaşa Journal of Medicine*, 34:185-187.
- Uchida, K., Mandevu, P., Ballard, C.S., Sniffen, C.J., Carter, M.P. 2001. Effect of feeding a combination of zinc, manganese and copper amino acid complexes, and cobalt glucoheptonate on performance of early lactation high producing dairy cows. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 93: 193-203.
- Underwood, E.J. and Suttle, N.F. 1999. The Mineral Nutrition of Livestock. Moredun Research Institute, Pentland Science Park, Bush Loan, Penicuik, Midlothian EH 16 OPZ, England.
- Uyanık, F. 2001. The effects of dietary chromium supplementation on some blood parameters in sheep. *Biological Trace Element Research*. Volume 84, Issues 1-3, Pages:93-101.
- Wees Allen, A.D. 1996. Overview of the efficiency of various forms of chromium. Erişim Tarihi: 30.03.2000.

Gebeliğin İlerleyen Evrelerinde Kısıtlı Beslenen Türk Saanen Keçilerinde Bazı Davranış Özellikleri

Kaan Kırkımıcı¹, Serdar Öztürk¹, Coşkun Konyalı^{1,2}, Hande Işıl Akbağ¹, Aynur Konyalı^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi-Zootečni Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu, Çanakkale

*e-posta: akonyali@comu.edu.tr, Tel: 0 286 218 00 18/13 46, Fax: 0 286 218 05 45

Özet

Gebelik dönemi içerisinde hayvanların fizyolojik ve davranışsal gereksinimlerinin karşılanması hayvan refahı açısından ve işletme ekonomisi açısından faydalı olacaktır. Bu çalışmada, gebelik döneminde kısıtlı yemleme uygulanan ergin hayvanlarda bazı yemleme ve dinlenme dönemi davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, TETAM-Keçicilik Birimi'nde yetiştirilmekte olan 24 baş Türk Saanen keçisi kullanılarak yürütülmüştür. Hayvan materyali iki farklı grup şeklinde ele alınmıştır. Kontrol grubu keçilere (E-K) besin madde ihtiyaçlarının tamamı karşılanacak düzeyde bir besleme yapılmış iken; diğer gruba (E-80) besin madde ihtiyacının %80'i karşılanacak şekilde kısıtlama yapılmıştır. Keçilerde yem tüketimi, ruminasyon, yalama taşına yönelme, su içme, yürüme ve bazı dinlenme özellikleri gözlenmiştir. E-80 grubuna ait keçilerin kontrol grubuna kıyasla %66 daha az yem tükettikleri bulgulanmıştır (P=0,0001). Öte yandan suya yönelme bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Yalama taşına yönelmenin E-80 gruba keçilerde 1,45 kat daha fazla tespit edilmiştir (P=0,0001). E-80 grubuna ait keçilerin, E-K grubuna göre % 36 daha az ruminasyon yaptıkları belirlenmiştir (P=0,0001). E-80 grubu keçilerin E-K grubuna nazaran 1,90 kat daha fazla yemlik yanında ayakta durdukları gözlenmiştir (P=0,0001). E-80 grubu keçilerin kontrol grubuna kıyasla 2,05 kat daha fazla yemlikten uzak bir köşede durdukları belirlenmiştir (P=0,0001). E-80 grubunun sağ tarafına yatma davranışını E-K grubuna göre % 38 daha az sergiledikleri tespit edilmiştir (P=0,0001). Sonuç olarak bu çalışmada, bir çevre faktörü olarak ele alınan besleme düzeyi farklılığının gebe keçilerde hayvanların davranışları bakımından bir farklılığa neden olduğu, bunun da hayvan refahı bakımından önemli sonuçlar ortaya koyduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kısıtlı yemleme, keçi davranışları, yatma, ayakta dikilme, yemleme davranışları

Giriş

İşletmenin kazanç sağlaması için yetiştiriciliği yapılan hayvan türünün başarılı bir üreme dönemi geçirmesi gerekmektedir. Bu bağlamda üreme prosedürünün gerçekleştiği dönemlerde hayvanın tabii olduğu çevre önem taşımaktadır. Yetiştirici koşullarında hayvanlar bazen ihtiyacının fazlası bazen de ihtiyacı karşılanamayacak düzeyde yetersiz beslenmektedir. Hayvan davranışlarının, fizyolojilerinin bir göstergesi olarak kabul ederek gerçekleştirilen düzenlemeler üreme prosedürünün başarısını da etkileyecektir (Lindsay, 1996; Konyalı ve ark., 2007a; Steensels ve ark., 2012). Savaş ve Yurtman (2008) tarafından da belirtildiği üzere hayvan davranışları yetiştiriciliği yapılmakta olan hayvanların davranış biyolojilerinin ortaya konmasında, davranış gereksinimlerinin belirlenmesi ve özellikle son yıllarda artan düzeyde önem taşıyan hayvan refahı konusunda biyolojik tanımlayıcıların belirlenmesi konularında önemli bir araç konumundadır. Hayvanların çevreye verdiği yanıt olarak tanımlanan hayvan davranışlarının gözlenmesi çevreden kaynaklanan olumsuzlukların düzenlenerek sorunun daha kolay çözüme ulaşmasını sağlayacaktır (Gill, 2012). Öte yandan hayvanın aktivitesinde gözlenen değişimler de hayvanın refahı hakkında bilgi vermektedir (Müller ve Schrader, 2003).

Steensels ve ark. (2012) tarafından bildirildiğine göre hayvanların yatma süresi artık a süt verimi azalmaktadır, diğer bir ifadeyle süt verimi yüksek hayvanlar daha az yatma davranışı sergilemektedir. Konyalı ve ark. (2007b), Nishida ve ark. (2004)'nın yaptığı çalışmaya atıfta bulunarak belirttiğine göre gebeliğin ilerleyen evrelerinde meydana gelen pek çok fizyolojik değişim hormonların kontrolünde meydana gelmekte ve hayvanlar daha fazla yatma eğilimi göstermektedir. Çiftlik hayvanlarında ayakta durma davranışı barınak koşullarının yetersizliği, rahatsızlık, hatta stres göstergesi olarak kabul edilirken, yatma davranışı da konfor davranışı olarak kabul edilmektedir. Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde hayvanların daha çok yatma eğilimi gösterdiği (Konyalı ve ark., 2007b), yatma eğilimindeki artışa paralel büyüme hormonu konsantrasyonunda artış olmakta ve bu yoğunluğun artması süt verimi üzerinde olumlu etki yaptığı belirtilmektedir (Haley ve ark., 2000). Öte yandan Tucker ve ark. (2009) süt sığırlarının daha çok sol tarafa yattığını bildirmektedir. Araştırmacılar ikiz gebeliklerde daha çok sol tarafına yatma davranışı sergilendiğini ifade etmektedir.

Keçilerde kısıtlı yemlemenin sonucu olarak gebelik toksemisi ile karşılaşılabilirliğini ifade etmektedir. Metabolik olayların göstergesi olan davranışların belirlenmesi erken teşhis imkanı taniyacaktır (Laporte-Broux ve ark. 2011).

Uçar ve ark. (2005) yetersiz besleme düzeyinin üreme sürecini olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Çiftlik hayvanlarında üreme sürecinin tamamlanması için başarılı bir doğum ve büyütme döneminin geçirilmesi gerekmektedir. Gebelik dönemi gerek yavru gelişimi ve gerekse doğum sonrası başlayacak laktasyon dönemi için önem arz etmektedir. Bu dönemde uygulanan yetiştiricilik uygulamaları ve besleme düzeyi başarıyı etkileyen temel faktörlerdir. Hayvanların beslenme davranışlarının belirlenmesi ve buna göre yeni stratejilerin geliştirilmesi yönünde çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada, süt keçilerinde gebeliğin son 13 haftasında farklı besleme düzeyinde gözlenen beslenme ve dinlenme davranışlarının ortaya konması hedeflenmektedir.

Materyal ve Yöntem

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, TETAM Keçicilik Birimi'nde yürütülen bu çalışmanın hayvan materyalini yaşları 2-4 yaş arasında değişen 24 baş Saanen ırkı keçi oluşturmuştur. İkiz veya üçüz gebe oldukları belirlenen keçiler, canlı ağırlık, vücut kondüsyon puanı ve doğurma sırası dikkate alınarak iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu keçilerin besin madde ihtiyaçlarının tamamı karşılanacak düzeyde bir rasyon hazırlanarak beslenirken (E-K, n=12), deneme grubu keçiler ihtiyacının % 80'i karşılanacak şekilde kısıtlama ile beslenmiştir (E-80, n=12). Keçiler toplam rasyon (TMR) kullanılarak beslenirken meraya çıkmamış, gebelik süresince barınakta bakılmıştır. Rasyonlar NRC (2007) tarafından ergin keçiler için belirtilen değerler dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Davranış Gözlemleri

Çalışmada yem tüketimi, ruminasyon, yalama taşına yönelme, su içme, yürüme, gözleri açık veya kapalı dikilme, ayakta durma (Yemlik yanında, kenarda veya suluk yanında) ve yatma (sağ tarafına veya sol tarafına yatma) özellikleri gözlenmiştir.

Davranış gözlemleri; hafta bir gün ve sabah (09:00-10:15), öğlen (13:00-14:15) ve akşam (16:00-17:15) olmak üzere 3 periyotta, doğrudan gözlem yoluyla gerçekleştirilmiştir. Her bir gözlem periyodu içinde 5'er dakikalık zaman aralıkları ile 'time-sampling' gözlem metodu esasına göre yapılmıştır.

Bestleme Özellikleri

Çalışmada erken gebelik dönemi (1.-8. hafta) ve gebeliğin son dönemini (9.-13. hafta) içeren iki farklı rasyon hazırlanmıştır. Gruplarda, farklı besleme düzeylerinin oluşturulmasında günlük kuru madde tüketimleri dikkate alınmıştır. Çalışmada keçiler gebelik süresince kapalı koşullarda, yarı açık padoklarda barındırılmışlardır. Keçilerin beslenmesinde toplam rasyon (Tr) uygulamasından yararlanılmıştır. Çalışmada erken gebelik döneminde tüketime sunulan rasyonların kaba: kesif yem oranları 85:15 (%85 fiğ kuru otu, % 15 kesif yem karması) iken gebeliğin son döneminde kullanılan rasyonların kaba: kesif yem oranı 60:40 olarak hazırlanmıştır (% 40 mısır silajı, %10 fiğ kuru otu, % 10 yonca kuru otu, %40 kesif yem karması). Çalışma süresince oluşturulan toplam rasyonların (Tr) hazırlanmasında kullanılan yem hammaddelerine ilişkin besin madde içerikleri Çizelge 1'de yer almaktadır.

Davranış Gözlemi yapılan haftalar													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	0
Erken Dönem Besleme								Gebeliğin Geç Dönemi Besleme					Doğum

Şekil 1: Haftalar bazında uygulanan besleme programı

Grup koşullarında barındırılan keçilere yem sunumu sabah (09:00) ve akşam (16:00)' da olmak üzere günde iki kez gerçekleştirilmiştir. Rasyonlar NRC (2007) tarafından belirtilen gebelik dönemi besin madde ihtiyaçları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Hayvanların su ve yalama taşına *ad libitum* koşullarda ulaşmalarına olanak sağlanmıştır.

Çizelge 1. Rasyonu oluşturan yem hammaddelerine ilişkin ham besin madde içerikleri

Yem maddesi	KM	HP	ME
Mısır silajı	28	80	2.4
Yonca kuru otu	90	160	2.0
Fiğ kuru otu	89	140	2.1
Kesif yem	88	200	2.9

KM: kuru madde % KM; HP: ham protein g/kg KM; ME: metabolik enerji Mcal ME

Çalışmada erken gebelik dönemi (1-8. haftalar) ve gebeliğin son döneminde (9-13. haftalar) grupların kuru madde tüketimleri sırasıyla; E-K grubunda 1.25-1.5 kg KM baş/gün düzeyinde ve E-80 grubu 1-

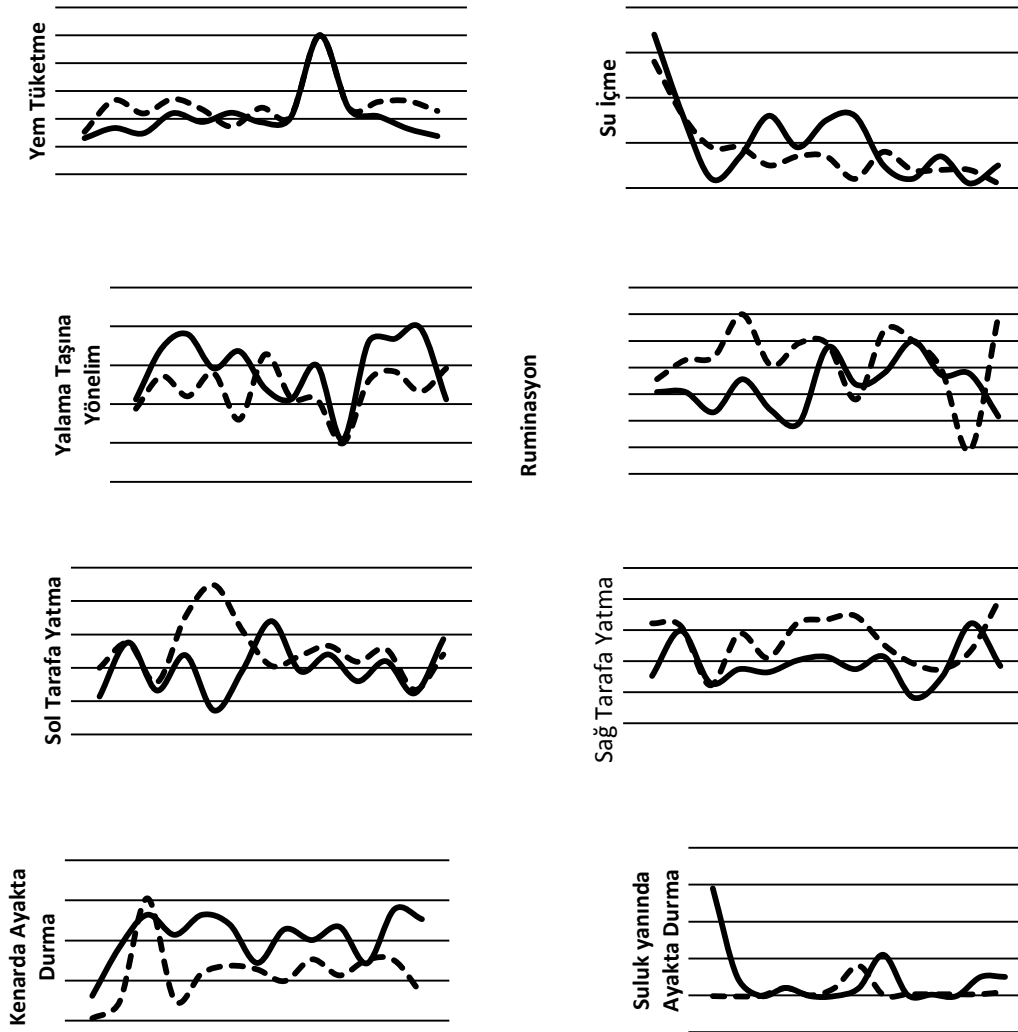
1.20 kg KM baş/gün düzeyinde gerçekleşmiştir. Erken gebelik döneminde keçilere sunulan rasyonun kuru madde içeriği % 89 ve enerji içeriği 2.2 M cal ME iken gebeliğin son döneminde rasyonun kuru madde içeriği % 48 ve enerji içeriği 2.5 M cal ME olarak hesaplanmıştır.

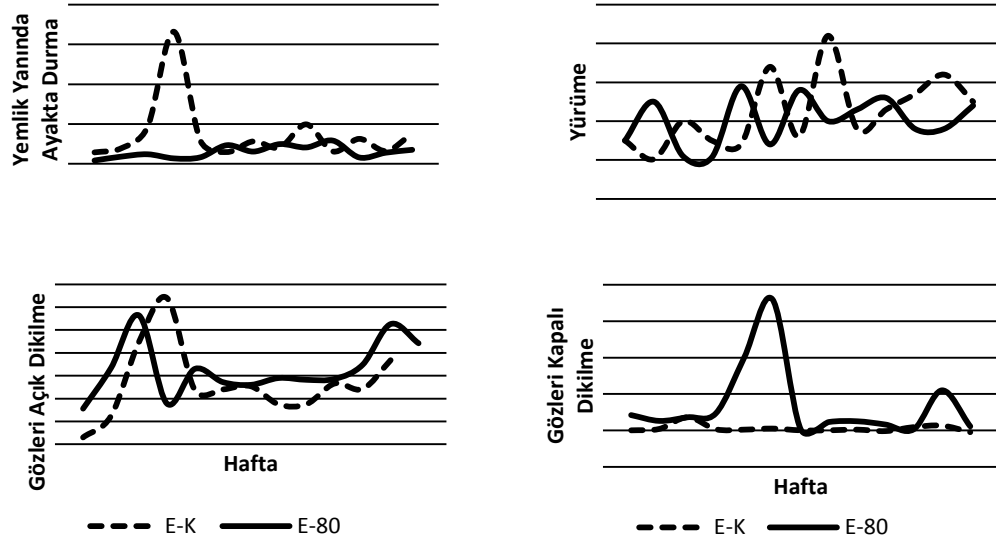
İstatistik Analizler

Verilerin istatistik analizleri SAS Paket Proramı (1999) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Genmod prosedürü kullanılan modelde canlı ağırlık kovaryant olarak yer alırken; grup (E-K ve E-80), gözlem periyodu (sabah (1, 2, 3), öğlen (4, 5, 6) ve akşam (7, 8, 9)) ve hafta (1, 2,...,13) sabit faktör olarak yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen tahmin değerleri (b) yardımıyla odds oranları (e^b) hesaplanmıştır. *Post-hoc* analizlerde Wald ki-kare analizi kullanılmıştır (Fears ve ark.,1996).

Bulgular ve Tartışma

Ergin Türk Saanen keçilerinde gebeliğin son 13 haftasında beslenme ve dinlenme dönemindeki davranışlarını konu alan bu çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.





Şekil 2: Çalışmaya konu olan davranış gözlemlerinin gruplar bazında 13 haftalık süre içerisindeki değişimleri

Yem tüketimi davranışı bakımından gebeliğin ilerleyen dönemlerinde sunulan rasyon E-K grubunda E-80 grubuna göre daha yüksek bulunmuştur (Şekil 2; Çizelge 2; $P < 0,0001$). Su içme davranışı ise gruplar arasında istatistiksel bir farklılık gözlenmezken, E-80 grubunda 1,31 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. E-80 grubunun suya yönelimi E-K grubuna oranla gebeliğin son döneminde artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Ruminasyon davranışı hayvanın sağlıklı olduğunun bir göstergesi olarak ifade edilmektedir (Arslan, 2009). Bu çalışmada ruminasyon davranışı bakımından E-80 grubu %36 daha az ruminasyon yapmıştır ($P < 0,0001$). E-K grubu keçiler gebeliğin sonlarında daha çok sol tarafına yatma davranışı gösterirken son hafta durumun E-80 lehine değiştiği gözlenmiştir (Şekil 2). Sağ tarafa yatma bakımından ise E-K grubu gebelik süresinde daha fazla sağa yattığı gözlenmiştir (Şekil 2). Kenarda ayakta durma davranışı bakımından E-80 grubunda 2,05 kat daha fazla olarak tespit edilmiştir ($P < 0,0001$). Suluğa yönelme bakımından kısıtlı yemlenen grupta 4,66 kat daha fazladır ($P < 0,0001$).

Yemliğin yanında yem beklemek amacıyla olsa gerek ki kısıtlı yemlenen grup daha fazla (1,92 kat daha fazla) yemlik yanında ayakta durduğu gözlenmiştir ($P < 0,0001$). Stres belirtisi olarak algılanabilecek olan barınak içerisindeki yürüme davranışının kısıtlı yemlenen grupta %18 daha az sergilenmiş, istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Öte yandan hayvanların gözleri kapalı şekilde dikilmesi konfor belirtisi olabileceği gibi barınak koşulları ya da başka nedenlerden kaynaklanabilen stres göstergesi olabileceğini ifade etmektedir (Haley ve ark., 2000). Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre de E-80 grubunda 5,64 kat daha fazla gözleri kapalı dikilme davranışı sergilenmektedir ($P < 0,0001$). Gözleri açık dikilme davranışı da 1,62 kat daha fazla oranda E-80 grubunda gözlenmiştir.

Sonuç

Çiftlik hayvanları verimlerinden faydalanmak amacıyla yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu hayvanların barınma koşullarından farklı fizyolojik dönemlerine kadar her türlü ihtiyaçlarının karşılanması verimi arttırdığı gibi sağlık ve refah koşullarını da iyileştirecektir. Besleme davranışlarından sapmaların ortaya konması sürü yönetiminde kolaylık sağlayacaktır. Farklı fizyolojik dönemlere özgü daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir.

Çizelge 2: Çalışmada gözlenen davranışlar üzerinde gruplara ait regresyon katsayısı (b), standart hata (SH), odds oranları (Ψ) ve P-Değerleri

Davranış	Grup	b	SH	%95 Güven Sınırı		Ψ	P
Yem Tüketme	E-80	-0,78	0,05	-0,88	-0,67	0,46 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Suya Yönelme	E-80	0,27	0,19	-0,09	0,63	1,31	0,1413
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	

Yalama Taşına Yönelme	E-80	0,37	0,09	0,19	0,55	1,45 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Ruminasyon	E-80	-0,45	0,08	-0,60	-0,30	0,64 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Sol Tarafına Yatma	E-80	-0,33	0,06	-0,45	-0,22	0,72 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Sağ Tarafına Yatma	E-80	-0,48	0,06	-0,60	-0,36	0,62 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Kenarda Ayakta Durma	E-80	0,72	0,05	0,62	0,82	2,05 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Suluk Yanında Ayakta Durma	E-80	1,54	0,45	0,66	2,42	4,66 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Yemlik yanında Ayakta Durma	E-80	0,65	0,06	0,53	0,76	1,92 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Yürüme	E-80	-0,20	0,16	-0,52	0,12	0,82	0,2246
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	
Gözleri Açık Dikilme	E-80	0,48	0,05	0,38	0,59	1,62 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	
Gözleri Kapalı Dikilme	E-80	1,73	0,18	1,38	2,07	5,64 ^b	<,0001
	E-K	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 ^a	

^{a,b,c}Her bir faktöre ait aynı sütunda farklı harflerle gösterilen olasılıklar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir.

Kaynaklar

- Arslan, C., 2009. İneklerde Beslenme Davranışları. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 15 (4): 641-648.
- Fears, T., Benichou, J., Gail, M.H., 1996. A reminder of the fallibility of the Wald statistic. The American Statistician 50:226-7.
- Gill, W.W., 2012. Applied Sheep Behaviour. Agricultural Extension Service, The University of Tennessee. <http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/pdf/AppliedSheepBehavior-WWG-2-04.pdf>
- Haley, D. B., Rushen, J. and de Passillé, A. M. 2000. Behavioural indicators of cow comfort: Activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. Can. J. Anim. Sci. 80: 257-263.
- Konyalı, A., Tölu, C., B.S.Ayağ, H.I. Ülkü, 2007a. Süt Keçilerinde Aşım Davranışları ve Döl Verim Parametreleri Arasındaki İlişkiler. V.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 05-08 Eylül 2007, Van
- Konyalı, C., E. Arslan, T. Savaş, İ. Y. Yurtman, 2007b. Gebeliğin Son Döneminde Farklı Rasyonlarla Beslenen Süt Keçilerinde Bazı Davranış ve Doğum Özellikleri Arası İlişkiler. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 05-08 Eylül, Van
- Laporte-Broux, B., Duvaux-Ponter, C., Roussel, S., Promp, J., Chavatte-Palmer, P., Ponter, A.A., 2011. Restricted feeding of goats during the last third of gestation modifies both metabolic parameters and behaviour. Livestock Science 138: 74-88.
- Lindsay, D.R., 1996. Environment and reproductive behaviour. Anim. Reprod. Sci. 42, 1-12.
- Müller, R., Schrader, L. 2003. A new method to measure behavioral activity levels in dairy cows. Appl. Anim. Behav. Sci. 83: 247-258.
- Nishida, T., Hosoda, K., Matsuyama, H., Ishida M., 2004. Effects of lying behavior on uterine blood flow in cows during the third trimester of gestation. Journal of Dairy Science, 87:2388-2392.
- SAS Institute Inc., 1996. User's Guide. Version 6.07, Cary, NC, USA.
- Savaş, T., Yurtman, İ.Y. 2008. Hayvan Davranış Bilimi ve Zootekni: Tanım ve İzlem Hayvansal Üretim 49(2): 36-42
- Steensels, M., Bahr, C., Berckmans, D., Halachmi, I., Antler, A., Maltz, E., 2012. Lying patterns of high producing healthy dairy cows after calving in commercial herds as affected by age, environmental conditions and production. Applied Animal Behaviour Science, 136 (2-4): 77-174.
- Tucker, C.B., N.R. Cox, D.M., Weary, M. Špinko, 2009. Laterality of lying behaviour in dairy cattle. Applied Animal Behaviour Science, 120:125-131.
- Uçar, Ö., Ünal, Y., Yıldız, S., 2004. Ruminantlarda yetersiz beslenmenin sindirimsel ve metabolik adaptasyonlar ve üreme üzerine etkileri. Kafkas Üniv.Vet. Fak. Dergisi, 10(2): 227- 241.

Farklı Depolama Şartlarının Balık Yemlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri

Furkan ŞİRİN

Özet

Bu çalışma farklı yağ kaynaklarının balık yemine ilavesinin yem mikrobiyolojisi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Deneme grupları 2 farklı depolama ortamı (22°C sıcaklık, %57 nem ve 37°C sıcaklık, %65 nem), depolama süresi (1-6 ay), yağ kaynağı olarak (soya yağı, hurma yağı) ilavesi ile 2 farklı yağ oranı (%5-%10) kullanılarak oluşturulmuştur.

Araştırma sonucunda besin madde kayıplarının ve mikrobiyal kompozisyon üzerine depolama şartları, süresi ve farklı yağ kaynakları ilavesinin etkili olabileceği sonucuna varılmıştır

Anahtar kelimeler: Balık yemi, soya yağı, hurma yağı, yem mikrobiyolojisi

Etlik Piliç Rasyonlarında Kullanılan Bazı Bitkisel Ekstraktlar ve Etkileri

Harun Cinli

ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Eskişehir

e-posta: hcinli@ogu.edu.tr; Tel: +90 (222) 324 29 91/4822; Fax: +90 (222) 324 29 90

Özet

Gittikçe daralan tarım alanlarında hızla artan Dünya nüfusunu beslemek gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Hayvansal ürünler; hem birim alandan daha fazla verim sağlanması hem de insanların sağlıklı beslenmesindeki rolü açısından büyük önem taşımaktadır. Dünya nüfusundaki artışa bağlı olarak hayvansal gıdalara ihtiyaç da artmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için çiftlik hayvanları maksimum verim düzeylerine kadar zorlanmaktadır. Hayvan beslemede yüksek verimliliği sağlamak için rasyonel bir yemlemede antibiyotik ve hormonlar da kullanılmaktaydı. Ancak ürünlerde kalıntı bırakması ve bu kalıntıların insan sağlığına zarar vermesi sebebiyle 2006 yılından itibaren AB ülkeleri ve Türkiye'de kullanılmaları yasaklanmıştır. Bu tarihten sonra hormon ve antibiyotiklere alternatif olabilecek yeni kaynaklar bulunması amaçlanmış, büyüme uyarıcı özelliğe sahip olduğu düşünülen bitkisel ekstraktların yem katkısı olarak kullanımı üzerinde araştırmalar yoğunlaşmıştır. Bu derlemede etlik piliç rasyonlarında kullanılan kimi bitkisel ekstraktların besi performansı ve bazı parametreler üzerine etkilerinden bahsedilecektir.

Anahtar kelimeler: Broiler, bitkisel ekstrakt, yem katkıları, antibiyotik, hormon

Etlık Piliçlerin Beslenmesinde Organik Asitlerin Kullanımı

Kayahan YILMAZ, Emre TAHTABIÇEN, Aylin AĞMA OKUR, H. Ersin ŞAMLI

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ
*e-posta: kyilmaz@nku.edu.tr; Tel: +90 (282) 250 37 04; Faks: +90 (282) 250 99 29

Özet

Son yıllarda yem katkı maddelerinin kullanımı, özellikle antibiyotiklerin büyüme artırıcı olarak yemlerde yer almasının yasaklanmasıyla artmıştır. Kanatlı beslemede probiyotikler, prebiyotikler, bitki ekstraktları ve organik asitler kullanılan başlıca yem katkı maddeleridir.

Organik asitler doğada saf olarak bitkisel ve hayvansal organizmalarda bulunabildiği gibi endüstriyel olarak elde edilebilirler. Organik asitlerin canlı organizma için herhangi bir sağlık sorunu ya da risk oluşturacak kalıntı bırakmaması, mikotoksin üremesini engellemeleri, yemlerde depolama sürelerini uzatmaları gibi olumlu etkileri vardır. Diğer yandan hayvanların sindirim kanallarında anti bakteriyel etkileri ve bunların sonucunda büyüme teşvik etmek amacıyla da kullanılırlar. Bu derlemede organik asitlerin özellikle etlik piliçlerin beslenmesine olan etkileri üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, Organik asit, Kanatlı Besleme, Katkı maddesi

Giriş

Etlik piliçlerin beslenmesinde yem katkı maddelerinin kullanımı artan bir çeşitlilikle devam etmektedir. Günümüzde probiyotikler, prebiyotikler, bitki ekstraktları ve organik asitler özellikle bağırsak ekolojisini istenilen şekilde değiştirmeleri ve ürünlerde kalıntı riski taşımamaları nedeniyle önde gelmektedir.

Büyüme teşvik edici olarak antibiyotiklerin kullanımının etlik piliç yemlerinde yasaklanması yem katkı maddelerinin pazar payını arttırmıştır. Organik asitlerin gerek yemlerin depolanmasındaki koruyucu etkileri gerekse hayvan beslemedeki etkileri daha da önem kazanmıştır.

Kanatlı yemlerinde yaygın olarak kullanılan organik asitler arasında; formik asit, asetik asit, propiyonik asit, fumarik asit, malik asit ve sitrik asit sayılabilir (Nir ve Şenköylü, 2000).

Organik asitler özellikle bağırsakta bulunan patojen mikroorganizmaları baskı altına almaları ve laktik asit bakterilerini çoğaltıcı etkileri nedeniyle kanatlı yemlerine katılmaktadırlar.

Organik Asitlerin Etki Mekanizması

Young ve Foegeding (1993) yapmış oldukları bir in vitro çalışmada organik asitlerin bakterilerle uzun süre aynı ortamda bulunmalarının, gram negatif bakteriler üzerinde bakteriyostatik ve bakterisidal etki yaptıklarını saptamışlardır. Birçok çalışmada kullanılan formik asit incelendiğinde formik asit katyon ve anyonlarına ayrıldıktan sonra bakteri hücre duvarını geçerek bakteriyel protein sentezini engellediği görülmekte, dolayısıyla bakteri hücreleri bölünme ve çoğalma işlemi aksamaktadır. Yine benzer etkileri fumarik ve propiyonik asitin de yarattığı bildirilmektedir (Nir ve Şenköylü, 2000). Etki mekanizması incelendiğinde organik asitler patojen bakteri ve mantarların amino asit ve enerji metabolizmasını ve DNA sentezini bozduğu anlaşılmaktadır (Adams, 1999).

Laktik asit bakterilerinin ürettikleri bakteriosin ve laktik asit aracılığıyla koliform bakteriler üzerinde bakteriyostatik bir etki yarattığı gözlenmiştir (Kalchayanad ve ark., 1992). Diğer yandan organik asitlerin bakteriyostatik aktivite göstermeleri kursak ve daha sonraki sindirim bölmelerindeki yoğunluğu ile ilişkilidir. Organik asitlerin sindirim kanalı boyunca yoğunlukları emilim ve metabolizma sonucunda giderek azalma göstermektedir.

Ancak Salmonellanın yoğun olduğu kör bağırsakta anaerobik fermantasyon sonucunda organik asitlerin konsantrasyonu ve pH'nın yüksek (6,5-7,5 civarında) olması asit moleküllerinin çözülmesini kolaylaştırıcı etki yapmaktadır (Nir ve Şenköylü, 2000). Örneğin karma yeme %1 oranında formik ve propiyonik asit karışımı ilavesi sekumdaki pH'nın düşmesine yol açtığı bildirilmiştir (Waldroup ve ark., 1995). Sekumdaki pH'nın düşmesi ise Salmonella'nın buradaki yoğunluğunu azaltarak, yerleşmesini güçleştirmektedir (Nir ve Şenköylü, 2000). Best'in (2000) domuzlarda yapmış olduğu çalışmada ise yeme

formik asit ilavesinin ileum, sekum ve kolondaki bakteriyel popülasyonu değiştirmediği E.coli ve Enterococcus gibi potansiyel patojen organizmaların sayısını azalttığı, faydalı bakterilerin sayısında önemli bir azalma olmadığı bildirilmiştir.

Organik Asitlerin Yemlerdeki Etkileri

Organik asitler, hammaddelere ve karma yeme uygun düzeyde katıldıklarında mantar oluşumunu engelleyerek küflenmenin önlenmesinde rol oynamaktadırlar. Dolayısı ile yemler bozulmadan daha uzun süre yapılarını koruyabilmektedirler (Şamlı ve ark., 2005). Organik asit karışımlarının farklı şartlarda depolanan yem hammaddelerinin yem mikrobiyolojisi üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır (Şamlı ve ark., 2008). Diğer yandan organik asitlerin kanatlı yemlerine eklenmesinde ekipmanlar üzerinde aşındırıcı etkilerinin olabileceği de göz önüne alınmalıdır (Nir ve Şenköylü 2000).

Etlik Piliçlerde Yapılan Çalışmalar

Czerwinski ve ark., (2010) tarafından elde edilen bulgular yeme ilave edilen organik asitlerin sekumdaki *Lakto bacillus* sayısını arttırdığını ancak performans değerinde önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bir başka çalışmada ise yemlere katılan bütirik asitin performans ve karkas randımanı üzerine etkileri araştırılmış ve civciv başlangıç, büyütme ve bitiş dönemlerinin hiçbirinde önemli bir farklılığın olmadığı buna karşın bütirik asit ilave edilen hayvanların kontrol grubuna göre daha az yem tükettiklerinden maliyetin azaldığı bildirilmiştir (Leeson ve ark., 2005). Yeme bütirik asit ilave edilen bir başka çalışmada ise yem tüketimi düşmesine karşın canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerlerinde rasyondaki nişasta olmayan polisakkarit düzeyinden bağımsız olarak kontrol grubuna benzer hatta sayısal olarak daha iyi değerler saptanmıştır (Köksal ve ark., 2011). Benzer sonuçlar Aksu. ve ark., (2005) tarafından yapılan çalışmada da gözlenmiştir. Çalışmada 4 g/kg düzeyinde yeme katılan organik asit karışımının etlik piliçlerde büyümeyi arttırdığı ve ekonomik olduğu takdirde bu düzeylerde yeme organik asit katılmasının üreticiye tavsiye edilebileceği bildirilmiştir. Yeme performans artırıcı yem katkı maddelerinin tek tek ve kombine şekilde katıldığı bir araştırmada performans değerleri olumlu etkilenmiştir (Bozkurt ve ark., 2005). Organik asit ilavesinin performans değerlerine olumlu etkileri Manazoğlu ve Alp, (2009) nun çalışmasında vurgulanmıştır. Humprey ve Lanning, (1998) tavuk rasyonlarına organik asitlerin koruyucu olarak katılmasının, civciv ve tavuk sürülerinde Salmonellanın etkisini azalttığını ve tekrar bulaşmasını önlediğini göstermişlerdir. Şenköylü ve ark., (2007) yaptıkları bir çalışmada formik ve propiyonik asit kombinasyonunun ilave edildiği buğday ve arpaya dayalı etlik piliç yemlerinde performans ve ince bağırsak histomorfolojisi üzerine etkili olduğunu saptamışlardır. Özdüven ve ark., (2009) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise mannan oligosakkaritleri ve organik asit karışımlarının, performans, kan parametreleri ve ince bağırsak mikrobiyotasına etkileri araştırılmış ve organik asit ilavesinin canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkileri olduğu, E.coli sayısını düşürdüğü saptanmıştır.

Sonuç

Kanatlı üretimi günümüzde değişen üretim sistemleri ve besleme alternatifleri ile dinamik bir sektördür. Kanatlı beslemede yem katkılarının yeri artan tüketim talebiyle orantılı olarak artış gösteren bir yapıdadır. Yem katkı maddelerinin kullanımında maliyet ve tüketici talepleri de önem taşımaktadır. Artması istenen verim yanında lezzet, hayvan refahı gibi unsurlar tüketici taleplerini de yönlendirmektedir.

Kaynaklar

- Adams ,C.. 1999. Nutricines: food components in health and nutrition, Nottingham University Press.
- Aksu, T., Erdoğan, Z., Ateş, CT., Baytok, E., 2005. Yeme katılan organik asitlerin broyler performansı, karkas verimi ve et kompozisyonuna etkileri, , III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi 7-10 Eylül 2005, Adana,s. 53-57
- Best, P. 2000. How do acids work as growth promoters? Feed International 2000 Vol. 21 No. 5 , 23-24
- Bozkurt, M., Çatlı, AU ., Küçükyılmaz, K., İmre, N.,Çınar,M., 2005. Yeme prebiyotik, organik asit ve probiyotiğin tek başına veya birbiri ile kombine edilerek katılmasının etlik piliçlerde performans ve bazı kesim özellikleri üzerine etkileri, III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi 7-10 Eylül 2005, Adana, s. 334-339
- Czerwinski, J., Hojberg, O., Smulikowska, S., Rngberg, R.M. and Mieczkowska, A. 2010. Influence of dietary peas and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens. British Poultry Science. 51, 2, 258-269.

- Humphrey ,T.J., Lanning,DJ., 1988. The vertical transmission of Salmonella and formic acid treatment of chicken feed.a possible strategy for control. *Epidemiology and infection*, - Cambridge Univ Press 100:43-49
- İsrael, N., Şenköylü,N. 2000. Kanatlılar için sindirimi destekleyen yem katkı maddeleri. *Tekirdağ*.s202-204
- Kalchayanad D*, Hanlin M.B., Ray, B. 1992 Sub-lethal injury makes Gram-negative and resistant Gram-negative bacteria sensitive to the bacteriocins,pediocin AcH and nicin. *Applied Microbiology* 15:239-243
- Köksal,B.H., Saçaklı,P.,Ergün, A. 2011. Bütirik asidin, düşük veya yüksek düzeyde nişasta olmayan polisakarit (NOP) içeren rasyonlara ilavesinin broylerlerde performans üzerine etkisi. VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 30 Haziran-01 Temmuz 2011, Samsun, s.310-313
- Mazmanoğlu, G., Alp M., 2009. Etlik piliç yemlerine antibiyotik, esansiyel yağ karışımı ve organik asit katılmasının performans ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 30 Eylül- 3 Ekim 2009, Çorlu/Tekirdağ, s.151-155
- Özdüven, M.L., Samli, H.E., Ağma Okur, A., Koç, F. , Akyurek, H., Senkoylu N. 2009 "Effects of mannanoligosaccharide and/or organic acid mixture on performance, blood parameters and intestinal microbiota of broiler chicks" *Italian Journal of Animal Science*, 8: 595-602,
- Samli, H.E., Sirci, G., Lorenzo Bermejo, J., Koc, F., Agma Okur A., Senkoylu, N., 2008 "Effect of addition of a commercial organic acid mixture on feed microbiology according to duration and conditions of storage" *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A*, 58:186-190.
- Samli, H.E.,Agma A., Senköylü, N., 2005 Kanatlı beslemede organik asitlerin kullanımı. *Hasat Yayıncılık*, Şubat, 28-29
- Senkoylu, N. ., Samli, H.E., Kanter, M., Agma, "A., 2007. Influence of a combination of formic and propionic acids added to wheat- and barley-based diets on the performance and gut histomorphology of broiler chickens" *Acta Vet. Hung.* 55 (4),
- Waldroup A, Kaniawato S, Mauromoustakos M (1995) Performance characteristics and microbiological aspects of broiler fed diet supplementation with organic acids. *Journal of Food Protection* 58, 482–489.
- Young, K.M., *Foegding*, P.M., 1993. Acetic, lactic and citric acids and pH inhibition of *Listeria monocytogenes* Scott A and the effect on intracellular pH.*Journal of Applied Bacteriology* 74 :515-520

Karma Yem Üretimimizin Sorunları ve Çözüm Önerileri

Arzu KURTAY

ÖZET

Hayvancılık, tarih boyunca insanların beslenmesinde büyük önem taşıyan temel besin maddelerinin kaynağını oluşturmuştur. Artan nüfusumuza paralel olarak hayvancılığımızın da gelişmesi için et, süt, yumurta gibi hayvansal gıdaların üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla, yüksek verimli ırkların kullanılmasının yanısıra, hayvanların besin maddeleri gereksinimlerini yeterli ve dengeli bir şekilde karşılayacak rasyonlarla beslenmeleri gerekmektedir. Hayvanlarda yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı sağlık sorunlarının önlenmesi, daha fazla ve daha nitelikli hayvansal ürünler elde edilmesi için hayvan beslemede yeterli düzeyde ve kalitede karma yemlerin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu makalede, Türkiye hayvancılığındaki karma yemin yeri ve önemi, karma yem üretiminin sorunları ve çözüm önerileri hakkında bilgi verilecektir.

Kanatlı Sektöründe Karşılaşılan Metabolik Rahatsızlıklar

Hüseyin Karakoç¹, Kerim Tolgahan Tösten¹, Harun Cinli², Nejdet Furkan Çetin¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 01330 Adana

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 26160 Eskişehir

* e-posta: furkann_cetinn@hotmail.com; Tel: 322 338 70 27; Faks: 322 338 65 76

Kanatlı yetiştiriciliği ülkemizde son yıllarda profesyonel anlamda sektör halini almasına rağmen teknolojideki hızlı gelişmeyi yakalamış ve paralelinde ülke ihtiyacını karşılayabildiği gibi ürünlerinin ihracatı ile de ekonomide büyük pay sahibi olmuştur. Özellikle beyaz et üretiminde mekanizasyon sayesinde hijyen sağlanmış ve işçilik minimuma indirilerek karlılık artırılmıştır. Türkiye’de kanatlı sektöründe tavuk eti ve yumurtası diğer kanatlılardan daha büyük paya sahiptir. Tavuk eti % 18 protein ve yüksek miktarda B grubu vitaminleri ile esansiyel yağ ve aminoasit içermesinden dolayı sağlıklı insan beslenmesinde önemli bir role sahiptir. Aynı şekilde tavuk yumurtası da yüksek sindirim derecesine sahip % 12 protein içeriği, bol miktarda esansiyel aminoasit, vitamin ve mineral içerdiğinden hayvansal gıdalar içerisinde öne çıkmaktadır. Bu nedenlerin yanında tavuk ürünlerinin ucuz ve kolay ulaşılabilir olması tüketimi arttırmıştır ve pazardaki ihtiyacı karşılamak üzere tavukçuluk faaliyetleri kanatlı sektöründe ilk sırayı almıştır. Ancak yüksek talebi karşılamak üzere yoğun üretim yapılırken işletmelerde bazı hastalık ve rahatsızlıklar da ortaya çıkmaktadır. Bunlardan enfeksiyöz nitelikte olmayan beslemeye bağlı metabolik rahatsızlıklar; sürü sağlığı verimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Sürüde karşılaşılan metabolik hastalıkların nedenleri tespit edilemediğinde ekonomik verimlilikten uzaklaşmış olur. Bu çalışmada Türkiye’de üretim aşamasında karşılaşılan metabolik rahatsızlıklar ve koruyucu tedbirler hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

1. Giriş

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde sürü sağlığını etkileyen önemli faktörlerden biri de beslenme yetersizliği ve metabolik hastalıklardır. Enfeksiyöz hastalıklar kadar da beslenmeye bağlı sorunlardan ileri gelen hastalık olguları da önemli maddi kayıplara neden olmaktadır.

Tavukların normal gelişmesi et-yumurta veriminin artması ve kuluçka oranının yükselmesinde dengeli beslenme büyük rol oynamaktadır. Dengeli beslenme, temel ve etkin besin maddelerinin rasyonda hayvanların yaşama ve verim payı gereksinimlerini karşılayacak uygun miktar ve nitelikte bulunması ile elde edilir. Bu besin maddelerinin birinin ya da bir kaçının rasyonda yetersiz bulunması ya da hiç bulunmaması büyümenin gerilemesine, yumurta veriminin azalmasına ve hastalıklara hatta bazen ölümlere neden olduğu gibi, bu besin maddelerinin gereksiniminden fazla bulunması da benzer hastalık durumlarını meydana getirebilmektedir.

Tavuklarda beslenmeye bağlı olarak ortaya çıkan metabolik hastalıklar üç grup altında incelenebilir:

1. Yemin yapısından kaynaklanan hastalıklar,
2. Rasyonun kompozisyonuna bağlı olarak gelişen hastalıklar,
3. Besin maddesi eksikliği veya fazlalığına bağlı olan diğer metabolik hastalıklar

2. YEMİN YAPISINDAN KAYNAKLANAN HASTALIKLAR

2.1. Yemin fiziksel formundan kaynaklanan hastalıklar

Buğdaygillerin içerdiği proteinler nişasta arasına dağılmış olup gluten olarak bilinmektedir. Gluten su ile birleştiğinde ise elastiki bir kitle meydana getirmektedir. Kanatlı karma yemlerinde gluten bakımından zengin buğdaygiller çok ince öğütülerek kullanıldığında, gluten içme suyu ya da tükürükle birleşerek gaga kenarında yada dil altında sindirimi mümkün olmayan çimento görünümünde kitlelerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kanatlı karma yemlerinin hazırlanmasında ince öğütülmüş buğdaygillerinin kullanılmamasına özen gösterilmelidir.

Yemin formu yem tüketimi için harcanan zaman üzerine etkilidir. Yapılan çalışmalara göre ani ölüm sendromu toz yem tüketen etlik piliçlerde pelet yem alanlara oranla azalma görülmüştür (Saki ve Hemati Matin, 2011).

2.2. Yem maddelerinin içerdiği antinutrisyonel faktörlerden kaynaklanan hastalıklar

Çavdar: Çavdar ergotamin adı verilen ergot alkaloidini içermektedir. Ergotamin arterlerin musküler tabakasının kontraksiyonuna neden olarak kan basıncını yükseltmektedir.

Darı: Değişik darı türleri az veya çok tanen içeriğine sahiptir. Yüksek tanen içeriğine sahip darılar civcivlerde yem tüketiminin azalmasına ve büyümenin durmasına neden olmaktadır.

Arpa: Yazlık arpa %7-12, kışlık arpa %9-15 oranında kavuz içerir. Ayrıca arpanın yapısında %4.5-8.5 arasında beta-glukan bulunmaktadır. beta-glukan tavukta sindirim güçlüğüne yol açmaktadır.

Fiğ: Vicin ya da vicianin adı verilen ve acı lezzetli olan siyanik asitli bir glikozit içerir. Vicin bağırsak mikroorganizmaları tarafından hidrolizi ile divisin ve isouromil ortaya çıkmaktadır. Vicin üzerine yapılan çalışmalar; bu iki metabolitin yumurta ağırlık ve iriliği ile kuluçka verimini azalttıkları, yumurta kabuğunu zayıflattıkları ve yumurta içerisinde kan lekelerini arttırdıklarını göstermiştir. Ayrıca fiğde bulunan bazı nörotoksik amino asitlerde (B.cyanoalanin vb.) bazen hayvanlar üzerinde öldürücü etkide bulunabilmektedir.

Soya fasülyesi küspesi: Soya fasülyesi doğal durumda tripsin inhibitörü ve üreaz enzimi ile guatrojenik, antikoagulan, alerjik ve östrojenik etkili maddeleri içerir. Tripsin inhibitörleri protein parçalayan enzim olan tripsini inhibe edici etki gösterirler.

Yer fıstığı küspesi: Yer fıstığı küspesi uygun şekilde depolanmadığında çabuk nem çekme özelliğine sahip olduğundan hızla küflenmeye meyillidir. *Aspergillus flavus* küfünün oluşturduğu aflatoksinler özellikle civcivler için çok zararlı toksinlerdir. Toprağın altında yetişmesi nedeniyle mikotoksinlerle bulaşık olmaları her zaman söz konusu olabilir. Ayrıca yüksek miktarda yerfıstığı hayvanlarda gaz şişkinlikleri yapabilir.

2.3. Yemin mikroorganizmalarla bulaşık olmasından kaynaklanan hastalıklar

Yem maddeleri tarlalarda elverişsiz koşullarda uzun süreli taşıma ve depolamada, fabrikada ham madde ya da karma yem üretimi sırasında mikroorganizmalarla kontamine olurlar. Normal koşullarda yem ham maddeleri veya karma yemlerin her gramındaki mantar sayısının 1000'in, bakteri sayısının 10000'in üzerine çıkmaması gerekir. Hayvansal kökenli yemlerde normal olarak bulunan mikroorganizma sayısı tane yemlere göre daha az olmasına karşın mikroorganizmalara bağlı bozulma bu yemlerde daha hızlı bir şekilde meydana gelmektedir. Bunun nedeni ise yemin dış kısmını saran koruyucu bir kılıfın bulunmasıdır. Koruyucu bitkisel kılıfın karma yem üretimi sırasında parçalanması mikroorganizmaların üremesi için daha elverişli bir ortamın oluşmasına yol açar. Yemlerdeki mikroorganizmalar direkt olarak hastalık etkeni olabildiği gibi salgıladıkları toksinlerle de toksik etkilerini gösterebilirler. Yemlerin mikroorganizmalarla bulaşık olmasından kaynaklanan iki önemli hastalık vardır: biri kandidiazis, diğeri mikotoksikozis'dir.

2.3.1. Kandidiazis: Normal bağırsak florasında bulunan *Candida albicans*'ın neden olduğu bir hastalıktır. Hayvandan hayvana temasla, yem ve içme suyu ile bulaşır. Uzun süreli antibiyotik tedavisi hastalığa yakalanmayı kolaylaştırır. Özellikle sindirim sistemini etkileyen bu hastalık iştahsızlık, durgunluk, ishal, tüylerde kabarma, yemden yararlanmada düşme gibi genel belirtiler gösterir.

2.3.2. Mikotoksikozis: Özellikle *Aspergillus*, *Fusarium* ve *Penicillium* türü mantarların metabolizmaları sonucu ürettikleri toksinlerin sindirim sistemi yoluyla alınması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. Yem kanuna göre en çok bulunabilecek aflatoksin miktarı yem ham maddelerinde 50 ppb (0.05mg/kg) ve ergin kanatlı karma yemlerinde 20 ppb (0.02mg/kg)'dir.

3. RASYONUN KOMPOSİZYONUNA BAĞLI OLAN HASTALIKLAR

3.1. Enerji

Tavuklar yüksek verimli ve hareketli hayvanlar oldukları için enerji gereksinimleri de yüksektir. Ve yem tüketim miktarından daha çok enerji tüketimleri sabittir. Enerji gereksinmelerini rasyondaki karbonhidrat ve yağlardan sağlarlar. Ancak rasyondaki enerjinin kaynağı ani ölüm sendromunun görülme sıklığı üzerine etkilidir. Nitekim yapılan bir çalışmada enerji kaynağı olarak lipidlerin kullanılması durumunda ölüm oranı %2.1 iken, glukoz kullanılması durumunda %6 olarak gözlenmiştir (Rotter ve ark., 1987). Yağın doymamışlık derecesinin artması durumunda ani ölüm sendromunda mortalite düşmektedir (Cherian, 2007).

Enerji yetersizliği: Rasyondaki enerji düzeyi azaldıkça tavuklar yem tüketimlerini artırarak enerji gereksinimlerini karşılamaya yönelirler. Normal düzeyin altında enerji içeren yemleri tüketen civcivler de büyüme durur ve vücut depo yağları azalır. Rasyon enerjisi yaşama payını karşılayacak düzeyde olduğu sürece başka bir belirti görülmez. Enerjinin yaşamaya payını da karşılayamayacak kadar düşük olması halinde ağırlık kaybı başlar. Bu durum vücutta az miktarda depo edilmiş olan glikojenin yıkımı, takiben depo yağlarının kullanımı ve sonuçta vücut proteinlerinin de enerji sağlamak için yıkılmasıyla ölüme kadar devam eder.

Enerji fazlalığı: Rasyon enerji düzeyi yükseldikçe tavuklar tükettikleri yem miktarını azaltarak ihtiyaçları oranında enerji alırlar. Enerji ve protein arasındaki oran korunduğu ve rasyon yeterince vitamin ve mineral madde kapsadığı sürece rasyon enerjisinin yüksek olması yaşama ve verim üzerinde zararlı bir etki oluşturmaz.

Enerji ve protein arasındaki oran korunmaksızın yalnız rasyon enerji düzeyinin yükseltilmesi sonucunda yem tüketiminin azalacağı ve buna bağlı olarak yeterince protein alınamayacağından büyüme ve yumurta verimi optimum düzeyin altına düşecek, vücut depo yağları ise artacaktır. Aşırı enerji tüketiminde ise vücut yağlanmasına karşın tavukta protein, vitamin ve mineral madde noksanlıklarına bağlı belirtiler görülür.

3.2. Protein

Canlı hücrelerin yapı taşı olan proteinlerin sentezi için ihtiyaç duyulan amino asitlerin rasyonda aynı zamanda ve dengeli bir düzeyde bulunması gereklidir. Esansiyel amino asitlerinden birinin noksan olması halinde protein sentezlenemez. Protein kalitesi, proteinin sindirilme oranı ve amino asit yoğunluğu ile yakından ilgili olup proteinin kendisinden çok amino asitlerden özellikle esansiyel amino asitlerden söz edilir.

Protein Yetersizliği: Kanatlı rasyonlarında proteinin nicel olarak noksanlığı kadar niteliğinin de kötü olması önemlidir. Protein noksanlığının şiddetine bağlı olarak civcivlerde büyümenin yavaşlaması, durması ve ağırlık kaybı görülmektedir. Kötü bir tüylenme gözlenir. Tavuklarda yumurta küçülür ve verim azalır veya tamamen durur. Damızlık sürülerden elde edilen yumurtalar da döllülük ve kuluçkadan çıkış gücüne azalma görülür.

Protein Fazlalığı: Rasyonda tüm amino asitler dengeli ise protein fazlalığında depo vücut yağlarında ve büyümede hafif bir azalma görülür. Kan ürik asit düzeyinde artma görülür. Ürik asitin atılımı için fazla su tüketilmesi sonucu kümeste ıslak altlık problemi ile karşılaşılır.

3.3. Esansiyel Yağ Asitleri

Rasyonda esansiyel yağ asiti noksanlığında civcivlerde ilk gözlenen belirti yetersiz büyüme olup karaciğerde büyüme ve yağlanma gözlenmektedir. Böyle hayvanların solunum yolu enfeksiyonlarına karşı aşırı duyarlı oldukları da izlenmektedir. Civcivlerde ilk 10-12 hafta içerisinde yüksek oranda ölüm şekillenmekte, piliç gelişme döneminde yeterli oranda esansiyel yağ asiti içeren rasyonlarla besleme söz konusu olduğunda vücutta depo edilmeleri nedeniyle bu yağ asitleri eksikliğine bağlı hastalık görülmemektedir.

3.4. Vitaminler

Organizma bir ya da birkaç vitamini hiç alamaz yada yetersiz olarak aldığı anda belirli metabolik olaylar aksadığı için verim düşüşü, gelişme bozukluğu, hastalıklara karşı direnç azalması ortaya çıkar.

Vitamin eksikliği: Gelişmede azalma, verimde düşme görülür. Yumurtada kan lekesinde artış ve kabuk kalitesinde düşme görülür. Zayıflama iştahsızlık durgunluk görülür. Hastalıklara karşı direnç azalır.

3.5. Mineraller

Kemikler kimyasal yapı itibarıyla su, organik maddeler ve külden oluşmaktadır. Yaş ilerledikçe suyun yerini mineralize organik maddeler almakta, kanatlılar da bu kemiklerin gelişmesi çoğunlukla yaşamın ilk haftalarında olmaktadır. Eğer kemikler organik madde bakımından yetersiz fakat iyi mineralize olurlarsa kemikler ince gevrek kolay kırılır bir hale gelmektedirler. Kemiklerde mineralizasyon da yetersiz ise kemikler normalden daha da yumuşak hal almaktadır. Büyüme döneminde genç hayvanlarda görülen bu

gibi bozukluklar raşitizm (rickets) olarak ifade edilirken erginler de ise osteomalasia olarak isimlendirilmektedir.

3.5.1. Tuz Zehirlenmesi

Kuyu suyu kullanan işletmelerde kronik tuz zehirlenmesi genellikle görülmektedir. Tavuklar için yemde 4g/kg, suda %0.9 oranında tuz bulunması öldürücüdür. Tuz zehirlenmelerinde iştahsızlık susamanın artması solunum güçlüğü görülmektedir.

3.7. Su

Tavuklar genellikle yedikleri yemin 2-3 katı kadar su tüketirler. Tavuklara verilen suyun temiz ve taze olmasının yanında tuz, nitrat, pestisit ve patojen mikroorganizma kapsayıp kapsamadığı bakımından da kontrol edilmesi önemlidir.

Su yetersizliği: Su yetersizliğinde yemin kursaktan geçiş zamanı uzadığı için sindirilme oranı da azalır. Uzun süreli su yetersizliği sonucunda civcivlerde nefroz, polisitemi, bacak derisinde kuruma büzülme görülür. Yumurta tavuklarında yumurta büyüklüğü ve kabuk ağırlığında bir azalma görülür. Broylerde su tüketiminin %20'den fazla azalması durumunda yemden yararlanma ve büyüme oranını önemli derecede düşme gözlenir.

Su fazlalığı: Normal koşullarda kanatlı hayvanlar çok fazla su tüketmezler. Zorla kursağa su verilmesi durumunda yem tüketiminde azalma, büyümede gerileme görülür. Tavuklarda çevre sıcaklığının çok yükseldiği durumlarda ve fazla miktarda sodyum, potasyum ve laktoz içeren yemleri tükettikleri zamanlarda fazla su tüketirler.

4. DİĞER METABOLİK HASTALIKLAR

4.1. Kafes Yorgunluğu

Kafeste yetiştirilen yüksek verimli yumurta tavuklarına özgü bir hastalıktır. Kafes yorgunluğunun nedenleri tam olarak bilinmemektedir. Hastalığın meydana gelişinde yem tüketiminin azalmasına neden olan yüksek enerjili yemlerin verilmesi, çevre sıcaklığının yüksek olması, yumurta verimine girinceye kadar olan dönem de bağırsak parazitleri ile infestasyon ve bakım hataları gibi faktörler hastalığın çıkışında hazırlayıcı rol oynamaktadır. Yemlerin içerdiği Ca ve P arasındaki dengesizlik de hastalığın şekillenmesine yol açmaktadır. Yaşı 30 haftadan küçük olan tavuklarda genellikle esas neden yem Ca düzeyinin yüksek yumurta verimini karşılayamamasıdır. Daha yaşlı tavuklarda P ve D vitamini noksanlığı kafes yorgunluğuna sebep olmaktadır.

Kafes yorgunluğu perakut ve akut olmak üzere iki şekilde seyreder. Perakut durumda tavuklar hiçbir klinik belirti göstermez ve ölür. Akut formda ise tavuklar yumurtladıktan hemen sonra yanlarının üzerine düşer kalırlar. Bu durumdaki hayvanlar birkaç gün yiyip içemedikleri için hemen ölürlür. Kafesten alınıp yerde bakılırlarsa düzelebilirler. İyileşen hayvanlarda hastalığın yinelenmediği bildirilmektedir.

4.2. Karaciğer Yağlanması

Tavuk yetiştiriciliğinde kafes tavukçuluğuna geçme ile ortaya çıkan önemli sorun teşkil eden hastalıklardan birisi de metabolik kaynaklı olan karaciğer yağlanmasıdır. Bozukluk iki şekilde görülmektedir. Bunlardan ilki yumurtlama periyodunun ilk döneminde yumurta tavuklarında görülen yağlı karaciğer sendromu ve diğeri 2-4 haftalık yaşta etlik piliçlerde görülen yağlı karaciğer ve böbrek sendromudur.

Hastalığın nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte 5 farklı faktörün hastalığın çıkışında etkili olduğu söylenebilir:

Kalıtım: Bazı Leghorn hatlarında bu hastalığa yakalanma eğilimleri fazladır.

Rasyon: Yüksek enerjili rasyonların karaciğer büyüklüğünü ve yüzdesini artırdığı bilinmektedir. Yetersiz düzeyde protein kapsayan ve amino asitler bakımından dengesiz rasyonlar karaciğer yağlanmasını hızlandırıcı etki yapmaktadır.

Protein ve yağ bakımından yetersiz rasyonlarda enerji düzeyinin buğday ve buğday-arpa karışımı ile karşılanması karaciğer yağlanmasını hızlandırmaktadır. Biotin noksanlığının da yağlanmada etkili olduğu ifade edilebilir.

Karaciğer yağlanmasında görülen en belirgin klinik semptom yumurta veriminin düşmesi ve yumurtanın küçülmesidir. Yumurta verimi ortalama %75-85 değerlerinde iken bir hafta içerisinde %45-55 değerlerine inmektedir. Tavuklarda başka herhangi bir belirti görülmez; ancak otopside karaciğerin yağlı, sarı renkli ve mantar kıvamında olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak rasyondaki enerjinin sadece tahıllardan değil, bunun yerine tahıl+uygun oranda yağ karışımından sağlanması yoluna gidilmelidir.

4.3. Gut

Yetişkin tavuklarda kan ürik asit miktarının artması sonucunda iç organlarda ve eklemlerde üratların birikmesi sonucunda da karakterize olmuş beslemeye dayalı metabolik bir rahatsızlıktır. Hastalığın nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte yüksek protein içerikli rasyonların tüketilmesine ve A vitamini eksikliğine bağlanmaktadır. Yüksek proteinli rasyonlar protein metabolizmasının son ürünlerinden biri olan ürik asit fazlalığına bağlı olarak böbrek dokularında dejenerasyona sebep olmaktadır.

Gut hastalığı Viseral ve Artiküler gut olarak iki şekilde meydana gelmektedir. İç organlar üzerinde ürik asit kristallerinin birikimi ile karakterize olan viseral gut daha çok görülmekte ve ölümlere yol açmaktadır. Bacak ve eklemlerin şişmesi subkutan dokularında ve ayaklarda ödemlerle seyreden artiküler gut ise daha az ortaya çıkmaktadır. Artiküler gutta bacak ve kanat eklemlerindeki şişlikler patladığında içlerinde beyaz renkte ve tebeşir gibi ürat birikimlerinden ileri gelen bir madde ile dolu olduğu görülmektedir. Hastalığın teşhisinde gerek iç organlardan gerek de eklemlerden alınacak olan beyaz kristallerin mikroskopik ve kimyasal incelemelerinde ürik asit kristallerinin görünmesi ve saptanması ile kesin sonuca varılır. Gut hastalığı genel olarak bireysel olarak görüldüğünden grup tedavisi gerektirmeyebilir. Enfeksiyon bir hastalık söz konusu değilse yemin protein değerini düşürmek, yeme vitamin A ilavesi eklemek hastalığın çıkışını önlemektedir.

4.4. Kursak Tıkanması ve Sarkması

Uzun süreli sıcak havalarda etkisi ile ve fazla su tüketimi sonucu oluşan bir durumdur. İçilen su ve yenilen yemin etkisi ile kursak aşırı büyümekte, yemlerin sindirilmesi oranı düşmektedir. Zayıflama, kursağın yırtılması, akciğerin iltihabı ve açlığa yol açabildiğinden ölüm oranı %50'ye kadar çıkmaktadır.

5. SONUÇ

Beslemeye bağlı metabolik hastalıklar kanatlı hayvanlarda önemli performans kayıplarına ve ölüme neden olmaktadır. Bu ekonomik kayıpları rasyonda yer alan hammaddelerin yapısını dikkate alarak ve rasyon kompozisyonunun hayvanın yaşına, verim yönüne ve yetiştirme koşullarına göre düzenlenerek beslemeye bağlı gelişecek metabolik hastalıkların görülme sıklığını düşürmek mümkündür.

Kaynaklar

- Cherian, G., 2007. Metabolic and cardiovascular diseases in poultry: role of dietary lipids. *Poultry Sci.*, 86: 1012-1016.
- Rotter, B., W. Guenter and B.R. Boycott, 1987. Effect of dietary animal fat on the incidence of sudden death syndrome in broiler chicks. *Nutrition Reports International*, 36: 403-411.
- Saki A.A. and Hemati Matin, H.R., 2011. Does nutrition help to alleviate sudden death syndrome in broiler chicken? An Overview. *Global Veterinaria* 6 (3): 262-268.
- Ergün, A. ve Tuncer, Ş.D., 2001. *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*, ISBN -975-6676-06-X, ANKARA
- Türkoğlu, M. ve Sarıca, M., 2009. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme ve Hastalıklar)*. 3. Baskı (600 s), Ankara.
- Dunkley, C., 2009. Important nutritional diseases affects laying hens. *Poultry Tips*. <http://www.poultry.uga.edu/extension/tips/documents/1109CETipCD.pdf>

Silaj İnokulantlarının Önemi ve Bu Alandaki Biyoteknolojik Gelişmeler

Merve Özyürek*, Alperen Körhasanoğulları, Mehmet Ali Göktaş, Ayfer Bozkurt Kiraz

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

*e-posta: abkiraz@cu.edu.tr Tel: +90 (322) 3386813 / 33; Fax: +90 (322) 3386576

Ruminantların beslenmesinde kaba yem kaynağı olarak otlar, sap-saman ve silajlar kullanılmaktadır. Suca zengin kaba yemlerin uzun süre bozulmadan saklanmasında en etkin yollardan birisi silaj yapımıdır. Silaj yapımında, silaj kalitesini artırmaya yönelik kimyasal ve biyolojik katkı maddeleri kullanılmaktadır. Kimyasal katkı maddelerinin çevre kirliliği yaratması, toksik etkilere sahip olması ve ekonomik olmayışından ve kullanımını sınırladığından biyolojik katkı maddeleri daha fazla tercih edilmektedir. Biyolojik katkı maddesi olarak bakteriyel inokulantlar kullanılmaktadır, bunlar homofermantatif laktik asit bakterileri olup; *Lactobacillus plantarum*, *Streptococcus faecium*, *Pediococcus* türleridir. Bu bakteri türleri suda çözünebilir glukoz, fruktoz ve sükröz gibi karbonhidratları ağırlıklı olarak laktik aside fermente ederler. Bakteri kültürleri silajların pH' larını hızla düşürdüğünden laktik asit oranını artırarak, asetik asit, bütirik asit ve etanol düzeylerini düşürmek suretiyle silaj fermantasyonunu olumlu yönde geliştirip, aerobik stabilizeyi artırır. Bakteriyel inokulantlar, silajda fermantasyonun istenilen düzeyde gelişmesi, yüksek kaliteli silaj eldesi ve silaj açıldıktan sonra aerobik stabilitesini artırmasıyla uzun süre kalitesinin korumasını sağlarlar. Son yıllarda biyoteknolojik yöntemlerle silaj bakterilerine işlevsel enzimatik yapılar kazandırılmasına yönelik genetik modifikasyon çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalarda seluloz, ksiloz, β-glukan gibi sindirimi sorunlu nişasta yapısında olmayan polisakkaritlerin sindirim düzeyinin artırılması ve sindirimde rumen bakterilerine yardımcı olunması hedeflenmektedir. Genetik olarak enzimatik sistemleri geliştirilmiş rekombinant bakteri kültürlerinin silaj kalite ve özelliklerini daha da iyileştireceği beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Silaj, silaj bakterileri, kaba yem, yem teknolojisi, silaj katkı maddeleri

Yağlı Karaciğer Sendromu ve Karaciğer Fonksiyonlarını Düzenleyici Maddeler

Özcan Yegin

Yağlı karaciğer sendromu; kanatlılarda, özellikle kafeste tutulan ve sıcak mevsimlerde yetiştirilen yumurtacılar da görülen ve enfeksiyona bağlı olmadan şekillenen metabolik bir bozukluktur. Özellikle kafeslerde tutulan yumurtacı tavuklar aldıkları fazla enerjiyi kullanabilecek kadar hareket edemediklerinden bu sendromdan daha fazla etkilenirler. Bunun sonucunda yumurta veriminde azalma ve ölüm oranında yüksek düzeyde artışlar ortaya çıkmaktadır ki bu da ciddi derecede ekonomik kayıp demektir. Bu makalede özelde yumurtacılar da genelde kanatlılarda ciddi ekonomik kayıplara yol açan yağlı karaciğer sendromu hakkında bilgi verilecektir. Bu kapsamda. Kanatlılarda lipid metabolizması, karaciğerin lipid metabolizmasındaki önemi, karaciğer fonksiyonlarını düzenleyen maddeler, yağlı karaciğer sendromunun oluşum mekanizması ve rasyon bileşenlerinin yağlı karaciğer sendromu üzerine etkileri ele alınacaktır.

Ruminant Hayvan Beslemede Damıtma Yan Ürünlerinin Kullanılması

Ali Sultan Arslan

Son yıllarda hızla artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli beslenmesi için hayvansal protein ihtiyacının karşılanması zorunlu hale gelmiştir. Bu amaçla; hayvanlar üzerinde ıslah çalışmaları yapılarak genetik olarak yüksek verim seviyesine sahip hayvanlar geliştirilmiştir. Verim düzeyi yüksek hayvanların besin maddesi gereksinimlerinin farklılaşması ve artması; besin maddesi gereksinimlerinin karşılanması amacıyla alternatif yem kaynaklarına yönelik ihtiyacı artırmıştır. Bununla beraber küresel ısınma ve kuraklık sonucunda hayvanların beslenmesinde kullanılacak yem çeşitlerinin üretiminin azalması ve fiyatların artışı, biyoyakıt üretimi neticesinde son ve ara ürün olarak elde edilen damıtma yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanımını gündeme getirmiştir. Bu seminerde hayvancılık ve yem sektörünü ilgilendiren yenilebilir enerji kaynakları, biyoetanol üretim aşamaları, damıtma yan ürünlerinin bileşimi ve yem değeri ile süt inekleri ve besi sığırlarında kullanım olanakları hakkında bilgi verilecektir.

Karanfil Uçucu Yağının (*Clove Oil*) Ruminantlarda *In Vitro* Gerçek KM Ve NDF Sindirilebilirliği ve Yemin Enerji İçeriğine Etkileri

M Nasir Rofiq^{1*}, Murat Görgülü¹, Mustafa Boğa², Samil Atan¹,
Niyazi Bircan¹, Cem Ozalp¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Balcalı, Adana

²Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu, Niğde

*e-posta: nasir_rofiq@yahoo.com; Tel: +90 (322) 3386813 /38; Fax: +90 (322) 3386576

Özet

Mevcut çalışmada karanfil uçucu yağının farklı dozlarının ruminantlarda kullanılan tam rasyonun (total mixed ration, TMR) in vitro gerçek kuru madde (KM) ve NDF sindirimine ve enerji düzeyine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada rumen sıvısı %60 kesif yem ve %40 öğütülmüş yonca kuru otu ile beslenen kanul takılmış 3 kısır düveden temin edilmiştir. In vitro gerçek KM ve NDF sindirilebilirliği Daisy^{II} Incubator'de ANKOM prosedürü kullanılarak 30 saatlik inkübasyon ile belirlenmiştir. Yemin TDN, ME ve NEL içeriği *UC Davis*' eşitliği ile hesaplanmıştır. Çalışmada inkübasyonlarda karanfil uçucu yağı 0, 100, 200 ve 300 ppm düzeyinde kullanılmış ve her bir doz için 5 inkübasyon yapılmıştır. Elde edilen veriler tesadüf parseleli deneme deseninde analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular karanfil uçucu yağının dozunun artmasıyla invitro NDF ve KM sindiriminin arttığını (P<0.01) göstermiştir. Karanfil yağının 200 ve 300 ppm'lik dozları yemin sindirilebilirliğindeki artış nedeniyle yemdeki enerji mevcudiyetini de artırmıştır. In vitro koşullarda yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar karanfil uçucu yağının ruminantlarda KM ve NDF sindirimini iyileştirebileceği ve in vivo çalışmalar için ümit vadadeci doğal bir katkı olabileceğini göstermiştir.

AnahtarKelimeler :Karanfil, Daisy^{II}incubator, *InVitro* Gerçek Sindirilebilirliği, *UC Davis*' eşitliği, Yemin Enerji.

GİRİŞ

Karanfil yağı farklı çalışmalar da belirtildiği gibi mikroorganizmaların çeşitli varyetelerine karşı antimikrobiyal ajanlar olarak bilinmektedir (Mathe,A,2009). Hammer ve ark., (1999) farklı çalışmalarda da bazı bakteriyel patojenleri engelleyen karanfil yağının antimikrobiyel etkisi olduğunu rapor edilmiştir. Karanfil yağları anti depresan ve anti oksidan olarak tanımlanan biyolojik olarak ekten maddelere sahiptir. Bunun hayvancılık için büyük bir önemi vardır. Karanfil yağının ana bileşikleri eugenol ve b-caryophiline dir(Kung ve ark., 2008). Patra ve ark., (2009) karanfil yağında eugenol içeriği %78 olduğunu rapor etmişlerdir. Eugenol karanfilin parçası olan kökte yüksek oranda (%74.5) bulunan bir fenoldür. Bazı araştırmacılar karanfil yağını değerlendirmeye çalışmışlardır ve hayvanlar için (eugenol) phytogenic yem katkı maddeleri(PFA) olarak kullanılabileceğini araştırmışlardır. PFA Yeme dahil edildiği zaman, çiftlik hayvanlarının verimlerini yada onların performans karakteristiklerini muhtemelen etkileyebilen bitki orijinli herhangi bir maddedir. Busquet et al (2006) karanfil yağı veya onun bileşiği olan eugenol 24 saatlik fermentasyonda 3, 30, 300 ve 3000 mg/l eklenmesi in vitro rumen fermentasyonunu etkilediği belirtilmiştir. Karanfil yağının yüksek dozu (300 ve 3000 mg/l) toplam in vitro VFA konsantrasyonunu azaltmıştır. Eugenol 500 den 5000 mg/l olması rumen sıvısının 24 saatlik toplam VFA konsantrasyonunu kuvvetli birşekilde azaltmıştır(Castillejos et al.,2006). Toplam VFA üretimindeki azalma yemin fermentasyonunun azalmasının belirtisi olabilir ve kötü beslenme olarak görülmektedir. Çünkü VFA ruminant hayvanlar için metabolize olabilir enerjinin ana kaynağıdır. Yanlış çok az çalışma ruminantların performanslarını etkileyen karanfil yağını tanımlayabilmek için çalışmışlardır. Santos (2010) süt sığırlarında hayvan başına 0.5 g/gün eugenol içeren karışımlar kullanılmıştır. Süt veriminde, kuru madde tüketimini etkilemediği fakat süt yağ içeriğini artırdığı belirtilmiştir.

Genel olarak çoğu çalışmada esansiyel yağlar veya onların bileşiklerinin katkısı rumen metabolizmasını değiştirmediği ya da azalmasına neden olmuştur. Bu değişim rumen metabolizmasını azaltmaksızın rumen metabolizmasının (VFA azalması, protein metabolizması, mikroorganizma dengesi) yönünü değiştirebileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada Ankom Daisy incubator yönteminde yemin sindirilebilirliği ve mevcut enerji seviyesinin değişiminin istenilen karanfil yağının dozunun bulunması amaçlanmıştır. Ruminant yemlerinin kuru madde sindirilebilirliğinin ölçülmesi için in vitro methot Mabjeesh et al (2000) tarafından Daisy^{II} yönteminin muhtemelen küçük farklılıklar ile in vitro sindirilebilirliğinin belirlenmesinde kullanılmasından dolayı Daisy^{II} incubator kullanımı önerilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Hayvan ve Yem metaryali

3 kanüllü süt sığırı rumen sıvısı alınımında kullanılmıştır ve kanullu sığırlar bireysel kafeslerde barındırılmıştır. Sığırlar günlük olarak saat 8:00 ve 14:00 saatlerinde olmak üzere günde iki kez TMR(%60 konsantre, %40 yonca samanı) ile beslenmişlerdir ve su ihtiyaçlarının sağlanması için su serbes olarak önlerinde olacak şekilde dizayn edilmiştir. TMR aynı zamanda Daisy^{II} incubator ile rumen inkubasyonunda da kullanılmıştır. Tablo 1 de rumen sıvısının alındığı hayvanların yediği yemlerin besin madde içerikleri verilmiştir.

İn Vitro inkübasyon

In vitro sindirilebilirlik çalışması Ankom yöntemi olarak bilinen ANKOM Daisy^{II} İnkübatorü ile inkübasyon yapılmıştır. Ankom begleri (F 57) 3-5 sn ye asetonda bekletilir ve daha sonra kurutulur. Filter beg lerin darası alındıktan sonra(W1), TMR örneği 0.25 g begin içersine tartılır(W2) ve ısıtıcı ile ağzı kapatılır. Örne koyulmayan beg control için hazırlanmıştır(C1).

Daisy incubator method 39 °C ve 6.8 durumunda olan taze tampon çözeltilere ihtiyaç duymaktadır. Bu çözeltiler çözelti A ve çözelti B tomponlarıdır. B çözeltisi için 266 ml ve A çözeltisi için 1330 ml gerekmektedir.

Daisy incubator cihazı 4 ayrı silindir içermektedir. Her bir silindir karışım solüsyonunun 1600 ml (A/B) ve 400 ml rumen sıvısı ve beglerden oluşmuştur. Bir silindir f 57 lif beglerinden maksimum 25 adet yerleştirilebilir. 3 kanüllü sığırdan alınan rumen sıvısı sabah saatlerinde alınmıştır. Her bir silindir 39 °C olması için silindirin içerisi 39 °C ayarlanıp saf su ile sıcaklığının korunması sağlanmıştır. Daha sonra sıcak sui le rumen ince bisüzgeç ile süzölmüş olan rumen sıvısından 400 ml , A ve B tampon çözeltilerinden de eklenmiştir. Silindirin içerisindeki karışık solüsyona (A/B ve rumen sıvısı) 100, 200 ve 300 ppm karanfil yağı eklenmiştir. Begler de bu karışımın içerisine eklenmiştir. Silindirlerin kapağı kapatılmadan hemen öncesinde CO2 eklenmiştir. Daha sonra 39°C. 30 saat inkübasyona bırakılmıştır.

Enerji Hesaplama

İnkübasyondan sonra lif begleri çeşme suyunun altında yıkanmıştır ve daha sonra oda sıcaklığında kurutulmuştur. Begler ANKOM 220 lif analiz makinesii ile NDF sindirilebilirliği(dNDF30) için analiz edilmiştir. Örneklerin dNDF değerleri sindirilebilirliğin ve enerjinin tahmini için kullanılmıştır. Yemin enerji değerinin tahmini UC Davis factorial (Robinson, P. H) yöntemi ile belirlenmiştir. Yemlerin toplam sindirilebilir(TDN) ve metabolize olabilir enerji(ME) faktörel tahmini aşağıdaki eşitlik eli belirlenmiştir.

$$\text{TDN (1xM)} = ((\text{CP-SCP-ADICP}) \cdot 0.98) + (\text{SCP} \cdot 0.80) + ((\text{EE-1}) \cdot 0.98 \cdot 2.25) \\ + (\text{NDF} \cdot \text{dNDF}) + (0.98 \cdot (100 - \text{ASH} - \text{EE} - \text{NDF} - \text{CP}))$$

$$\text{ME (1xM)} = ((\text{TDN(1xM)}) \cdot 1.01) - 0.45$$

$$\begin{aligned} \text{CP} &= \text{Ham Protein (\% of DM)} \\ \text{SCP} &= \text{Yıkımlanabilir CP (\% of DM)} \\ \text{ADICP} &= \text{Asit deterjanda çözünmeyen CP (\% of DM)} \\ \text{EE} &= \text{Yağ (\% of DM)} \\ \text{NDF} &= \text{Külsüz NDF sodium sülfite ve amilaz ile test (\% of DM)} \end{aligned}$$

$$\text{Hesap} = ((0.033 + (0.132 \cdot \text{NDF}(\% \text{DM}))) - (0.033 \cdot \text{NEI}(1\text{xM}, \text{Mcal/Kg}))) + (\text{NSC}(\% \text{DM}) \cdot 0.05)$$

$$\begin{aligned} \text{NDF} &= \text{Külsüz NDF sodium sülfite ve amilaz ile test (\% of DM)} \\ \text{NEI} &= \text{Enerji tüketimi (1xM) take} \\ \text{NSC} &= \text{lif yapısında olmayan karbonhidratlar(100-ASH-EE-NDF-CP)} \end{aligned}$$

Yem kimyasal konsantrasyonu ANKOM teknolojisi ile kimyasal analiz makinası kullanımı ile analiz edilmiştir. yağ analizi için ANKOM^{XT15} ekstrasyon sistemi, lif analiz için Ankom 200 (selüloz, NDF, ADF) ve Ankom protein analiz malineleri kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTISMA

Yüksek dozlarda (300 ppm) karanfil yağlarının etkisi 30 saatlik rumen inkübasyonundan sonra mevcut enerji seviyesinin (TDN, ME and NEI) arması istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yemin toplam sindirilebilen besin madde içeriği (TDN) % 64.12den 69.34 e artmıştır. Rumen sıvısına 300 ppm karanfil yağının eklenmesinden sonra metabolic enerji %10 artmıştır ve yemde net enerji laktasyonun tahmini de aynı şekilde 300 ppm kullanıldığında %8.70 artmıştır (Tablo 2). 300 ppm karanfil yağının kullanımı ile yemin sindirilebilirliğini (IVTDMD ve dNDF30) artırdığı için besleme açısından rumen metabolizmasının yönünü olumlu yönde değiştirmiştir.

Tablo 1. Rumen sıvısı alınan hayvanların kullandığı yemlerin besin madde değeri ve kompozisyonu

Yem adı	DM	OM	CP	EE	CF	NFE	Ash	NDF	ADF	ADICP
-----DM-----										%CP
Yonca Samanı	99.25	92.33	13.77	1.07	34.14	41.07	7.67	56.38	46.06	8.54
Konsantre	98.99	92.65	21.41	1.96	10.19	56.38	7.35	25.93	18.03	10.28
TMR(40:60)	99.19	92.31	18.81	1.29	19.77	49.87	7.69	38.22	29.24	9.22

Dm=Kuru madde, CP=Ham protein, CFat =Ham yağ, CF=Ham selüloz, NFE=Nitrogen free extract, NDF=Neutral Deterjan fiber

Tablo 2. TMR rasyonlarında in vitro sindirilebilirliğinin tahmininde karanfil yağının farklı dozları (%60 konsantre, %40Yonca samanı)

Karanfil yağı(Doz ppm)	IVDMD	dNDF30
Kontrol	76.19 ± 1.93 ^a	37.71 ± 5.05 ^a
100	75.02 ± 3.67 ^a	34.64 ± 9.62 ^a
200	78.83 ± 0.98 ^b	44.61 ± 2.56 ^b
300	81.41 ± 0.33 ^c	51.37 ± 0.88 ^c

IVDMD = in vitro kuru madde sindirilebilirliği, IVOMD = in vitro organik madde sindirilebilirliği, dNDF30 = Neutral digestible fibre sindirilebilirliği 30 saatlik inkübasyonda. Benzer sutundaki üst simgeli harfler farklılık etkilerinin önemli olduğunu göstermektedir ($P < 0.01$).

Yüksek dozlarda karanfil yağı(200 ve 300 ppm)ile mevcut enerji seviyesinin tahmininin artması beslenme açısından olumlu olduğunun göstergesidir. Özellikle metabolic enerji (ME)'nin 2.4 den (karanfil yağsız) 2.64(karanfil yağı 300 ppm) Mcal/kg artmıştır (Tablo 3).

Karanfil yağının biyolojik kompozisyonu olan antimikrobiyel aktiviteye sahip Eugenol 30 saatlik in vitro denemesinde rumen metabolizması için negative etki yapmamıştır. bu denemeler rapor etmişlerdir. in vitro denemelerinde kısa zamanda yüksek dozlarda karanfil yağının kullanılması ile toplam VFA üretimi azaldığını rapor etmişlerdir (Castillejos, 2006 ve Busquet, 2005). bu durum yemin fermentasyonunun azalmasına sebep olabilir. bu denemede 300 ppm de karanfil yağının yüksek doz olmadığını ve in vivo denemeler için uygulanabileceğini göstermektedir.

Tablo 3. TMR rasyonlarında enerji tahmininde karanfil yağının farklı dozları (%60 konsantre, %40Yonca samanı)

Karanfil yağı(Doz ppm)	ME	TDN	NEI
Kontrol	2.40 ± 0.10 ^a	64.12 ± 1.93 ^a	1.38 ± 0.04 ^a
100	2.35 ± 0.16 ^a	62.95 ± 3.68 ^a	1.35 ± 0.04 ^a
200	2.52 ± 0.04 ^b	66.76 ± 0.98 ^b	1.44 ± 0.02 ^{bc}
300	2.64 ± 0.02 ^{bc}	69.34 ± 0.34 ^{bc}	1.50 ± 0.08 ^{bc}

ME = Metabolism energy, TDN = Total digestible Nutrients, NEI = Net energy for lactation. Difference letter superscript in same column refers to highly significant effect ($P < 0.01$)

SONUC

Karanfil yağı 300 ppm dozda yemin enerjisini ve sindirilebilirliğinin artmasında potansiyel bir etkiye sahiptir. Gaz üretim testi veya rumen mikroorganizmalarını stabilitesi için in vitro dozlarda karanfil yağının kullanılması ile ilgili farklı çalışmalara ihtiyaç olmaktadır. Aynı zamanda uygulama için in vivo denemeler ile karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Ferret. P. W. Cardozo and C. Kamel. 2005. Screening for the effects of natural plant extracts and secondary plant metabolites on rumen microbial fermentation continuous culture. *J. Anim Feed Sci Tech.* 123:597-613
- Castillejos, L. Calsamiglia, S, and Ferret A. 2006. Effect of essential oils active compounds on rumen microbial fermentation and nutrient flow in vitro system. *J. Dairy sci.* 89:2649-2658
- FAOSTAT. 2009. Production quantity of cloves in Indonesia 1961-2009. FAO. Rome.Italy.
- Hammer, K. A., C. F. Carson, and T.V.Riley. 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J. App Microbiol.* 86 :985 – 990.
- Kung, L. Williams, p. Schmidt, R. J., Hu W. 2008. A Blend of essential oils used an additive to alter silage fermentation or used as a feed additive for dairy cows. *J. Dairy Sci.* 91:4793-4800
- Mabjeesh S.J., M. Cohen, A. Arieli. 2000. In vitro methods for measurements the dry matter digestibility of ruminant feedstuffs : comparison of methods and inoculums source. *J. Dairy Sci.* 23:2289-2294
- Mathe, A. 2009. . In : *Phytogenics in Animal Nutrition, Natural concepts to optimize gut helath and performance.* (Steiner T. eds). Nottingham University Press, Nottingham. P.1-18.
- Patra AK. And JJ. Saxena. 2009. Dietary phytochemicals as rumen modifiers : a review of the effects on microbial population. *J. Antonie V leewenhock.* 96:363-375. Springer
- Santos, M. B., P.H. Robinson, P. Williams and R. Losa. 2010. Effects of addition of an essential oil complex to the diet of lactating dairy cows on whole tract digestion of nutrients and productive performance. *J. Anim Feed Sci Tech.* 157:64-71.

Silaj Yapımında Alternatif Kaba Yem Kaynaklarının Kullanılması

Selma Büyükkılıç Beyzi, Yusuf Konca

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

ÖZET

Artan kaba yem açığının kapatılmasında silajın kullanılması büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde silaj denildiğinde ilk olarak mısır akla gelmektedir. Ancak son yıllarda insan-hayvan-sanayi arasında değişen dengeler bu alışkanlıkları değiştirmektedir. Hayvan beslemeciler artık daha çok farklı ve alternatif kabul edilebilecek yem kaynaklarına yönelmektedirler. Bu kaynaklar daha çok tarıma dayalı sanayinin geliştiği bölgelerde kullanılmaktadır. Örneğin kabak, domates, bezelye, elma, arpa posaları silaj yapılarak değerlendirilmesi mümkündür. Aynı zamanda küspe olarak kullanılabilen bazı yemler de silajlık olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Özellikle ikinci ürün alınamayan bölgelerde ikinci ürün olarak kısa sürede silajlık biçime gelen ve kurağa toleransı nedeniyle ayçiçeği, alternatif silaj bitkisi olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmada silaj olarak değerlendirilebilecek alternatif kaba yem kaynakları ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

Anahtar kelimeler: Silaj, alternatif kaba yem

Süt Sığırı Rasyonlarının Formülasyonunda Farklı Yem Enerji Ölçüm Sistemi Kullanılmasının Maliyet Üzerine Etkisi

Özgür AĞIRGÖL, Ali CONBA, Abdulkadir ERİŞEK, Ünal KILIÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü 55139 Atakum-Samsun
*E-posta:unalkomu.edu.tr, Tel: +90 362 3121919/1453 Faks:+90 362 4576034

Özet

Bu çalışmada süt sığırı rasyonlarının farklı yem enerji ölçüm sistemleri dikkate alınarak formülasyonlarının rasyon maliyeti üzerine etkilerinin belirlenmesi araştırılmıştır. Çalışmada, örnek bir süt sığırının kuru madde (KM), enerji, ham protein (HP), kalsiyum (Ca), fosfor (P) ve nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (NDF) ihtiyaçları dikkate alınarak rasyonlar hazırlanmıştır. Rasyonlar yemlerin dört farklı enerji ölçüm sistemine (toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM), sindirilebilir enerji (SE), metabolize edilebilir enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NE_L)) göre oluşturulmuştur. Herbir rasyonda diğer besin madde içerikleri bakımından birbirine eşit olarak hazırlanmıştır. Çalışmada rasyonlar aynı yem hammaddeleri kullanılarak tam yemleme (TMR) şeklinde ve en düşük maliyetli rasyon hesabına göre bilgisayarda (MS Excel) hazırlanmıştır.

Sonuç olarak rasyon formülasyonunda farklı yem enerji ölçüm sistemlerinin kullanılması rasyon maliyetini etkilemiştir. Buna göre 1 kg/KM yem maliyeti ME için 88.45 krş, NE_L için 79.43 krş, SE için 75.01 krş ve TSBM için 83.37 krş olarak belirlenmiştir. En düşük maliyet sağlanmasına rağmen rasyonların SE kullanılarak formülasyonu, bazı eksiklikleri nedeniyle günümüzde (TSBM'de olduğu gibi) yaygın olarak kullanılmamaktadır. Ülkemizde belirtilen yasal normlarda ME kullanılması nedeniyle rasyonlar ME içeriklerine göre formüle edilmektedir oysa hayvan beslemecilerin son zamanlarda üzerinde durduğu ve gittikçe yaygınlaşan NE_L içeriklerine göre rasyonların formüle edilmesi düşük maliyetli rasyonların hazırlanması bakımından uygun görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Rasyon formülasyonu, sindirilebilir enerji, metabolize edilebilir enerji, net enerji laktasyon, maliyet

Rasyon Maliyetinin Farklı Yem Enerji Ölçüm Sistemlerine Göre Hesaplanması

Örnek: 500 kg canlı ağırlıkta (CA), günde 25 kg süt (%4 yağlı süt) veren dördüncü laktasyon dönemindeki bir süt ineğinin gereksinimleri dikkate alınmıştır. Buna göre:

Kuru madde tüketimi = KMT (kg): $0.022 \times CA + 0.2 \times SV$ [MAFF (Anonim, 1975)].

Burada; CA: Canlı ağırlık (kg), SV: Süt verimi (kg/gün)

$KMT = 0.022 \times 500 + 0.2 \times 25 = 11 + 5 = 16$ kg/gün KM olarak hesaplanmıştır.

Hayvanın tüketebileceği 16 kg KM içerisinde bulunması gerekli olan besin maddelerini yaşama payı ve verim payı ihtiyaçları olarak iki kısma ayırabiliriz.

a) Yaşama Payı (YP) İhtiyaçları

Burada hesaplanan ihtiyaçlardan ham protein, enerji, kalsiyum ve P ihtiyaçları Görgülü (2002) bildirdiği farklı araştırmacılara ait eşitliklere göre hesaplanmıştır.

Ham Protein (HP) ihtiyacı (g/gün): $3.80 \times CA^{0.75} = 3.80 \times 105.74 = 401.81$ g/gün HP

Ca ihtiyacı (g/gün): $= 0.0405 \times CA = 0.0405 \times 500 = 20.25$ g/gün Ca

P ihtiyacı (g/gün): $= 0.0286 \times CA = 0.0286 \times 500 = 14.3$ g/gün P

NRC (Anonim, 1989)'a göre: **Yaşama payı enerji ihtiyaçları**

Net enerji laktasyon (NE_L) Mkal/gün: $0.08 \times CA^{0.75} = 0.08 \times 105.74 = 8.4592$ Mkal/gün

Metabolize edilebilir enerji (ME) Mkal/gün: $0.133 \times CA^{0.75} = 0.133 \times 105.74 = 14.06342$ Mkal/gün

Sindirilebilir Enerji (SE) Mkal/gün: $0,155 \times CA^{0,75} = 0,155 \times 105,74 = 16,3897$ Mkal/gün

Toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) kg/gün: $0,0352 \times CA^{0,75} = 0,0352 \times 105,74 = 3,722048$ kg/gün

b) Verim Payı (VP) İhtiyaçları

1 kg %4 yağlı süt için protein ihtiyacı g/gün: 87 g ise 25 kg süt verimi için

= $87 \times 25 = 2175$ g/gün HP

Ca ihtiyacı g/gün: 1 kg %4 yağlı süt için Ca ihtiyacı g/gün: 3,21 g ise 25 kg süt verimi için = $25 \times 3,21 = 80,25$ g/gün Ca

P ihtiyacı g/gün: 1 kg %4 yağlı süt için Ca ihtiyacı g/gün: 1,98 g ise 25 kg süt verimi için = $1,98 \times 25 = 49,5$ g/gün P

NRC (Anonim, 1989) a göre: **Verim payı enerji ihtiyaçları 1 kg süt için**

NE_L (Mkal/gün): $0,3512 + 0,0962 \times \%yağ = 0,3512 + 0,0962 \times 4 = 0,736$ yaklaşık = 0,74 ise 25 kg süt verimi için: $0,736 \times 25 = 18,4$ Mkal/gün

ME (Mkal/gün): $0,577 + 0,165 \times 4 = 1,237$ yaklaşık = 1,24 ise 25 kg süt verimi için: $1,237 \times 25 = 30,925$ Mkal/gün

SE (Mkal/gün): $0,670 + 0,187 \times 4 = 1,418$ yaklaşık = 1,42 ise 25 kg süt verimi için: $1,418 \times 25 = 35,45$ Mkal/gün

TSBM (kg/gün): $0,154 + 0,042 \times 4 = 0,322$ ise 25 kg süt verimi için: $0,322 \times 25 = 8,05$ kg

Hayvanın ihtiyaçları Çizelge 1'de detaylıca gösterilmektedir.

Çizelge 1. Hayvanın YP, VP ve toplam besin madde ihtiyaçları ile oluşturulacak rasyonda birim kg için bulunması gereken miktarlar.

	Yaşama Payı	Verim Payı	Toplam İhtiyaç	Rasyonun 1 kg içinde olması gereken miktar
KMT	16 kg			
HP	401,81 g	2715 g	3116,81 g	% 19,48
Ca	20,25 g	80,25 g	100,5 g	% 0,63
P	14,3 g	49,5 g	63,8 g	% 0,40
<u>Enerji ihtiyacı</u>				
NE _L (Mkal)	8,46	18,4	26,86	1,679 Mkal
ME (Mkal)	14,06	30,93	44,99	2,812 Mkal
SE (Mkal)	16,39	35,45	51,84	3,240 Mkal
TSBM (kg)	3,72	8,05	11,77	0,736 kg

Bu çalışmada rasyonlar, Gül ve Görgülü (1997) tarafından açıklanan doğrusal programlama yöntemi (Microsoft Excel paket programı) yardımıyla çözülmüştür.

Oluşturulacak karma yemin her kg kuru maddesi içinde bulunması gereken besin maddeleri:

Günde 16 kg KM içinde 3116,81 g ham proteine ihtiyaç olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 3116,81 : 16 = 194,80 g HP olmalıdır. Buna göre hazırlanacak rasyon %19,48 HP içermelidir.

Günde 16 kg kuru madde içinde 100,5 g/gün Ca ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 100,5 : 16 = 6,28 g Ca olmalıdır. Buna göre hazırlanacak rasyon %0,63 Ca içermelidir.

Günde 16 kg kuru madde içinde 63,8 g/gün P ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 63,8 : 16 = 3,988 g P olmalıdır. Buna göre hazırlanacak rasyon %0,399 P içermelidir.

Günde 16 kg kuru madde içinde 26,86 Mkal/gün NE_L ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 26,86 : 16 = 1,679 Mkal/kg NE_L olmalıdır.

Günde 16 kg kuru madde içinde 44,99 Mkal/gün ME ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 44,99 : 16 = 2,812 Mkal/kg ME olmalıdır.

Günde 16 kg kuru madde içinde 51,84 Mkal/gün SE ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 51,84 : 16 = 3,24 Mkal/kg SE olmalıdır.

Günde 16 kg kuru madde içinde 11,77kg/gün TSBM ihtiyacı olduğuna göre, 1 kg KM içerisinde 11,77 : 16 = 0,736 kg TSBM olmalıdır.

Rasyon hazırlamada kullanılan yem hammaddelerinin besin madde içerikleri ve fiyatları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Kullanılan yem hammaddelerinin besin madde içerikleri ve fiyatları

Yemler	TSBM %	SE Mkal	NEL Mkal	ME Mkal	HP %	Ca %	P %	NDF %	KM %	kuruş/kg
Mısır	88,7	3,85	2,01	3,12	9,4	0,04	0,3	9,5	88,1	62
ATK	59,9	2,9	1,38	2,24	28,4	0,48	1	40,3	92,2	40
SK	80	4,05	2,13	3,31	49,9	0,4	0,71	14,9	89,1	92
Arpa	82,7	3,64	1,86	2,92	12,4	0,06	0,39	20,8	91	57
Kepek	71,5	3,23	1,61	2,55	17,3	0,13	1,18	42,5	89,1	45
Buğday	86,6	3,83	1,99	3,1	14,2	0,05	0,43	13,4	89,4	55
Bitkisel yağ	184	7,7	5,65	7,07	0	0	0	0	100	33
Yonca Kuru Otu	56,4	2,6	1,19	1,96	19,2	1,47	0,28	41,6	90,3	55
M Silajı	68,8	2,99	1,45	2,33	8,8	0,28	0,26	45	35,1	30
MT	0	0	0	0	0	35,8	0	0	99	6
DCP	0	0	0	0	0	23,4	18,2	0	99	130
Tuz	0	0	0	0	0	0	0	0	98	18
Vit.-Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	100	450
TOPLAM										

(NRC, 2001; Dale ve Batal, 2005)

Hayvanların ihtiyaçlarını sağlayan rasyonlarda HP, Ca, P ve NDF içerikleri aynı olmak suretiyle sadece farklı enerji ölçüm sistemlerine göre belirlenen enerji ihtiyaçları değiştirilerek 4 farklı rasyon (TMR) hazırlanmıştır. Rasyona katılması gereken yem hammaddeleri ve rasyonun maliyeti Çizelge 3'te görüldüğü gibi belirlenmiştir.

Çizelge 3. Hazırlanan rasyonlar ve doğal halde verilecek miktar üzerinden maliyeti

	Ayçiçeği toh. küspesi	Mısır	SK	Arpa	Kepek	Buğday	Bit.yağ	Yonca kuru otu	Mısır silajı	Mermer tozu	Tuz	Vit-Min	Maliyet, TL
TSBM	9,31	15	14,2	5	0	1,18	4,05	30	20	0,06	1	0,1	13,34
SE	7,44	15	13,8	5	0	6,06	1,11	30,5	20	0,07	1	0,1	12,00
NE_L	8,43	15	14	5	0	3,49	2,66	30,2	20	0,06	1	0,1	12,71
ME	2,24	15	18	5	3,6	5,09	5	24,7	20	0,31	1	0,1	14,15

Buna göre yem normlarının belirlenmesinde kullanılması zorunlu olan ME değerlerine göre aynı rasyon hazırlandığında en pahalı rasyonun hazırlandığı dikkati çekmektedir. SE ve TSBM değerlerinin ise gerçek ihtiyaçları belirlemekten çok uzak olduğu bilindiğine göre rasyon hazırlamada son zamanlarda dünya çapında üzerinde titizlikle durulan ancak ülkemizde kullanımı yaygın olmayan NE_L değerlerine göre rasyon formülasyonunun aynı zamanda ekonomik olduğu da dikkate alınmalıdır. Ancak bu tür yaklaşımda bulunmadan önce sadece bir örnekle yapılan teorik çalışmaların yetersiz olduğu görülmelidir. Bu kapsamda yapılacak olan hem teorik hem de in vivo çalışmalarla hayvanların enerji ihtiyaçlarının NE_L bakımından belirlenmesi ve yemlerin NE_L içerikleri dikkate alınarak oluşturulacak rasyonların ekonomiklik bakımından önemi ortaya konmalıdır.

Kaynaklar:

- Dale, N., Batal, A., 2005. Yem hammaddeleri besin değerleri. 2005 Feedstuffs.Reference Issue & Buyers Guide. Vol 76, No: 38.
- Görgülü, M., 2002. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Genel Yayın No:224 Yayın No: A-78 Adana.
- Gül A., Görgülü M., 1997. En düşük Maliyetli Rasyon Hazırlamada Excel Çözümü. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı:13(1), 11-20.
- NRC, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C.

Yağlı Karaciğer Sendromu: Yumurta Tavuklarının Metabolik Hastalığı

Sümeyye KARACA

Rahim AYDIN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü
Avşar Kampüsü Kahramanmaraş

Özet

Yağlı Karaciğer Sendromu, özellikle yüksek verimli yumurta tavuklarının pik döneminde görülen non-enfeksiyöz metabolik bir hastalıktır. Gerçek nedeni tam olarak belirlenemeyen bu hastalık ilk kez, 1950'li yıllarda karaciğerde aşırı yağlanma ile beraber değişik seviyelerde hemorajiler ve sürü içerisinde ölüm oranının artmasıyla kendisini göstermiştir. Karaciğer, kanatlı hayvanlarda yağ sentezinin yapıldığı asıl organ olup özellikle yumurta döneminde oldukça aktif ve işlevseldir. Yumurtacı tavuklarda östrojen, karaciğer metabolizmasını hızlandırmakta; dolayısıyla da karaciğerde lipidlerin, lipoprotein şeklinde salınımını gerçekleştirir. Karaciğerde yağ salınımının engellenmesi sonucu ise yumurta sarısı lipidlerinin sentezi engellenir ve yumurta verimi düşer. Yağlı Karaciğer sendromunun oluşum mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber rasyonda bulunan mikotoksinler, rasyondaki bazı esansiyel amino asitlerin eksiklikleri veya bazı yağ asitlerinin mevcudiyeti bu metabolik hastalığı tetikler. Yumurta veriminin pik olduğu dönemde özellikle kafeslerde yetiştirilen yumurtacı tavuklarda gözlemlenen bu hastalık insidensinin azaltılması büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağlı karaciğer sendromu, yüksek verimli yumurtacı tavuklar

Karma Yemlerde Homojenizasyon

Abdullah Öner, Mert Çıbık

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Aydın
e-posta: abduallahoner_2810@hotmail.com; Tel:+90 0554 719 29 91

Özet

Hayvanlardan yüksek ve kaliteli verim almanın şartlarından biri de şüphesiz hayvanlara nitelikli yemlerin verilmesidir. Modern hayvan beslemede, hayvanlara sunulan yemlerin arasında karma yem önemli bir yer tutmaktadır. Karma yemlerin kaliteli olması aynı zamanda hayvansal veriminde arzu edilen düzeylerde olmasına büyük katkı sağlamaktadır. Karma yemlerin kalite kriterlerinin başında homojenizasyon gelmektedir. Homojen bir yem, hayvanların ihtiyaç duydukları besin maddelerini dengeli ve yeterli bir şekilde almasını sağlarken, hayvansal ürünü de arttırarak karlı bir üretime olanak verir. Bu derlemede, karma yemlerin kalite ölçütlerinden biri olan homojenizasyon ve hayvan verimi üzerine etkileri irdelenecektir.

Giriş

Günümüzde hayvansal ürünlere olan ihtiyaçların artması ve bunun sonucunda genetik yapısı iyileştirilmiş ya da geliştirilmiş hayvanların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yüksek verimli hayvanlardan yüksek miktar ve kalitede ürün alınabilmesi, hayvanların besin madde ihtiyaçlarının yeterli ve dengeli bir şekilde karşılanması ile mümkün olmaktadır. Bunu sağlamak için sadece kaba yem ya da hayvan türüne göre tek yönlü besleme asla yeterli olmamaktadır. Hayvanlardan daha fazla ve daha kaliteli ürün sağlamak için mutlaka kaliteli, dengeli ve yeterli yem karmalarının kullanılması ile mümkündür.

Yem karışımları hazırlanırken, azya da çok oranlarda karmaya giren hammaddelerin, homojen dağılım göstermesi gerekir. Bu açıdan karma yemlerde homojenliğin sağlanması nitelikli bir karma yem üretimin en önemli fiziksel ölçütlerinden olduğu gibi önemli bir kalite kriteri olarak kabul edilmektedir.

1.Homojenizasyon

Kelime anlamına baktığımızda homojenizasyonu “ yapı bakımından bütünlük kazandırma, tümüne aynı yapıyı verme” olarak tanımlayabiliriz. Bu işlemi karma yemlerde ele alacak olursak bu tanımı “yem bileşenlerinin orantılı ve homojen olarak dağılımının sağlanması işlemi” olarak uyarlayabiliriz.

Dehomojenizasyon ise, homojenizasyonun tam tersi olup, “ karma yemlerde bir veya daha fazla hammaddenin yem içerisinde ayrı yerlerde kümeler oluşturması, karışımın homojen olmaması” olarak tanımlanmaktadır.

Homojenitesi sağlanmış olan karma yemler ile beslenen hayvanlarda verim artışı gözlenmektedir. Bu da işletme gelirlerini arttırmakta, ayrıca hayvansal ürünün daha kaliteli olmasını sağlamaktadır.

Homojen olarak üretilmiş yemler diğerlerinin aksine daha sade bir görünüme sahip ve daha çekicidir. Özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde yemin görünüşü, tüketilmesi açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Bu açıdan homojenizasyon, yemlerin hayvan tarafından daha iştahlı bir şekilde tüketilmesini ve daha iyi gelişmelerini sağlamaktadır. (Ergül, 1978; Nir ve Şenköylü, 2000).

Hayvanların metabolizması üzerinde de yem homojenliği son derece önemlidir. Bu tür yemlerin özellikle sindirim üzerine büyük etkileri vardır. Bilindiği gibi yem hammaddelerinin hepsinin hayvanlar tarafından sindirilebilirlik dereceleri farklıdır. Bu hammaddelerin bir araya gelmesiyle oluşan karma yemlerin, hayvanlar tarafından istenilen düzeyde sindirilmesi, ancak yemin homojenliği ile mümkün olabilmektedir (Ergül, 1994).

Çiftlik hayvanlarının hepsinin, belirli besin madde gereksinimleri vardır. Gereksinim duyulan besin maddelerini eşit ve ölçülü bir şekilde hayvanlara sunabilmenin tek yolu homojenizasyondur. Homojen bir şekilde karışmayan yemler ile beslenen hayvanlar ihtiyaç duydukları besin maddelerini dengeli bir şekilde vücutlarına alamayacaklardır.

2. Homojenizasyonu Etkileyen Etmenler

2.1 Öğütme

Hammaddelerin iyi bir karışım oluşturabilmeleri için, yem parçacıklarının mümkün olduğu kadar küçük ve birbiri ile eşit büyüklüklerde olması gerekmektedir. Farklı partikül büyüklüğüne sahip hammaddeler, karışım içerisinde kümeler oluşturacağı için homojen bir karışım yapabilmek oldukça güç olacaktır. Bu partiküllerin istenilen büyüklüğe sahip olabilmeleri için iyi bir öğütme işlemi yapmak gerekmektedir.

Öğütme işlemi ayrıca, yemin uzun süre homojen bir şekilde kalmasını da sağlar. Yemlerin taşınması sırasında meydana gelen sarsılmalar ile homojenizasyonun bozulmaması, yeterli düzeyde öğütme işleminin yapılmasına bağlıdır. Bu yüzden öğütme, yemlerin stabiliteyi üzerinde de önemli bir role sahiptir (Ergül, 1994).

Partiküllerin çok fazla öğütülerek gereğinden küçük boyutlarda olması da istenen bir durum değildir. Çok küçük yem parçacıkları hayvanların sindirim kanallarından hızlı bir şekilde geçeceği için, sindirim enzimleri ile etki etme süreleri de kısıllacaktır (Ergül, 1994). Bu da sindirimi olumsuz yönde etkileyecek, yemden yararlanmayı düşürecektir (Nir ve Şenköylü, 2000).

Etlük piliç sürüsünde yapılan bir araştırmaya göre, rasyonda kullanılan buğday ve mısır önce ince bir öğütmeye tabi tutulmuş ve hayvanlara sunulmuş, ardından da söz konusu hammaddeler kaba olarak öğütülüp hayvanlara verilmiştir. Sonuç olarak bakıldığında ince öğütülen yemin, kaba olarak öğütülen yeme göre daha fazla tüketildiği görülmüştür (Ateş ve Ayhan, 2007).

2.2. Karıştırma

Günümüzde karma yem fabrikalarında oldukça modern karıştırıcılardan yararlanılmaktadır. Fakat en modern karıştırıcılar bile yem katkı maddelerini birörnek biçimde karıştırma konusunda yetersiz kalmışlardır (Ergül, 1994) Bu yüzden yem katkı maddelerinin karışıma homojen bir şekilde ilave edilebilmesi için ön bir karışıma tabi tutulmaları gerekmektedir.

Karıştırma işlemi için değişik karıştırıcılar kullanılmakta, bunların başında helezonlu karıştırıcılar gelmektedir (Ayık, 1997). Helezonlu karıştırıcılar yatay ve dikey olabildiği gibi, tek helezonlu veya çift helezonlu da olabilmektedir. Tek helezonlu yatay bir karıştırıcıda homojenizasyonun sağlanması 8 dakika sürerken, çift helezon kullanıldığında bu süre 2 dakikaya inmektedir. Dikey tip karıştırıcılarda ise homojenizasyonun sağlanması biraz daha uzun sürmektedir (Ergül, 1994).

Karma yem fabrikalarında günümüzde karıştırma süresi 3 ile 20 dakika arasında değişmekte, genelde yatay tip karıştırıcılar kullanıldığından bu süre ortalama 10 dakika olmaktadır (Ergül, 1994)

Karıştırma süresinin homojenizasyonun sağlanması açısından çok az veya çok fazla olması, istenmeyen durumlar ortaya çıkarabilmektedir. Az süre karıştırma istediğimiz homojeniteyi sağlayamamamıza neden olurken, karıştırma süresinin uzaması ileriki aşamalarda dehomojenizasyonu tetikleyen unsurlardan biri olacaktır. Ayrıca gereğinden fazla karıştırma yapmak, işletme maliyeti açısından da olumsuzluklar yaratmaktadır. Bu yüzden belli bir karışım homojenliği elde edildikten sonra karışımın daha fazla iyileştirilmesi mümkün olmamaktadır (Koçak ve Erdoğan, 2000)

Özellikle yem katkı maddelerinin karışımın her tarafına eşit şekilde dağılmasını sağlamak için yeterli süre karıştırma yapmak gerekmektedir. Bilindiği gibi yem katkı maddeleri karışıma oldukça düşük oranlarda katılırlar ve bunların yem içerisinde homojen bir dağılım oluşturmaları oldukça güçtür. Bu açıdan bakıldığında yem katkı maddelerinin hayvanlara istenilen düzeyde verilmeleri için karıştırma süresinin çok büyük önemi vardır.

2.3 Partikül Özellikleri

Özellikle öğütme ve karıştırma aşamalarında homojenizasyonun sağlanması açısından partikül büyüklüklerinin büyük önemi bulunmaktadır. Homojen bir karışım için partiküllerin mümkün olduğu kadar küçük ve eşit büyüklükte olması istenmektedir. Farklı partikül büyüklüğüne sahip hammaddelerin homojen olarak karışması mümkün olmayacak, bu da dehomojenize bir yem üretimini ortaya çıkaracaktır.

Partikül büyüklüğüne bağlı olarak partikül yoğunluğu da homojenizasyona etki eden etmenlerden biridir. Partiküller ne kadar büyük olursa yoğunluk farkı da o kadar yüksek olacaktır. Karışım içerisindeki

hammadelerde yoğunluk farkı nedeniyle kümeler oluşturacak, yemin dehomojenize olmasına sebep olacaklardır (Ergül, 1994).

Hammadde partiküllerinin yuvarlak veya köşeli oluşu, yüzeysel pürüzleri, karışım içerisindeki hareketleri bakımından büyük önem taşımaktadır. Örneğin köşeli ve pürüzlü bir yapıya sahip olan toz şeker karışım içerisindeki bir noktaya döküldüğünde o nokta üzerinde koni oluşturmakta, fakat yuvarlak ve düzgün yüzeyle bir toz şeker karışım içerisinde hemen yayılmaktadır (Ergül,1994).

2.4 Hammaddenin Topaklaşması

Karma yem sanayinde kullanılan bazı higroskopik hammaddeler bulunmaktadır. Bu tip hammaddeler karışım içerisinde kolaylıkla topaklar oluşturabilirler. Bu tür sorunlara daha çok yağ ve melasın katıldığı karışımlarda rastlanır. Karışım içerisinde böyle sorunların önüne geçmek için nem çekici özelliğe sahip hammaddeleri ön bir karışım haline getirmek, daha sonra yem karmasına sokmak gerekmektedir (Ergül,1994).

2.5 Yemlerin Peletlenmesi

Toz yemlerin belirli bir ısı işlem ile sıkıştırılarak peletlere dönüştürülmesi homojenizasyonu olumlu yönde etkileyen etmenlerden biridir. Pelet yemlerde homojenlikten daha fazla söz edilebildiği gibi bu homojenlik uzun süre de korunabilmektedir (Ergül, 1994). Öte yandan kaliteli pelet yemler, hayvanlar tarafından daha kolay sindirilmekte ve yemden yararlanma artırılmaktadır (Nir ve Şenköylü, 2000).

2.6 Yemlerin Taşınması

Karma yemlerin, fabrikadan hayvancılık işletmelerine taşınması sırasında sık sık homojenitenin bozulması problemleri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu bakımdan, karma yemlerin dökme yerine çuvalı, yem formu olarak da toz yerine pelet ya da granül yemlerin tercih edilmesi dehomojenizasyonu azaltmaktadır (Ergül, 1994).

Sonuç

Sonuç olarak üretilen karma yemlerin kalite kriterlerinden biri de homojenizasyondur. Kaliteli karma yemler de hayvanlara doğrudan olumlu etkiler yapmakta ve buna bağlı olarak kaliteli hayvansal ürünlerin üretilmesini sağlamaktadır.

Hayvan sağlığı açısından da homojen yem üretimi oldukça önemlidir. Homojenizasyonla birlikte hayvanlar, ihtiyaç duyduğu besin maddelerini yeterli ve dengeli bir şekilde alarak, daha fazla ve kaliteli ürün verecekleri ortaya konmuştur.

Kaynaklar

- Ateş, S., Ayhan, V. 2007. Karma yem üretiminde değirmen tipi, öğütme derecesi ve karıştırma süresinin broyler performansı üzerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2(2): 11-21.
- Ayık, M. 1997. Hayvancılıkta Mekanizasyon. 3. Baskı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, Yayın No: 1463. Ankara.
- Ergül, M. 1994. Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi. 2. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi. Yayın No: 384. Bornova, İzmir.
- Karabulut, A., Ergül, M., Ak, İ., Kutlu, R., Alçıçek, A. 2000. Karma yem endüstrisi. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. 17-21 Ocak 2000, Ankara. s: 985-1007.
- Karahocagil, P., Ege, H. 2004. Karma yem sanayi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. T.E.A.E. Bakış. Sayı:5 Nüsha:9.
- Ergül, M. 1978. Karma Yem Üretimi ve Sorunları Semineri. 23-24 Kasım 1978, İzmir. s: 147-155.
- Koçak, İ., Erdoğan, D. 2000. Paletli ve helezonik karıştırıcılarda yem katkı maddeleri karışım homojenliğinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(4): 92-94.
- Nir, İ., Şenköylü, N. 2000. Kanatlılar için sindirimi destekleyen yem katkı maddeleri enzimler, probiyotikler, antibiyotikler, adsorbanlar, organik asitler. s: 211.

Yem Katkı Maddesi Olarak Doğal Antioksidanların Kullanımı

Özgün Işık

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir
E-mail: ozgun-isik@hotmail.com
Tel: +90 (554) 555 65 48

Özet

Oksijen atomunda bulunan, kararlı ve dengeli yörünge düzenine uymayan elektronlar, serbest radikal veya reaktif oksijen olarak adlandırılan oksijen çeşitlerinin meydana gelmesine yol açar. Bu reaktif moleküller hücre yapıları ile reaksiyona girerek, hücrelerin yapı ve fonksiyonlarını bozar ve oksidatif strese neden olurlar. Bu olumsuzlukları gidermek için yem katkı maddesi olarak sentetik ve doğal antioksidanlar kullanılmaktadır. Ancak sentetik antioksidanların kullanımları muhtemel zararlı etkileri nedeniyle giderek azalmaktadır. Dolayısıyla sentetik antioksidanlara alternatif olarak doğal antioksidanların yem katkı maddesi olarak kullanımı giderek artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğal antioksidan, serbest radikal, oksidasyon, yem katkı maddeleri, oksidatif stres.

Giriş

Yüksek enerji içeren serbest radikal molekülleri, yemlerdeki organik moleküllerin oksidasyona uğramasına neden olmaktadır. Organik molekülleri oksidasyona duyarlı hale getiren en önemli etmen sahip oldukları çift karbon bağlarıdır. Çift karbon bağları, doymamış yağ asitleri içeren yağlarda ve bu yağların yapısında bulunduğu biyomoleküllerde de bulunmaktadır. Bu nedenle serbest radikal yoğunluğu, söz konusu moleküllerde yapısal bozukluklara yol açmaktadır. Bu yapısal bozukluklar yemlerde acılaşmaya (bozulmaya) neden olarak yemlerin niteliğini bozmaktadır. Bu yemleri tüketen hayvanlarda ise hastalıklar görülmektedir.

Oksidasyonun neden olduğu bu olumsuzlukları engellemek amacıyla yemlere katılan katkı maddeleri antioksidan olarak adlandırılır. Sentetik antioksidanlar, suni olarak üretilebilen yem katkı maddeleridir. Fakat bu maddelerin hayvanlarda ve insanlarda; kanserojen ve toksik etkilerinin görülmesi üzerine doğal antioksidanlara yönelim artmıştır. Doğal antioksidanlar, yemlerin ve hayvansal ürünlerin oksidasyona karşı korunması amacıyla doğal yollardan elde edilip yeme katılan yem katkı maddeleridir. Ülkemizde son yıllarda doğal ürünlere yönelim artmaktadır. Günümüzde ticari olarak kullanılan doğal antioksidanlar mevcuttur, bunun yanında hala araştırma aşamasında olan bir çok doğal maddenin antioksidan etkileri de araştırılmaktadır.

Bu bildiride hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılan doğal antioksidanlar hakkında bilgi verilmiştir.

Serbest Radikaller

Atomunun son enerji halkasında tekli elektron grubu bulunduran moleküller serbest radikaller veya reaktif oksijen molekülleri olarak adlandırılmaktadır. Serbest radikaller, sahip oldukları bir veya daha fazla tekli elektron grubu nedeniyle daha fazla enerjiye sahiptirler. Serbest radikallere örnek olarak, tekli oksijen atomu, hidroksi radikali, peroksi radikali ve alkoksi radikali verilebilir.

Serbest radikallerin fazla olan bu enerjileri onları kararlı halde bulundurmak için redoks tepkimelerine eğilimli kılar. Serbest radikallerin kararlı hale geçmek için tepkimeye açık moleküllerle bir araya gelmeleri gerekmektedir. Serbest radikallerin bu eğilimleri, yemlerde oksidasyona dolayısıyla yemlerin yapısının bozulmasına neden olmaktadır.

Oksidasyon

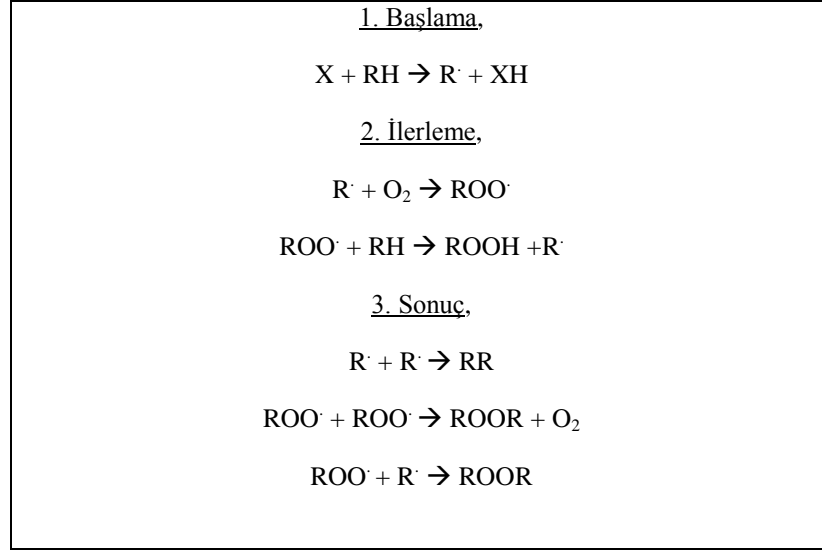
Oksidasyon, basit olarak oksijen ile tepkimeye girme olarak ifade edilebilir. Organik moleküllerde oksidasyon, daha çok çift karbon bağı içeren organik moleküllerde görülmektedir. Çift karbon bağları, doymamış yağ asitleri içeren yağ ve yağ benzeri maddelerde bulunur ve buldukları yemi oksidasyona duyarlı kılar. Yağların oksidasyonu birbirini izleyen zincirleme reaksiyonlar şeklinde yani otooksidasyon şeklinde görülür ve 3 aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar;

Birinci Aşama (Başlama) : Bu aşamada başlatıcı bir radikal (X) yağ ile reaksiyona girer ve bir lipid radikali (R·) oluşturur.

İkinci Aşama (İlerleme) : Oluşan yağ radikali (R·) oksijen bağlanmasıyla peroksi (ROO·) radikali meydana gelir ve diğer bir yağ asidinden ayrılan Hidrojen (H) molekülü ile reaksiyona girer. Böylece yeni hidroperoksitler ve yeni yağ radikalleri oluşmaya başlar.

Üçüncü Aşama (Sonuç) : Son olarak bu aşamada, oluşmuş olan radikaller birbirleriyle reaksiyona girerler ve radikal olmayan aldehit, keton ve alkol gibi stabil bozulma ürünlerini oluştururlar (Foote, 1985).

Şekil 1. Yağ asitlerinin otokatalitik reaksiyonu (Şenköylü, 2001)



Oksidasyona Etki Eden Etmenler

Oksidasyonun başlaması bazı etmenlerin kontrolündedir. Bu etmenler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Sıcaklık: Bilindiği gibi sıcaklık bütün kimyasal reaksiyonları katalizleyici etki göstermektedir. Sıcaklığın artması yağların molekül yapılarının bozulmasına ve oksidasyonun başlamasına neden olmaktadır.

Nem: Yemlerin depolama koşullarında nemin yüksek oranlarda artışı yağ moleküllerinin hidrolize olmasına neden olur. Böylelikle serbest radikaller için yağlar kolay tepkimeye girilebilir bir konuma gelmektedir.

Işık: Güneşin yüksek enerjili UV (ultra viyole) ışınları yağların fotooksidasyona uğramasına neden olmaktadır.

Hava: Yemlerin depolama koşullarında ortamdaki havada oksijen konsantrasyonunun fazla olması oksidasyonu başlatan bir başka etmenddir.

Metaller: Demir (Fe) ve Bakır (Cu) gibi metaller oksidasyonu katalizleyen etmenler arasında yer almaktadır.

Enzimler: Tohumlarda bulunan lipaz ve lipoksigenaz gibi yağ parçalayıcı enzimler bir süre sonra oksidasyonun başlamasına zemin hazırlamaktadır (Şenköylü, 2001).

Antioksidanlar

Yemlerin depolama ve taşınma koşullarında yukarıdaki etmenlere karşı önlemlerin alınması çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle yemlerin içerdikleri doymamış yağ asitleri içeren yağlar; vitamin A, vitamin E gibi yağda çözünen vitaminler, pigmentler oksidasyona uğrarlar. Bu gibi olumsuzlukları

engellemek amacıyla yemlere katılan maddelere antioksidan denir. Antioksidanlar yemleri korumakla görevli en önemli inhibitörlerdir.

Antioksidanların Etki Mekanizması

Antioksidanlar oksidasyona karşı olan etkilerini dört farklı şekilde gösterirler. Bununla beraber bir antioksidan birden fazla şekilde etki mekanizmasına sahip olabilir. Sözü edilen etki mekanizmaları aşağıda verilmiştir.

Süpürme Etkisi: Bu etki mekanizmasına sahip antioksidanlar, serbest radikalleri daha zararsız moleküllere indirgeyerek oksidasyonu engellerler.

Söndürme Etkisi: Antioksidanlar, serbest radikale Hidrojen atomu aktararak onların oksidasyona neden olmasını engellerler.

Zincir Reaksiyonları Kırma Etkisi: Antioksidan etki gösteren makro moleküller, serbest radikalleri kendilerine bağlayarak onların zararlı etkilerini ortadan kaldırırlar.

Onarma Etkisi: Bu etkiyi gösteren antioksidanlar, oksidatif zarar görmüş biyomolekülleri onarırlar ve tekrar yararlı olmalarını sağlarlar (Şenköylü, 2001).

Sentetik Antioksidanlar

Yemlerde görülen oksidasyonun mekanizmasının anlaşılması üzerine laboratuvar ortamında bu mekanizmaya karşı koyabilecek maddeler geliştirilmiştir. Bu maddeler doğal olarak elde edilebilen antioksidanların sentetik formları (örneğin; sentetik α - tokoferol) olabildiği gibi doğal olmayan, kendine özgü yapıları olan maddelerde olabilir. Bu maddeler geçmişte yem katkı maddesi olarak kullanılmış olup, birçoğunun hayvanlarda ve insanlarda olumsuz etkisinin görülmesi üzerine kullanımından vazgeçilmiştir. Ancak günümüzde hala kullanılan sentetik antioksidanlar mevcut olup kullanım miktarları yasalarla belirlenmiştir. Bunlar arasında sentetik tokoferoller, BHA (Bütil hidroksi anisol), BHT (Bütil hidroksi toluen), TBHQ (Tersiyer bütil hidroquinon) ve Ethoxyquin sayılabilir. BHA ve BHT, ısıya dayanımı yüksek, bitkisel yağların stabilizasyonunda etkin olarak kullanılan ancak K ve Na iyonları ile bir araya geldiklerinde renk değişikliğine neden olan sentetik antioksidanlardır. Ethoxyquin, balık unlarının taşınmasında ve depolanmasında kullanılan, ısıya dayanıklı bir antioksidandır. Hayvanlar tarafından iyi tolere edilebilir ve yemlerde kalıntı bırakmazlar. TBHQ, genellikle rendering ürünlerinin korunmasında kullanılan bir antioksidandır ancak K iyonlarıyla reaksiyona girerek yemlerde renk değişikliğine neden olurlar.

Doğal Antioksidanlar

Tüketicilerin doğal ürünlere olan talepleri doğrultusunda hayvan beslemede de kullanılan katkı maddelerinin doğallığına önem verilmiştir. Bunun sonucunda, sentetik ürünlerden arınmış hayvansal ürün elde etmek için doğal kaynaklı yem katkı maddelerinin kullanımı şarttır. Doğal antioksidanlar, başta bitkiler olmak üzere mantarlar, mikroorganizmalar gibi canlıların doku veya organlarından elde edilen; yemlere oksidasyonu engellemek amacıyla ilave edilen yem katkı maddeleridir. Doğal antioksidanların kullanımları yasal olarak da geniş aralıklardadır.

Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Bazı Doğal Antioksidanlar

Vitamin E

Vitamin E grubundan α - tokoferol yaygın olarak kullanılan ve güçlü antioksidan etkiye sahip bir maddedir. Pamuk yağı, fındık yağı, buğday embriyosu yağı, mısır yağı vitamin E bakımından zengin bitkisel kaynaklardır (Okuyan ve Filya, 2010).

Vitamin E hücre duvarının fosfolipid yapısının korunmasında birincil hattır. Zincir kırma etkisi ve süpürme etkisi göstererek oksidasyona engel olur. Yapılan çalışmalar, kesimden önceki 28 gün boyunca rasyona en az 200 mg/ kg düzeyinde vitamin E ilavesi etlik piliçlerde yağ oksidasyonunu engellediği yönde sonuçlar ortaya koymuştur.

Vitamin C

Yaygın bir şekilde yem katkı maddesi olarak kullanılan vitamin C birden fazla antioksidan etkiye sahiptir. Serbest radikalleri daha az reaktif olan moleküllere indirgeyerek etki göstermesinin yanında oksidatif zarara uğramış glutation ve vitamin E gibi yapıları rejenera ederek tekrar yararlı hale getirmektedir (Okuyan ve Filya, 2010).

□- karoten

Karotenoid grubundan olan □- karoten, sebze ve meyvelere sarı, kırmızı ve turuncu rengini veren bir pigmenttir. vitamin A'nın bir ön maddesidir. Isıya ve alkali ortama dayanıklı iyi bir antioksidandır. Hücre zarının ve DNA'nın korunmasında etkilidir.

Sığırlarla yapılan bir çalışmada, rumende Trans-10 yağ izomerinin oluşumu denetleyerek süt yağının kompozisyonunda olumlu etki göstermektedir (Karakozak ve Ayaşan, 2010).

Likopen

Domates ve yan ürünlerinden elde edilen likopen bir pigment olması yanı sıra iyi bir doğal antioksidandır. Tekli oksijen atomunu etkisiz hale getirerek oksidasyona neden olmasını engeller. Karma yeme likopen ilavesinin özellikle kas içi yağ dokusunda oksidasyonu önemli ölçüde engellediği çalışmalar tarafından doğrulanmıştır (Olğun, 2008)

Selenyum (Se)

Yarı metal bir elementtir ve hayvanlar tarafından tüketilmesi gerekmektedir. Ancak çok düşük ppm değerlerinde bile zehirleyici etkide bulunabilmektedir.

Bu nedenle kullanımına dikkat edilmesi gerekir. Selenyum, hücre duvarının oksidasyona karşı korunmasında görevli olan glutation peroksidaz enziminin önemli bir ögesidir. Vitamin E ile sinerjik etki göstermektedir (Okuyan ve Filya, 2010).

Aromatik Bitkiler

Aromatik bitkilerin organlarında bulunan uçucu yağlar fenolik asitler, fenolik terpenler ve flavanoidler gibi maddeler içerirler. Bu maddeler antioksidan etki gösteren kimyasallardır. Son zamanlarda araştırmaların ilgi odağı olmuşlardır. Aromatik bitkilerin doku veya organlarından elde edilen ekstrakt, konsantre ve kurutulmuş preparatlar doğal antioksidan olarak yemlere ilave edilebilir.

Kekik: Kekik yağı içerisindeki timol ve karvakol gibi fenolik bileşikler antioksidan etki gösterirler. Ülkemizde de kullanılan kekik yağı yemlerde katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Yapılan bir çalışmada 9 günlük depolama (+4 C°) sonrası but ve göğüs etlerinde yapılan MDA (malondialdehit) analizlerinde; rasyona, 100 mg/ kg a-tokoferol + 100 mg/ kg kekik yağı ilavesinin tek başına 200 mg/ kg a- tokoferol ilavesine denk etki gösterdiği bulunmuştur (Karataş, 2008).

Biberiye: Biberiyede bulunan antioksidan etkili maddeler karnosol, karnosik asit ve rosmarinik asittir. En güçlü etken madde ise karnosik asittir. Ancak biberiyenin Vitamin E ile beraber kullanılması ürünlerin korunması bakımından daha etkilidir.

Bu iki önemli aromatik bitki yanında, adaçayı, tarçın, ginseng, zencefil gibi bitkiler sayılabilir. Bunların yanında bir çok bitkinin doku veya organlarının antioksidan etkileri üzerine yapılan çalışmalar sürmektedir.

Sonuç

Sentetik antioksidanların yapay kimyasallar olmaları nedeniyle tüketiciler bu maddelere şüpheyle yaklaşmaktadır. Sentetik antioksidanların belirli sınırlarda kullanılmadıklarında kanserojen ve toksik etkilerinin görüleceği yönünde endişeler bulunmaktadır.

Tüketiciler bu olumsuzluklar nedeniyle doğal ürünlere yönelmektedir. Tüketicilerin talepleri doğrultusunda doğal kaynaklı gıda üretimi önem kazanmıştır.

Doğal hayvan beslemenin bir unsuru olan doğal antioksidanlar, canlılarda olumsuz etkilere neden olmamaktadırlar. Ayrıca kullanım sınırlamaları çok geniş aralıklardadır. Tüketiciler doğal olmaları nedeniyle güvenle yaklaşmaktadırlar.

Yapılan çalışmalar doğal antioksidanların yem katkı maddesi olarak etkili bir biçimde kullanılabileceğini kanıtlamaktadır. Bir çok doğal kaynaklı maddenin doğal antioksidan etkili yem katkı maddesi olarak kullanılacağı saptanmıştır. Bunun yanında konu hakkında araştırmalar sürmekte ve hayvan besleme açısından geleceğe ışık tutmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmamda bana yol gösteren ve bilgi birikimini benimle paylaşan Prof. Dr. Figen KIRKPINAR hocam'a ; yardımlarından dolayı Araş. Gör. Kağan TAN'a teşekkür ederim.

Kaynaklar

Footo, C.S. 1985. Chemistry of reactive oxygen species. In " Chemical Changes in Food During Processing", T. Richardson and J.W. Finley (Eds), pp:17-32. Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Karakozak, E., Ayaşan, T., 2010. Hayvan Beslemede β -Karoten Kullanılması ve Etkileri, Kafkas Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi 16(4): 697-705.

Karataş, Ü., 2008, Çoklu doymamış yağ asitlerince zengin etlik bıldırcın karma yemlerine doğal antioksidan ilavesinin besi performansı karkas parametreleri etin kalitesi ve raf ömrü üzerine etkileri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Okuyan, R. ve Filya, İ., 2010. Hayvan Besleme Biyokimyası, T.C. Uludağ Üniversitesi, Ders Notları No.:94 , 3. Baskı, Bursa.

Olğun, A., 2008, Peroksit düzeyi farklı yağ içeren rasyonlara likopen katkısının etlik piliçlerde büyüme performansı, kan metabolitleri ve karkas ölçütleri üzerine etkileri, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Şenköylü, N., 2001. Yemlik Yağlar, Anadolu Matbaası, İstanbul.

Mikrobiyal Fermantasyon

Safa KULOĞLU, Fadime TOPÇAL

GİRİŞ

Laktik asit bakterileri (lab) fermente süt ürünlerinin besin değerine ve besinlerin biyolojik yolla korunmasına katkıda bulunmaları nedeniyle yüzyıllardır önemini koruyan mikroorganizmalardır. Lab'nin çoğu insan, hayvan ve bitki gibi doğal ortamlarda bulunan, bu ortamlardan izole edilebilen, biyoteknolojik çalışmalarda ve endüstriyel birçok alanda kullanılan, insan beslenme ve sağlığında oldukça önemli bir konuma sahip mikrobiyal ajanlardır. (Kılıç, 2001; Furet ve ark., 2004; Leroy ve Vuyst, 2004).

Yoğurt başlangıç kültürü olan *Str. thermophilus* endüstriyel olarak önemli (lab)dir. Gıda endüstrisinde lab'nin önemi karbonhidratları farklı metabolitlere dönüştürme yeteneklerine ve fermente gıdaların güvenli olarak saklanmalarına bağlıdır. Laktik asit ve diğer fermantasyon ürünleri oluşumu ile düşük ortam pH'sının sağlanması ve patojenik bakterilerin çoğalması baskılanmakta sonuçta fermente ürünlerin raf ömürlerinin uzaması ve istenilen aroma özellikleri kazandırılmaktadır. Starter kültür olarak kullanıldıkları üründe asetaldehit metabolitini üretim yeteneklerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Asetaldehit yoğurda aroma veren önemli bir bileşendir. Bu çalışmada izolasyonu daha önceden yapılan ancak metabolit özellikleri bilinmeyen *Str. thermophilus* izolatlarının sükröz içeren M17 besi yerinde aerobik şartlarda asetaldehit üretimleri hplc tekniği ile tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Stokta bulunan BioSt1, 7, 44, 69 nolu doğal izolatlar ile ticari suşlar olarak kullanılan 8894 ve NIZO 130 *Str. thermophilus* bakterileri SM-17 sıvı besiyerinde, 42°C'de 24 saat süreyle geliştirilmiştir. Aynı suşlar SM17 agar besiyerine çizgi ekim yöntemiyle ekilmiş ve tekrar bir gün süreyle 42°C'de inkübe edilmiştir. Tek koloniden SM17 sıvı besiyerine 3 tekerrürlü olarak aynı suşlardan (BioSt-1, 7, 44, 69, 8894 ve NIZO130) ekim yapılmıştır. Aynı gün içerisinde her saat başında bakterilerin besiyerinde gelişmeleri sonucunda değişen pH değerleri ve spektrofotometrede OD₆₀₀ değerleri okunmuştur. Çalışmada kullanılan bakterilerin SM17 besiyerinde gelişmeleri sonucu oluşan asetaldehit miktarları HPLC cihazında ölçülmüştür. Bunun için tek koloniden SM-17 sıvı besiyerine ekim yapıp, 42 °C de bir gün süreyle inkübe edilmiştir. Daha sonra 500 µl bakteri süspansiyonundan ve 500 µl %1 lik metafosforik asit çözeltisinden eklenip vortekslenmiştir. Ardından 13,000 rpm de 5 dakika santifrüj edilerek süpernatanttan 1 ml alınıp, HPLC viallerine otomatik pipet yardımıyla konulup, HPLC'ye verilmiştir. Öte yandan hazır UHT-steril süte 10'ar mg L-treonin, susam ve mercimek tartılarak ayrı ayrı eklenmiştir. Bu sütlere de BioSt1, BioSt7, BioSt44, BioSt 69, 8894 ve NIZO130 bakterileri tek koloniden ekilip, 42°C de bir gün süreyle inkübe edilmiştir. Ardından bakteri süspansiyonu %1 lik metafosforik asit ile muamele edilerek 1 ml süpernatant alınıp, viallere konulmuş ve asetaldehit miktarlarındaki değişim HPLC cihazında belirlenmiştir. İzolatların 24 saatlik büyüme eğrileri, SM-17 sıvı besiyerinde ve sütteki pH değişimleri belirlenmiştir.

BULGULAR

1. Büyüme Eğrisinin Çıkarılması

Çalışılan izolatların büyüme eğrileri çıkarılmıştır. Bu eğriye göre beşinci saatten itibaren bakterilerin logaritmik faza girdiği görülmüştür. Altıncı saatten itibaren gerek ortamdaki besin miktarının azalması gerekse bakteri sayısının artmasıyla gelişme ortamı rekabetinden dolayı bakterilerin durgunluk fazına girdiği ve dokuzuncu saatten itibaren litik faza girdikleri görülmüştür.

Aynı izolatlar süte de ekilmiş, her saat başında pH değişimleri ölçülerek, ilk 7 saatin pH değerleri belirlenmiştir. İlk saatin pH değerleri 6.5 iken, 7. saatte 5.5 civarına düşmüştür.

İzolat Numarası	Asetaldehit Miktarları (mg/ml)	
BioSt 1	41,98	1,32
BioSt 7	0,26	0,99
BioSt 44	12,28	0,15
BioSt 69	1,678	1,894
8894	55,894	1,890
NIZO130	62,259	1,898

Çalışılan izolatların SM17 besiyerinde ve sütte gelişmeleri sonucu oluşan asetaldehit miktarı yukardaki tabloda verilmiştir. Bakterilerin SM-17 besiyerinde ürettikleri asetaldehit miktarlarının sütte ürettiklerinden daha fazla olduğu görülmüştür.

İzolat Numarası	Asetaldehit Miktarları (mg/ml)		
BioSt1	0,559	0,155	0,252
BioSt7	0,372	0,181	0,175
BioSt44	0,682	0,050	0,173
BioSt69	0,958	0,575	0,279
8894	0,374	0,461	0,207
NIZO130	0,598	0,200	1,588

Aynı ölçümler, asetaldehit üretim miktarının oluşumunu tetikleyen L-treonin UHT-sterilize hazır süte ilavesi ile gerçekleştirilerek iki ortamda da üretilen asetaldehit miktarları kıyaslanmıştır. Aynı zamanda L-treonin içeren susam ve mercimek tozu ilave edilmiş sütteki asetaldehit miktarları da HPLC cihazı ile belirlenmiştir. Buna göre süt örnekleri arasında en fazla asetaldehit miktarına sahip olan L-treonin eklenmiş süt örneğidir. Mercimek eklenmiş süt örneklerindeki asetaldehit miktarlarının ise susam eklenmiş süt örneklerindeki kadarından daha fazla olduğu görülmüştür.

Yapılan bu çalışma neticesinde yoğurda tipik aroma ve lezzetini veren asetaldehit metabolitinin üretim miktarının artırılmasını tetiklemek ve yoğurda lezzet katmak amacıyla alternatif olarak mercimek, susam ve L-treonin içeren farklı bitki ve tohumları ilave edilerek hazır yoğurtlarda kullanılabilir.

Kaynaklar:

- KILINÇ, S.2001. Süt endüstrisinde laktik asit bakterileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:542.s:421
- FURET,J-P.,QUENEE,P., TAILLIEZ,P.2004.Molecular quantification of lactic acid bacteria in fermented milk products using real-time quantitative PCR.Int. Journal of Food Microbiology.97:197-207
- LEROY,F., DE VUYST,L.2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. Trends Food Sci. Technol. 15:67-68

Güvercinlerde Büyüme Eğrisinin Farklı Modellerle Karşılaştırılması

Suna Şahin, Özlem Akyol, Mehmet Çatakaya, Serdar Genç, Eser Kemal Gürcan, Mehmet İhsan Soysal

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü
serdargenc1983@gmail.com, tel: 0282,2502189, fax: 0282,2933861

Özet

Bu çalışmanın amacı, güvercinlerde canlı ağırlığın yaşa göre değişiminin ifadesi olan büyümenin, farklı iki matematik model kullanılarak karşılaştırılmasıdır. Bu nedenle, çıkımdan 30 günlük yaşa kadar günlük olarak alınmış toplam 23 güvercinin canlı ağırlık verileri kullanılmıştır. Çalışmada, kullanılan doğrusal modellere ilişkin parametreler tahmin edilmiştir. Araştırmada, Doğrusal ve Polinom model kullanılmıştır. Bu modellerin içerisinde en uygun olanına karar vermek için determinasyon katsayısı, hata kareler toplamı ve kalıntı standart sapma uyum kriterlerinden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güvercin, Büyüme Eğrisi, Doğrusal Model, Polinom Model.

Giriş

Çalışmada çeşitli türlerde olduğu gibi güvercinlerde 1-30 günlük yaş için canlı ağırlığın zamana göre gösterdiği değişim farklı iki model kullanılarak modellenilmesine çalışılmıştır. Bu nedenle büyüme ağırlığın zamana (yaş) göre değişimi yani bir fonksiyonu olarak tanımlanabilir. Bu fonksiyonun oluşturduğu eğri ise büyüme eğrisi olarak adlandırılır.

Çiftlik hayvanları üzerinde büyümenin modellenmesi üzerine çok sayıda araştırma yapılmasına karşın bu tip çalışmaların güvercin üzerinde yapılan çalışma oldukça sınırlıdır. Diğer türlerde yapılan çalışmalarda; bildircinlerde büyüme eğrileri üzerine yapılan birçok çalışmada Logistik, Gompertz ve Bertalanffy modellerini kullanmışlar ve logistik modeli diğer modellere göre daha uygun bulunmuştur (Özkan ve Kocabaş, 2004). Narinç, Karaman, Fırat ve Aksoy, (2010) bildircinlerde büyüme eğrisini eğrisel modeller ile modellemişler ve en uygun modeli Gompertz modeli olarak belirlemişlerdir. Japon bildircinlerinde beş farklı büyüme modeli (Gompertz, Logistic, Polinomik, Logaritmik ve Linear) karşılaştırılmış en yüksek belirleme katsayısı Logistic ve Polinom modelde ($R^2=0.94$), en düşük ise Linear modelde ($R^2=0.53$) olarak belirlenmiştir (Soysal, Tuna, Gürcan ve Özkan,1999). Bildircinlerde büyüme eğrilerinin karşılaştırılmasında Gompertz, Bertalanffy ve Logistic modelleri kullanılmıştır. Buna göre en uygun model olarak Gompertz modeli seçilmiştir (Akbaş ve Oğuz, 1998). Japon bildircinlerinde Negatif üssel Brody, Gompertz, Logistic ve Bertalanffy modellerini kullanarak büyüme eğrileri karşılaştırılmış ve araştırmanın sonucunda en uygun model olarak Logistik model önerilmiş bu modele ilişkin belirleme katsayısı ($R^2=0.98$), düzeltilmiş belirleme katsayısı ($R_d^2=0.97$), hata kareler ortalaması ($HKO=9.79$), Akaike değeri ($AIC=20,49$), kalıntı standart sapma ($RSD=3,13$) ve kalıntı ortalaması ($RM=6,42$) olarak bildirilmiştir (Gürcan ve ark.,2012). Karacabey Merinosu ile Kıvırcık melezinde yapılan çalışmada üç farklı model (Gompertz, Logistik ve Linear) kullanılmış ve Gompertz modeli diğer modellere göre daha iyi bir uyum göstermiştir (Yıldız ve ark. , 2009). Daşkiran ve ark. (2009) Norduz koyunlarında beş farklı model (Brody, Gompertz, Logistic, Bertalanffy ve Negative Üssel model) kullanmışlar ve Logistik modeli en iyi büyüme modeli olarak belirlenmişlerdir. Bu şekilde çok sayıda çalışmayı sunmak mümkündür. Fakat güvercinlerde bu tarz bir çalışma güvercinlerin ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan bir hayvan olmadığından diğer türler kadar fazla yapılmamıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan hayvan materyali Edirne ilinde yetiştirilen Trakya Makaracı güvercini olarak bilinen 23 güvercin oluşturmuştur. Güvercinler renk ve cinsiyet farkı gözetmeksizin günlük olarak alınmış 1-30 günlük yaş dönemini içine alan canlı ağırlıklar oluşturmuştur. Hayvanların beslenmesi tamamen serbest ve doğal ortamında olmuştur. Güvercinlerin canlı ağırlıkları 0.100 g hassas dijital hassas terazi yardımı ile alınmıştır. Hayvanların her gün ağırlıkları tartılarak 23 hayvanın ortalama ağırlığı hesaplanmış ve modellerdeki parametre tahminleri bu ortalama değerler üzerinden hesaplanmıştır. Büyümenin modellenmesinde Doğrusal ($Y=a+bx$) ve Polinom ($Y=a+bx+cx^2$) modelleri kullanılmıştır. Bu modellerin içerisinde en uygun olanına karar vermek için determinasyon katsayısı (R^2), hata kareler toplamı (HKT) ve kalıntı standart sapma (RSD) uyum kriterlerinden yararlanılmıştır (Narinç ve ark. 2010). Verilerin analizi ve büyüme eğrilerinin parametre tahmini için istatistiki analizler SPSS paket programında yapılmıştır (SPSS, 2010).

$$RSD = (HKT)^{1/2} / (n-k)^{1/2}$$

RSD= Kalıntı Standard Sapma, HKT= Hata Kareler Toplamı, n= Gözlem Sayısı,

k= Parametre Sayısı,

Bulgular ve Sonuç

Çalışmada öncelikle 1 günlükten 30 günlük olana kadar canlı ağırlıkları ölçülen 23 güvercinin günlere göre ortalama canlı ağırlıkları Çizelge 1 de sunulmuştur. Buna göre 1 günlük hayvanların ortalaması 12.31 g iken 10 gün sonra 138.21 g, 20 gün sonunda 273.38 g ve 30 günün sonunda ise ağırlık ortalamaları 366.87 g olmuştur.

Çizelge 1. Güvercinlerin günlere göre canlı ağırlık (g) ortalamaları.

Günler	Canlı Ağırlık	Günler	Canlı Ağırlık	Günler	Canlı Ağırlık
1	12,31	11	155,68	21	284,40
2	22,55	12	172,15	22	294,57
3	36,62	13	187,67	23	303,72
4	48,87	14	202,94	24	314,19
5	59,12	15	216,19	25	324,51
6	71,71	16	228,38	26	333,58
7	86,17	17	239,64	27	343,80
8	101,06	18	251,59	28	351,74
9	123,28	19	262,69	29	358,73
10	138,21	20	273,38	30	366,87

Çalışmada kullanılan modellere ilişkin parametre tahminler ise toplu olarak Çizelge 2 de sunulmuştur. Buna göre doğrusal modele ilişkin doğrunun kesme noktası olan a parametresi 7.36 ve doğrunun eğimi olan b parametresi ise 12.78 olmuştur. Çizelge 3 de ise kullanılan modellere ilişkin belirleme katsayıları, hata kareler toplamı ve kalıntı standart sapma değerleri verilmiştir.

Çizelge 2. Doğrusal ve Polinom modellerine ilişkin parametre tahminleri.

Model ve Eşitlik	A	B	C
Doğrusal model ($Y=a+bx$)	7.36	12.78	-----
Polinom model ($Y=a+bx+cx^2$)	-18.60	17.65	-0.15

Not: Eşitlikte Y =bağımlı değişken olan canlı ağırlık, x ise gün olarak zaman bağımsız değişkeni ve a , b , c ise modele ait parametrelerdir.

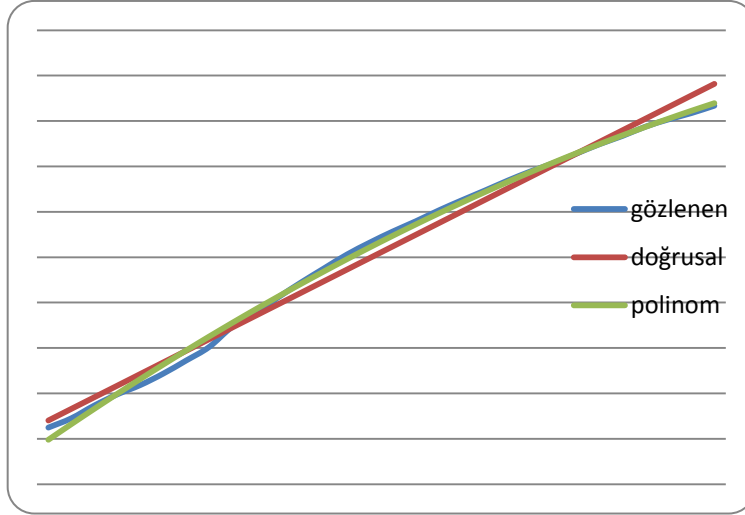
Kullanılan modeller içinde doğrusal modelin belirleme katsayısı 0.98 ve polinom modelin belirleme katsayısı ise 0.99 olarak oldukça yüksek bulunmuştur. Adı geçen modellerin kalıntı standart sapma değerleri ise sırasıyla 12.13 ve 5.49 olarak bulunmuştur. Çalışmada gözlenen ve modellerle bulunan beklenen canlı ağırlık değerleri Şekil 1 de verilmiştir. Ayrıca gözlenen ve beklenen değerlerin farkından oluşan sapma değerleri de şekil 2 de ifade edilmiştir.

Çizelge 3. Doğrusal ve Polinom modellerine ilişkin uyum kriterleri.

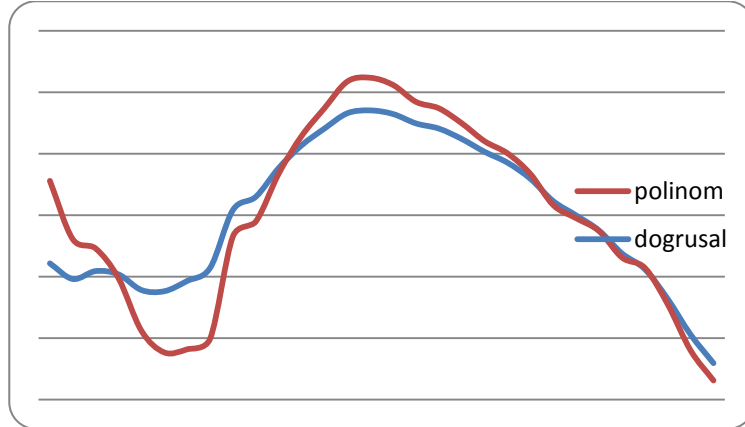
Model ve Eşitlik	R ²	HKT	RSD
Doğrusal model	0.98	4123.19	12.13
Polinom model	0.99	812.81	5.49

Not: Determinasyon katsayısı (R²), hata kareler toplamı (HKT) ve kalıntı standart sapma (RSD).

Güvercinlerin 1-30 günlük yaş diliminde büyüme özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada bu süreçte doğrusal bir büyüme olduğu gözlenmiş buna göre basit doğrusal model (R²=0.98) ve polinom modelin (R²=0.99) belirleme katsayıları oldukça yüksek bulunmuştur.



Şekil 1. Güvercinlerin 1-30 günlük yaşa kadar olan gözlenen ve modellere göre beklenen canlı ağırlık değerleri.



Şekil 2. Gözlenen ve modellere ait bulunan beklenen canlı ağırlık değerlerinin oluşturduğu sapmalar.

Gözlenen değer ile beklenen değerlerin farklarına bakıldığında ise iki model birbirine yakın ve benzer olduğu görülmüştür. Bu durumda tercih daha basit olan modelin kullanılması şeklinde önerilmektedir. Çalışmada eğrisel modellerde denendiğinde 1-30 günlük yaş diliminde büyümede artış doğrusal olarak devam ettiğinden eğrisel modellerin uyumu daha düşük bulunmuştur. Sonuç olarak güvercinlere 1-30 günlük yaşa kadar yapılan çalışmada basit doğrusal model ile büyüme modellenebilir. Bundan sonra bu çalışmanın devamında yapılacak olan çalışmalarda 1-30 günden sonraki ölçümlerde kullanılarak daha fazla sayıda hayvanı kapsayacak şekilde bu tip çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

Kaynaklar

- Akbaş, Y.; Oğuz, I., 1998. Growth curve parameters of lines of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), unselected and selected for four-week body weight. *Archiv für Geflügelkunde (European Poultry Science)* 62 (3): 104-109.
- Bayram, B., Akbulut, Ö., 2009. Esmer ve Siyah Alaca sığırlarda büyüme eğrilerinin doğrusal doğrusal olmayan modellerle analizi. *Hayvansal Üretim* 50(2): 33-40.
- Daşkiran, İ., Koncagül, S., Bingöl, M., 2010. Growth characteristics of indigeneous norduz female and male lambs. *Journal of agriculture sciences* 16: 62-69.
- Gürcan, E., Çobanoğlu, Ö., Genç, S., 2012. Determination of body weight-age relationship by non-linear models in Japanese Quail, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(3): 314-317.
- Narinc, D., E. Karaman, M.Z. Fırat, T. Aksoy, 2010. Comparison of non-linear growth models to describe the growth in Japanese quail. *J. Anim. Vet. Adv.* 9:1961-1966.
- Özkan, M., Kocabaş, Z., (2004). Selection of the best growth curve for japanese quails. *Indian Vet. J.*,81: 1016 – 1020.
- Soysal, M.İ., Tuna, Y.T., Gürcan, E.K., Özkan, E. 1999. "Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix Coturnix Japonica*) Çeşitli Büyüme Eğrilerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma" *Türk-Alman Tarımsal Araştırma 6. Sempozyumu*. 27 Eylül – 2 Ekim, S. 325-332.
- Yıldız, G., Soysal, M.İ., Gürcan, E. K. (2009). Tekirdağ ilinde yetiştirilen Karacabey Merinosu ile Kıvırcık melezi kuzularda büyüme eğrisinin farklı modellerle belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 11-19.
- SPSS, 18. 2010. SPSS, Nazmi İlker Sk. No:24 34852 Maltepe, İstanbul.2010.

Glutasyon, Önemi ve Polimorfizmi

Harun Kıyıcı¹, Eser Kemal Gürcan¹, Özden Çobanoğlu²

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

² Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi
egurcan@nku.edu.tr 0282,2502183, 0282,2933861

Özet

Bu derlemenin amacı insanlar ve hayvanlar için çok önemli metabolik role sahip olan Glutasyonun yapısının, polimorfizminin açıklanması ve canlıların yaşam sürecinde ne derece etkili bir role sahip olduğunun özetle vurgulanmasıdır. Glutasyon ilk olarak 1888 yılında izole edilmesine rağmen 1929 yılında formülü ortaya çıkarılmıştır. Glutasyon glutamik asit, sistin ve glisinden oluşan bir tripeptittir. Hücre içinde çok sayıda görevleri vardır. Glutasyon tüm yaşam formları içinde yaygın olarak bulunur. Glutasyon polimorfik olarak özellikle çiftlik hayvanlarında yüksek ve düşük tip olarak sınıflandırılarak çeşitli verim özellikleri ile olan olası ilişkileri araştırılmıştır. Ayrıca Glutasyon seviyesi ile uzun ömürlülük, sağlıklı yaşam ve hastalıklardan korunma bakımından anlamlı ilişkiler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Glutasyon, Glutasyon Metabolizması, Glutasyon Polimorfizmi.

Giriş

Biyokimyasal unsurlardan biri olan glutasyonun (GSH) metabolizma içinde oldukça önemli görevleri vardır. İnsan için olduğu gibi çiftlik hayvanları içinde de GSH üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. GSH miktarına göre polimorfik tiplere ayrılabilmesi ve bu tipler ile çeşitli verim özellikleri arasındaki olası ilişkilerin varlığı yıllardır üzerine çalışılan bir unsur olmasının nedenlerindedir. Polimorfik biyokimyasal öğelerin verim özellikleri ile olan olası ilişkilerin genetik mekanizması pleotropi, linkage ve heterosis olgusudur.

Glutasyon (GSH) eritrositlerden sentezlenen glutamik asit, sistein ve glisinden oluşmuş esansiyel bir tripeptittir. İlk olarak 1888 yılında De Rey – Pailhac tarafından izole edilmiş, 1921 yılında Hopkins tarafından kristalize edilmiş ve 1929 yılında ise biyokimyasal formülü ortaya çıkarılmıştır (İçer 2003). Eritrosit içi GSH konsantrasyonu somatik kromozom üzerinde bulunan bir çift allel gen tarafından belirlenip yüksek düzeydeki glutasyonu (GSH^H) kontrol eden genin, düşük düzeydeki glutasyonu (GSH^h) kontrol eden gene karşı dominant olduğu belirtilmektedir (Atroshi ve ark. 1981).

Glutasyonun metabolizmadaki önemi;

Glutasyonun metabolizmadaki çok çeşitli görevleri vardır. Hemoglobini geri dönmeyen oksidasyona ve hücre zarındaki lipitleri peroksidasyona karşı korumak, inaktivasyona karşı esansiyel enzimleri muhafaza etmek hücre içi indirgenme reaksiyonlarında, kataliz olaylarında metabolizmada ve aminoasit taşınmasında rol almak, hücreleri endojen ve eksojen orijinli zehirli bileşiklere karşı korumak, GSH alyuvarların normal hücre yapısının korunması ve hemoglobindeki demirin ferro durumunda tutulmasında rol oynamaktadır (Atroshi 1979; Töre 1979; Aydın ve ark. 1999).

Glutasyon hızlı bir şekilde karaciğer, böbrek ve vücudun diğer dokularından sentezlenir. Bu işlem yaş ve hastalıklara bağlı olarak doku ve kandaki seviyesi azalır. Glutasyon sentezi için vitamin B6, riboflavin ve selenyuma ihtiyaç vardır. Yüksek seviyede sülfür amino asit içeren gıdalar GSH seviyesini artmasını sağlar (Witschi ve ark. 1992).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda glutasyonun karaciğer kanserine koruyucu olduğu ve kemoterapi ilaçlarının böbrek üzerine yaptığı hasarlara karşıda etkili olduğu görülmüştür (Alpert, 2005).

Vücudun her hücresinde bulunan glutasyon seviyesinin yüksek olması uzun ömürlülük ile yüksek ilişkisi vardır. 1980'lerden itibaren glutasyonun hastalıklardan korunmada ve sağlıklı olmada major role sahip olduğu vurgulanmıştır. Glutasyon yüzlerce hastalığın korunmasında önemli rolü vardır. Bunun nedenlerinin başında hücrenin sağlıklı olmasında, bağışıklık sistemi ve antioksidan olarak oynadığı roldür. Glutasyon organik toksinlerin bağlanmasında ağır metal, solvent ve pestisitlerin üriner yolla atılmasında da görev alır. Akyuvarların sağlıklı büyümesi ve çalışması hücre içi glutasyon seviyesinin yüksekliğine bağlıdır (Sellman, 2009).

Glutasyon polimorfizmi;

Bu konu ile ilgili çeşitli türlerde yapılan çalışmalarda örnekler verilirse, Nijerya Sahel keçilerinde eritrosit glutasyon seviyesini belirlemek üzere 210 baş hayvanda çalışılmıştır. Eritrosit glutasyon konsantrasyonu 2.4- 175.2 mg/100 ml değerleri arasında bulunmuştur. Keçilerin % 74.8' inde eritrosit GSH konsantrasyonu düşük bulunmuştur (60 mg/ 100 ml nin altında). Ayrıca 16 hayvanda ise oldukça düşük eritrosit GSH değeri saptanmıştır (2.4-9.8 mg/100 ml) (Igbokwe ve ark. 1998).

Atroshi ve Sondholm (1982), Finn koyunlarında yapmış olduğu bir çalışmada süt verimini arttırmak için alyuvar glutasyon tipini bir marker olarak kullanıp kullanılamayacağını araştırmıştır. Çalışmada eritrosit glutasyon serisini yüksek ve düşük glutasyon olmak üzere belirlemiştir. Hayvanların ilk 8 haftalık laktasyon süt verimi kayıtlarını kullanmış bunun sonucunda süt verimi ile alyuvar glutasyon tipi arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Saenen ve Kıl keçilerinde alyuvar içi glutasyon tipleri belirlenerek ırklar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Glutasyon seviyesi ise Saenen keçilerinde 94.78 mg/dl, Kıl keçilerinde ise 29.79 mg/dl olarak bulunmuştur. Irklar arasında glutasyon seviyesi bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir. ($p < 0.01$) Saenen keçilerinde düşük ve yüksek tip glutasyon gen frekansları 0.316 ve 0.948; Kıl keçilerinde aynı gen frekansları 0.966 ve 0.258 olarak bulunmuştur (Türkyılmaz 2003).

Garcia ve arkadaşları (2003) keçi üzerine yapılan bir çalışmada glutasyon seviyelerini sırasıyla $67,92 \pm 1.31$ mg/ 100 ml ve alyuvar içi glutasyon değerlerinin dağılımı normal dağılım gösterdiğini ifade etmiştir.

Norduz keçilerinde yapılan bir çalışmada ise keçilerin glutasyon değeri 23.36 mg/dl halk elindekilerde ise 15.16 mg/dl ve istatistiki olarak önemli bir fark saptanmıştır. İşletmede ve halk elinde yetiştirilen keçilerin ele alınan özellikler bakımından anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Ekmekçi ve Mert 2009).

Sonuç olarak glutasyonun yaşamsal süreçte ne kadar gerekli olduğu hakkında bazı kısa bilgiler sunularak önemine vurgu yapılmaya çalışılmıştır.

Kaynaklar

- Alpert M.I., (2005). Glutathione a new approach to healing the body. Newlife Expo, 2-3,19.
- Atroshi F., (1979). Phenotypic, Genetic Association Between Production Traits and Blood Biochemical Polymorphic Characters in Finn sheep. Helsinki.
- Atroshi F, Osterberg S, Undstrom U. B., (1981). The relationship of blood potassium and glutathion levels with carcass characteristics in Finn sheep. Acta Agricultural Scandinavica, 31: 87-90
- Atroshi F, Sandholm, (1982). Red blood cell glutathione as a marker of milk production in Finn sheep . Res. Vet. Sci. 33(2) : 256–265
- Aydın C., Cengiz F., Galip N., Yaman K., (1999). Karayaka toklularda bazı kan değerleri üzerine araştırmalar. U.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 18,1-2; 57-64,
- Ekmekçi S., Mert H., (2009). Norduz keçilerinde hemoglobin, eritrosit potasyum ve glutasyon tiplerinin araştırılması. YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, , 20 (2) 23-26.
- Garcia C, Casas, Moreno A, Capote J and Haba M. R. (2003). Characterization of the conary racial goat groups with erythrocyte genetic markers .Small Ruminant Research 7 (4): 361 -368.
- Igbokwe I. O., Ribadu A. Y., Bukar M. M., (1998). Erythrocyte glutathione concentrations in Nigerian sahel goats. Small Ruminant Research 30(1):1-6.
- Sellman S, (2009). Glutathione the miracle molecule for longevity. <http://www.maxgx1.com>
- Töre İ. R., (1979). Koyunlarda biyokimyasal polimorfizm I. eritrosit potasyum tipleri. İ. Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 5(1): 93–111.
- Witschi A., Reddy S., Stofer B., Lauterburg BH., (1992). The systemic availability of oral glutathione levels. Eur J. Clin. Pharmacol 43.667-9.

İstatistikte Örnek Oluşturmada Kullanılan Örneklem Yöntemlerinin İrdelenmesi

Şevket Doğan, Asiye Ertürk, Özgür Koşkan

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Biyometri-Genetik Kürsüsü

*e-posta: ozgurkoskan@sdu.edu.tr; Tel: +90 (246) 2114620; Fax: +90 (246) 2371693

Özet

Bu çalışmada, istatistiğin temeli olan örneklem yöntemlerinden basit rastgele örneklem, sistematik örneklem, tabakalı tesadüfi örneklem ve küme örneklemelerinin nasıl yapıldığı gösterilmiştir. Çalışmada popülasyonu temsil eden bir veri seti kullanılarak bu veri setine ait ortalama ve varyansın tahmini için değişik örnek genişliklerinde örneklemeler yapılmıştır. Bu dört örneklem yöntemi kullanılarak veri setine ait ortalamayı ve varyansı hangi örneklem yönteminin daha iyi tahmin ettiği saptanmıştır. Her bir örneklem yöntemi kullanarak yapılan örneklem işlemi de tekrarlanmış ve veri setine ait ortalama ve varyans tahminlerinin de ortalamaları ve standart hataları bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Basit rastgele örneklem, Sistematik örneklem, Tabakalı tesadüfi örneklem, Küme örneklemesi.

Türkiye'de Suni Tohumlamanın Tarihi ve Son Gelişmeler

Ali Aktar, H.Mevlüt Taş, Orhan Düzenli, Selma Büyükkılıç Beyzi, Asiye Yılmaz Adkinson

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

Özet

Artan nüfusun hayvansal protein açığını kapatmak için mevcut hayvan sayısı ve verimlerinin artırılması gerekmektedir. Bunun için yapılan hayvancılık uygulamalarından biri de suni tohumlamadır. Suni tohumlama kısa vadede genetik olarak kaliteli hayvan üretmek, ıslah etmek amacıyla başlatılmıştır. Suni tohumlama yüksek verim özelliklerine sahip boğalardan alınan spermanın dondurularak uzun süre saklanabilmesine ve istenilen zamanda uygulanabilme olanağı sağlayan, tabii tohumlamaya göre ekonomik, sağlıklı ve daha verimli olan bir teknik uygulamadır. Hayvan ıslahında oldukça önemli bir yere sahip olan suni tohumlama, dünyada ilk yapılan ülkelerden biri olmasına rağmen gelişmiş ülkelere nazaran geride kalmıştır. Ülkemiz hayvanlarının verim özellikleri dikkate alındığında ve suni tohumlamanın dünyada hayvansal üretimde dünya standartlarına ulaşamamıştır. Ancak son yıllarda suni tohumlama ile ilgili desteklemeler bunu aşmaya çalışmaktadır. Bu çalışmada suni tohumlamanın ülkemizdeki tarihsel süreci, geçmişteki teşvik uygulamalar, desteklemeler ve son gelişmeler ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Suni Tohumlama, Teşvik, Desteklemeler

Günümüz Hayvansal Üretimini Kimi Dünya Ülkeleri ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi

Mahmut KALİBER¹

Jale METİN²

¹ Arş. Gör., mkaliber@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl. KAYSERİ.

² Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootečni Böl. KAYSERİ.

Özet

Et ve diğer hayvansal ürünlerin arzı, talebi ve yem talebi arasındaki içsel bağlantıların önemi göz önüne alındığında, bu çalışmanın amacı; hayvansal üretim, hayvansal ürün talebi, yem talebi ve politikaların güncel durumunun tanımlanması ve seçilmiş alternatif politikaların analizini yaparak hayvancılık sektör politikalarının daha iyi anlaşılması ve politikaların etkilerinin değerlendirmesine yardımcı olacak bilgiler sunmaktır. Son yıllarda hızla artan hayvansal ürünlerin yurtiçi talebini karşılamak için hayvansal arz zorlanmış ve özellikle kırmızı et sektöründe hayvan mevcudu önemli miktarda azalmış olmasına rağmen, karkas ve süt verimliliğinde önemli artışlar sağlanmıştır. Ancak sağlanan üretim artışı, özellikle kırmızı et talebindeki artışı karşılamaya yeterli değildir. Bu çalışmada büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık sektörünün mevcut durumu genel olarak değerlendirilmiş ve olası gelişmeler ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hayvancılık, Büyükbaş, Küçükbaş, Et, Süt.

Süt Verimi, Süt Kompozisyonu ve Döl Verimi Arası İlişkiler

Gökhan Filik SedaTanacı Neslihan Sucu Tayfun Türkoğlu Zeynep Şahan Ayfer Kiraz

Çukurova Üniversitesi Ziraat fakültesi Zetekni Bölümü, Balcalı, Adana
gfilik@gmail.com

Özet

Mevcut çalışmada süt veriminin süt kompozisyonuna etkileri üzerinde durulmuştur. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma uygulama çiftliğinde 2009-2010 döneminde laktasyondaki 115 baş ineğin laktasyonlarının ilk 120 günündeki 2 haftalık aralıklarla süt kompozisyonunun değişimi incelenmiştir. Hayvanlar benzer rasyonlarla beslenmişlerdir. 115 hayvanın düşük (20.25+0,61 kg) ve yüksek (30,32+0,50) verimli olarak 2 gruba ayrılmış ve süt kompozisyonları arasındaki farklılıklar belirlenmiştir.

Elde edilen veriler verim düzeyinin süt KM, yağ, üre-azotu, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit düzeyini etkilediğini göstermiştir ($P<0.05$). Yüksek verimli ineklerde sütte kuru madde, yağ, serbest yağ asidi düşerken, üre-azotu, sitrik asit ve asitlik daha yüksek saptanmıştır ($P<0.05$). Yüksek ve düşük verim gruplarının üreme performansları karşılaştırıldığında, gebelik başına aşım sayısı ve buzağılamadan gebe kalana kadar geçen sürenin yüksek verimlilerde daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Üreme performansına servis periyodu, gebelik başına tohum sayısı, ve süt evrim arasında negatif korelasyon ($r=-,38$, $P<0.01$) tespit edilmiştir. Ayrıca süt verimi ile süt katı maddesi arasında ($r=-,42$, $P<0.01$) süt yağı arasında ($r=-,51$, $P<0.01$) , süt üre azotu arasında ($r=0.26$, $P<0.05$) , yoğunluk ($r=0.31$, $P<0.01$) , serbest yağ asitleri ile ($r=-0.3*0$, $P<0.01$) ve sitrik asit ile ($r=0.26$, $P<0.01$) arasında korelasyon olduğu hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Süt Verimi, döl verimi, süt kompozisyonu, laktasyon sayısı

Giriş

Süt sığırcılığında, süt verimi, süt kompozisyonu ve döl verimi işletme karlılığının belirleyicisi durumundadır. Yüksek verimli ineklerle çalışma zorunda olan entansif işletmelerde, süt fiyatların süt içeriğine göre belirlenmesi kaliteli ve yüksek verim konusunu sürü idaresinde öne çıkarmaktadır. Ancak bu konuların bir bütün olarak ele alınarak, süt veriminin ve sürü devamlılığın sağlanması için zaruri olan döl verim performansı da göz ardı edilmemesini gerektirir. Son yıllarda yüksek verimli ineklerde döl veriminde düşme olduğu yönünde bir kanı vardır. Yüksek verimli hayvanlarda kızgınlık süresi düşmekte (6.2 saate karşı 10.9 saat, Lopez ve ark., 2004), kızgınlık belirleme oranı düşmekte (1985: %50.9, 1999: %41.5, Washburn ve ark., 2002), servis periyodu uzamakta (Roche ve ark., 2000; Gong, 2002), anöstrus görülme sıklığı yükselmekte (Mwaanga ve Janowski, 2000), oositlerin dölleme kabiliyetleri düşmekte (Leroy ve ark., 2008a), ikizlik artmakta (Wiltbank, 2009), embriyonal kayıplar yüksek (Silke ve ark., 2002) olmaktadır. Ancak aynı süreçte düvelerde üreme performansının kötüleşmemesi (Lucy ve ark., 2001) ve döl veriminin kalıtım derecesinin düşük olması (<0.10 ; Pryce, 2002) genetik yapıdan ziyade diğer çevresel faktörlerin son yıllarda üreme performansında gözlenen düşüşte daha büyük etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir.

Yüksek verimli süt ineklerinde döl veriminde düşmenin temel nedeni erken laktasyondaki şiddetli negatif enerji dengesidir (Görgülü ve ark., 2011). Yapılan çalışmalar şiddetli negatif enerji dengesindeki ineklerde, immun sistemin baskılanması, sonun atılamaması, metritis, kızgınlığın görülmemesi ya da sakin seyretmesi, ovulasyonun olmaması, kistik ovaryum, erken embriyonik kayıplar gibi problemlerin arttığını göstermiştir (Mulligan ve ark., 2006).

Süt sığırlarında, doğum sonrası laktasyonla birlikte süt ineklerinde besin madde gereksinimleri ciddi boyutta yükselmektedir. Ancak, gereksinimlerdeki artışa karşın yem tüketim kapasitesinin sınırlı olması negatif enerji bilançosunu doğurmaktadır. Negatif enerji dengesinin şiddeti, hayvanın süt verimi, sütün kompozisyonu ve hayvanın yem tüketim kapasitesiyle değişmektedir. Negatif enerji dengesine bağlı olarak süt ineklerinde vücut rezervlerinin yoğun kullanımı söz konusudur.

Diğer taraftan süt sığırlarında protein gereksinmesi canlı ağırlık, süt verim düzeyi ve laktasyon dönemine bağlı olarak hesaplanmaktadır. Ancak, sürü içerisindeki hayvanlar arasındaki farklılık protein gereksiniminin net olarak belirlenmesini engelleyebilmektedir (Guo, 2004). Bu nedenle, yüksek süt verim seviyesinin devamlılığı için genel olarak gereksinme miktarının üzerinde protein düzeyine sahip rasyonlarla besleme yapılmaktadır (Rhoads ve ark., 2006). Protein içeriği yüksek rasyonlar (%17-19 ham protein) süt verimi üzerinde uyarıcı etkiye (Grings ve ark., 1991; Butler, 2000; NRC, 2001) sahip olmakla birlikte rumen, kan, süt, folikül ve uterus sıvılarında amonyak ve üre düzeyinin artmasına da neden olmaktadır (Butler, 2000; Tamminga, 2006). Benzer şekilde rasyondaki yıkılabilir protein düzeyinin gereksiniminin üzerinde olduğu ve protein/enerji senkronizasyonunun sağlanmadığı koşullarda (Staples

ve Thatcher, 2001) da mikroorganizmalarca kullanılmayan ya da mikrobiyel proteine dönüştürülemeyen amonyak rumen duvarlarından emilerek vücut sıvılarından amonyak ve üre düzeyinin hızla yükselmesine neden olmaktadır. Dişi üreme sisteminde üre ya da prekürsörü olan amonyağın yüksek konsantrasyonları döllenme, embriyonik gelişim ve implantasyonu olumsuz yönde etkilemektedir (Staples ve Thatcher, 2001; De Wit ve ark., 2001; Armstrong ve ark., 2001).

Ferguson ve Chalupa (1989) yüksek protein alımının neden olduğu yüksek amonyak ve ürenin gametler ve embriyo üzerine toksik etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yüksek proteinin teşvik ettiği negatif enerji dengesinin de hipotalamus-hipofiz-yumurtalık eksenini etkileyerek üreme performansını etkilediği de aynı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Süt üre azotu sağmal hayvanlarda protein ve enerji beslemesi hakkında fikir veren önemli bir kriterdir. Süt üre düzeyinin 19 mg/dL'den fazla olmasının uterus pH'sını etkilemek suretiyle döl verimini düşürdüğü bildirilmektedir (Butler, 1998; Sinclair ve ark., 2000). Hayvanlar negatif enerji dengesinde iseler rasyon proteinin olumsuz etkisi daha da artmaktadır. Garcia-Bojalil ve ark. (1998a) %15.7 rumende yıkılabilir protein içeren rasyonla beslenen ineklerin %11.1 rumende yıkılabilir proteinli rasyon alanlardan 30 kg daha fazla canlı ağırlık kaybettiklerini ve plazma insülin düzeyinin daha düşük olduğunu gözlemişlerdir. Aynı araştırmacılar (Garcia-Bojalil ve ark., 1998b) fazla miktarda yıkılabilir protein alan ineklerde daha düşük foliküler aktivite görüldüğünü, luteal aktivitenin geciktiğini ve progesteron üretiminin düştüğünü saptamışlardır.

Rasyonda protein düzeyinin yüksek olması uterus pH'sının düşürdüğü (Rhoads ve ark., 2004) için uterus endometriumunun ürettiği salgının değişmesine ve embriyo kalitesinin kötüleşmesine, negatif enerji dengesinin şiddetlenmesinin sonucu olarak progesteron üretiminin düşmesine ve PGF_{2α} üretiminin artmasına (Butler, 1998) neden olmaktadır. Ayrıca yüksek protein alan hayvanların folikül sıvısında da üre düzeyinin arttığı saptanmış ve bu durumun yumurtaların olgunlaşmasını ve erken blastosit gelişimini aksattığı bildirilmiştir (Sinclair ve ark., 2000; Leroy ve ark., 2008a). McCormick ve ark. (1999) ham protein içeriği ve rumende yıkılabilirliği farklı rasyonları (%23.1, %5.8; %17.7, %5.0 ve %17.2, %6.8) alan ineklerle yaptıkları çalışmada plazma üre düzeyinin yüksek protein alanlarda daha yüksek (25 mg/dL e karşı 18.5 mg/dL), ilk tohumlamada gebelik oranı yüksek proteinli rasyonu alanlarda daha kötü olduğunu (%24.1 e karşı %41.0) saptamışlardır. Ferguson (2005) süt üre düzeyin 10-14 mg/dL düzeyinde olmasını önermekte ve 14-16 mg/dL düzeyinde üreme performansını olumsuz etkilemeyeceğini bildirmektedir.

Bu çalışmada yüksek ve düşük verimli ineklerde süt verimi, süt kompozisyonu ve döl verimi arası ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal metod

Mevcut çalışma 106baş Siyah Alaca ırkı inekler üzerinde yürütülmüş olup, inekler buzağılamayla birlikte izlemeye alınmış ve gebelik teşhisinde gebe sonucu alındıktan sonra deneme dışı bırakılmıştır. Hayvanlar aynı işletmede doğumdan sonra benzer rasyonlarla serbest olarak yemlenmişlerdir. İşletmenin rasyon pratiğine müdahale edilmemiştir. İşletmede laktasyondaki ineklerin beslenmesinde kaba yem olarak mısır silajı, yonca kuru otu, fiğ kuru otu ve buğday samanı, konsantre yem olarak ise ticari süt yemi, arpa ezmesi ve soya fasulyesi küspesi kullanılmıştır. Buzağılama sonrasında ilk 10 hafta boyunca haftalık aralıklarla, sonraki 22 haftalık periyotta ise 2 haftalık aralarla sabah sütlerinden örnek alınarak süt üre azotu (SÜN) ve sütün diğer komponentleri FT-120 (Milkoscan, FOSS, Danimarka) süt analiz cihazında analiz edilmiştir. Ayrıca, doğum-gebelik tohumlaması için geçen süre (servis periyodu) ve gebelik başına yapılan tohumlama sayısı da işletme kayıtlarından faydalanılmıştır. Çalışma süresince toplanan süt verim düzeyi grupları tek yönlü varyan analizi ile karşılaştırılmış, süt kompozisyonu, süt verimi ve servis periyodu gebelik başına aşım sayısı arası ilişkiler ise korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışma boyunca belirlenen süt verimi, döl verimi ortalama değerleri ile süt kompozisyonu değişimi Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırma sonucunda yüksek ve düşük süt verimli grupların servis periyodu ve gebelik başına aşım sayıları arasında fark olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak yüksek verimli ineklerin daha kısa servis periyodu göstermesi yüksek verimli ineklerin bir arada tutularak daha yakından takip edilmesi ile açıklanabilir. Ancak, araştırma sonuçlarında servis periyodu ile süt verimi arasında pozitif fenotipik korelasyonlar bildirilmektedir (Makuza ve ark., 1996; Van Arendonk ve ark., 1989, McDowell ve ark., 1976; Olds, ve ark. 1979).

Çizelge 2.Çalışma boyunca belirlenen süt verimi, döl verimi ortalama değerleri ile süt kompozisyonu değişimi

	Düşük Süt Verimi (n=46)			Yüksek Süt Verimi (N=60)			P<
	Ort.	min	max	Ort.	min	max	
Günlük süt verim ortalaması(kg)	20,98±,51	7,90	24,52	30,39±,52	24,58	43,29	,000
Buzağılamadan gebe kalana kadar geçen süre	113,26±6,80	43,00	223,00	99,05±4,40	47,00	210,00	,071
Gebelik başına tohumlama sayısı	2,91±,20	1,00	6,00	2,25±,19	1,00	6,00	,018
Toplam katımmaddeler	11,76±,10	10,00	13,46	11,37±,08	9,98	12,83	,003
Yağ hariç katımmadde	8,38±,04	7,56	8,93	8,47±,06	6,98	9,43	,215
Yağ	3,32±,09	1,77	4,95	2,86±,07	1,62	4,16	,000
Protein	3,04±,03	2,54	3,47	3,01±,03	2,49	3,58	,472
Laktöz	4,59±,03	3,69	4,90	4,64±,03	3,46	4,96	,216
Kazein	2,43±,02	1,94	2,70	2,41±,03	1,83	2,88	,560
Ure-N	18,74±,29	14,91	24,72	19,54±,26	15,78	23,99	,040
Yoğunluk	1030,25±,21	1026,80	1034,10	1031,29±,27	1022,43	1034,83	,004
Asitlik	5,95±,08	4,22	7,12	5,99±,07	4,46	7,47	,723
Serbest yağ asitleri	4,01±,13	2,31	5,88	3,47±,12	1,37	7,02	,004
Sitrik asit	,12±,00	,07	,17	,13±,00	,10	,19	,009
Donma noktası	,51±,00	,48	,56	,51±,00	,42	,57	,638

Elde edilen veriler verim düzeyinin süt kurumadde, yağ, üre-azotu, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit düzeyini etkilediğini göstermiştir (P<0.05). Yüksek verimli ineklerde sütte kuru madde, yağ, serbest yağ asidi düşerken, üre-azotu, sitrik asit ve asitlik daha yüksek saptanmıştır (P<0.05).

Bu çalışmada yüksek ve düşük verimlilerde süt yağ içeriği düşük verim grubu için 3.32 ve yüksek verim grubu için ise 2.86 olarak tespit edilmiştir. Looper ve ark. (2001) Holştayn ırkı için süt yağ içeriğini ortalama %3.64 olarak bildirmektedir. Sadar ve Podgor (2002) süt yağ içeriğini %4.09 olarak bildirmektedir. Bu çalışmada tespit edilen süt yağ içeriği ortalama olarak literatür bildirişlerinden daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Ayrıcāsüt protein içeriğinde digger literature bildirişlerinden daha düşük olarak gerçekleşmiştir (Looper ve ark. 2001; Sadar ve Podgor, 2002; Steinwidder ve Wurm 1998; Cannon, 2003).

Laktöz süt salgılayıcı dokudaki rahatsızlıkları gösteren çok önemli bir parametredir (Gajdu.ek, 1996). Meme bezlerindeki herhangi bir rahatsızlık durumunda laktöz üretimi azalır (Kitchen ,198). Rajëevie ve ark., (2003) nın %4.58 ile benzer düzeyde gerçekleşmiştir. Yine, laktöz üretimi ile somatik hücre sayısı arasında da önemli ilişki olduğu bildirişleri söz konusudur (Hanu ve Gabriel 1991; Sawa and Pivczynski 2001). Bu çalışmada yüksek ve düşük verim gruplarında laktöz düzeyinin benzer gerçekleşmesi, sağlıklı ineklerle çalışılmış olmasına bağlanabilir.

Süt Üre-N ortalama değerlerine bakıldığında düşük süt verim grubu için 18,74 ve yüksek süt verim grubu için ise 19,54 olarak tespit edilmiştir.Süt üre düzeyinin 19 mg/dL'den fazla olmasının uterus pH'sını etkilemek suretiyle döl verimini düşürdüğü bildirilmektedir (Butler, 1998; Sinclair ve ark., 2000).Hayvanlar negatif enerji dengesinde iseler rasyon proteinin olumsuz etkisi daha da artmaktadır.Garcia-Bojalil ve ark. (1998a) %15.7 rumende yıkılabilir protein içeren rasyonla beslenen ineklerin %11.1 rumende yıkılabilir proteinli rasyon alanlardan 30 kg daha fazla canlı ağırlık kaybettiklerini ve plazma insulin düzeyinin daha düşük olduğunu gözlemişlerdir. Aynı araştırmacılar (Garcia-Bojalil ve ark., 1998b) fazla miktarda yıkılabilir protein alan ineklerde daha düşük foliküler aktivite görüldüğünü, luteal aktivitenin geciktiğini ve progesteron üretiminin düştüğünü saptamışlardır.Ferguson ve Chalupa (1989) yüksek protein alımının neden olduğu yüksek amonyak ve ürenin gametler ve embriyo üzerine toksik etkiye sahip olduğunu bildirmektedirler.

Ayrıca, yüksek ve düşük verim gruplarının üreme performansları karşılaştırıldığında, gebelik başına aşım sayısı ve buzağılamadan gebe kalana kadar geçen sürenin yüksek verimlilerde daha düşük

bulunmuştur ($P<0.05$).yüksek verimli hayvanlarda kızgınlık süresinin kısaldığı (6.2 saate karşı 10.9 saat, Lopez ve ark., 2004), kızgınlık belirlemede başarının düştüğü (1985: %50.9, 1999: %41.5, Washburn ve ark., 2002), servis periyodunun uzadığı (Roche ve ark., 2000;Gong, 2002), anöstrus görülme sıklığının yükseldiği (Mwaanga ve Janowski, 2000), oositlerin döllenme kabiliyetlerinin düştüğü (Leroy ve ark., 2008a), embriyonal kayıpların yüksek olduğu (Silke ve ark., 2002) bildirişleri ile uyum içerisindedir.

Çalışmada incelenen özellikler arasındaki ilişkilerin düzeyleri Çizelge 3'de verilmiştir.Üreme performansına servis periyodu, gebelik başına tohum sayısı, ve süt evrim arasında negatif korelasyon ($r=-.38$, $P<0.01$) tespit edilmiştir. Ayrıca süt verimi ile süt katı maddesi arasında ($r=-.42$, $P<0.01$) süt yağı arasında ($r=-.51$, $P<0.01$) , süt üre azotu arasında ($r=0.26$, $P<0.05$) , yoğunluk ($r=0.31$, $P<0.01$) , serbest yağ asitleri ile ($r=-0.3*0$, $P<0.01$) ve sitrik asit ile ($r=0.26$, $P<0.01$) arasında korelasyon olduğu hesaplanmıştır.

Holştayn ırkı ve melezlerinde süt ve döl verimi özellikleri arasındaki korelasyonlar, birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir.Bu araştırmalarda tohumlama sayısı ile servis periyodu arasında 0.66 ile 0.73 fenotipik (Moore ve ark., 1990; Olds ve ark., 1979), 0.89 genetik (Moore ve ark., 1990); tohumlama sayısı ile buzağılama aralığı arasında 0.66 (Olds ve ark., 1979); tohumlama sayısı ile gebelik s.resi arasında 0.03 genetik, 0.01 fenotipik (Moore ve ark., 1990) korelasyonlar bildirilmiştir.

Süt verimi ile tohumlama sayısı arasında 0.06-0.17 fenotipik (Van Arendonk ve ark., 1989, Olds ve ark., 1979), 0.36-0.46 genetik (Van Arendonk ve ark., 1989); süt verimi ile servis periyodu arasında 0.07-0.37 fenotipik (Makuza ve ark., 1996, Van Arendonk ve ark., 1989; McDowel ve ark., 1976; Olds ve ark., 1979, Chinarov ve ark., 1991), -0.64-0.65 genetik (Van Arendonk ve ark., 1989; Badran ve ark., 1991, Hoekstra ve ark., 1994); korelasyonlar bildirilmiştir. Bu araştırma sonuçları, tohumlama sayısı ile servis periyodu arasında pozitif fenotipik ve daha yüksek pozitif genetik korelasyon (Moore ve ark., 1990; Olds ve ark., 1979) bildiren araştırma bulgularına uymaktadır.

Çeşitli çalışma sonuçlarında süt üre azotu düzeyi 11.15 mg/dL ile 32.49 mg/dL arasında bildirilmektedir (Abdouli ve ark. 2008, Frank ve Swensson, 2002; Arunvipas ve ark. 2008; Meeske ve ark. 2009). Normal süt üre nitrojen değeri birçok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir.Abdouli ve ark. (2008)süt protein düzeyinin %3.0 ve 3.2 olması durumunda, süt üre nitrojen değerinin 12 ile 16 mg/dL arasında olduğunu, süt protein %'si arttıkça süt üre nitrojen değerinde bir azalma olduğunu bildirmektedirler. Çeşitli araştırmacılar tarafından süt verimi ve laktöz arasında orta derecede ve negatif korelasyon olduğunu bildirilmektedir(Gillon ve ark. 2010; Miglior ,2007).

Denemede asitlik 5.95-5.99oSH olarak saptanmış olup, inek sütü asitlik derecesi olarak Kabul edilen %6.2-8.9 değerlerinden aşağıda gerçekleşmiştir. Süt yağı ile süt verimi arasında yüksek ve negatif bir ilişki olduğu diğer çalışma sonuçlarında da verilmektedir (Krizenecky,. 1934; Gaines ve Overman, 1938; Gaines, 1940; Nistor, 2009).

Süt protein içeriği süt yağı kadar geniş varyasyona sahip değildir. Enerji temini protein içeriğinde en büyük etkiye sahiptir.Yeterli enerji temini durumunda rumenda maksimum protein sentezi sağlanır (Hanus ve ark., 1995; Nistor ve ark. 2009).Özellikle laktasyonun ilk dönemlerinde yeterince enerji alamayan ineklerde kondüsyon kaybı kaçınılmaz olmaktadır.Aynı şekilde, yetersiz enerji alımı rumende azotun mikroorganizmalar tarafından kullanımını engellemekte ve rumende amonyak, kanda ve sütte de üre düzeyinin yükselmesine neden olmaktadır (Kirchgesner ve ark., 1986; Butler, 2000; De Wit, 2001; Rhoad ve ark. 2004).Sarıtaş ve ark.(2011) süt üre azotu ile vücut kondüsyon skoru arasında da negatif ve önemli bir ilişki ($r=-0.24$, $P<0.05$) olduğunu bildirmektedirler. Bir diğer deyişle, vücut kondüsyon skoru yüksek olan ineklerde süt üre düzeyi düşük olmaktadır.

Çizelge 3.Çalışmada incelenen özellikler arasındaki ilişkilerin düzeyleri

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.GBS	,473**	,785**	-,375*	,141	-,098	,183	,059	-,092	,051	-,045	-,194*	,032	,305*	-,215*	,030
2.SP	1,00	,397**	-,261*	,187	-,009	,206*	-,006	-,002	,023	-,235*	-,113	-,011	,054	,060	,085
3.GBT S		1,00	-,170	,022	-,017	,014	,102	-,059	,084	-,051	-,062	,091	,260*	-,111	,012
4.SV			1,00	-,420*	,112	-,510*	-,057	,089	-,077	,260*	,308*	,057	-,297*	,261**	-,111
5.KM				1,00	,417**	,862*	,385**	,317**	,543**	-,291*	0,032	,259*	,118	-,022	,627*
6.YHK M					1,00	-,097	,727**	,788**	,918**	-,234*	,887*	,640*	-,225*	,317**	,855*

7.Yağ						1,00	,002	- ,088	,073	- ,208*	- ,453*	-,082	,222*	- ,168	,201*
8.Pro.							1,00	,204*	,898**	- ,373*	,486*	,798*	,012	,108	,620*
9.Lak.								1,00	,594**	,021	,846*	,151	- ,278*	,097	,698*
10. Kaz.								1,00	- ,308*	,715*	,698*	-,104	,076	,807*	
11.Ure N									1,00	- 0,043	-,292*	,009	- ,191	- ,270*	
12.Yoğ.										1,00	,408*	- ,368*	,219*	,614*	
13.Asit											1,00	-,009	,429**	,553*	
14.SYA												1,00	- ,050	,104	
15.SA													1,00	,341*	
16.DN														,341**	1,00

** P < 0.01 *** P < 0.05

Sonuç

Bu çalışmada elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde, yüksek verim grubunda üreme performanslarının düşük verimli olanlara göre daha iyi durumda olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen veriler verim düzeyinin süt KM, yağ, üre-azotu, asitlik, serbest yağ asidi, sitrik asit düzeyini etkilediğini göstermiştir. Yüksek verimli ineklerde sütte kuru madde, yağ, serbest yağ asidi düşerken, üre-azotu, sitrik asit ve asitlik daha yüksek saptanmıştır. Ayrıca, servis periyodu, gebelik başına tohum sayısı, ve süt verim arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca süt verimi ile süt katı maddesi, süt yağı, süt üre azotu, yoğunluk, serbest yağ asitleri ve sitrik asit ile korelasyon olduğu anlaşılmıştır. Süt Üre-N ortalama değerlerine bakıldığında düşük süt verim grubu için 18,74 ve yüksek süt verim grubu için ise 19,54 olarak tespit edilmiştir. Süt üre düzeyinin 19 mg/dL'den fazla olması dengeli beslemeye ağırlık verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- Abdouli H, Rekik B, Haddad-Boubaker A., 2008. Non-nutritional factors associated with milk urea concentrations under Mediterranean conditions. *World J Agric Sci*, 4 (2): 183-188, 2008.
- Arunvipas P, VanLeeuwen JA, Dohoo IR, Keefe GP, Burton SA, Lissemore KD., 2008. Relationships among milk urea-nitrogen, dietary parameters, and fecal nitrogen in commercial dairy herds. *The Canadian J Vet Res*, 72, 449-453, 2008
- Badran, A.E., and Shebl, M.K.: Genetic and Phenotypic Relationship Between Milk Production and Reproductive Performance of Friesian Cows in Egypt. *Anim. Breed. Abstr.* 1991; 59, (11): 7443.
- Cannon T. (2003). Why Test for Components?. <http://www.ahdairy.com/group/articles/whyttest.html>
- Chinarov, Yu. I.: The Effect of Some Factors on Milk Yield of Cows *Anim. Breed. Abstr.* 1991; 59, (7): 453
- Frank B, Swensson C., 2002. Relationship between content of crude protein in rations for dairy cows and milk yield, concentration of urea in milk and ammonia emissions. *J Dairy Sci*, 85, 1829-1838, 2002.
- GAINES, W. L., OVERMAN~ O. R. 1938. Interrelations of milk-fat, milk-protein and milk-energy yield. *J. DAIRY Sc.*, 21: 261-271. 1938.
- Gaines W.L. 1940. Milk Energy Yield and the Correlation between Fat Percentage and Milk Yield. *Journal of Dairy Science*, Volume 23, Issue 4, April 1940, Pages 337-342
- Gillon, C. Bastin*, H. Soyeurt*† and N. Gengler 2010. Genetic Parameters of Mastitis-Related Milk Components in First Parity Dairy Cows. 9th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (WCGALP)
- Hanus O., Ficnar J., Jedelska R., Kopecky J., Beranova A., Gabriel B., 1995, Methodical problems of nitrogen matters determination in cow's milk, *Vet. Med. – Czech*, 40, 387-396.
- Hanu. O., Gabriel B. (1991). The effect of lactation stage and order on lactose content in milk with respect to the health of mammary gland. *ivocisna .Vyroba*, 36(10): 817-823

- Hanu. O., Suchanek B. (1991). Variability and somatic cell counts in cows milk as influenced by some internal and external factors. *Zivocisna .Vyroba*, 36(4): 303-311
- Hanu. O., Nechvatal R., Gencurova V., Kopecky J., Gabriel B. (1994). Lactose and descurptions to mammary gland secretions of cows in testing of milk production characteristics. *Vyzkum-v-Chovu-Scotu*, 36(3): 12-17
- Hoekstra, J., Van der Lugt, A.W., Van der Werf, J.H.J., and Ouweltjes, W.: Genetic and Phenotypic Parameters for Milk Production and Fertility Traits in Upgraded Dairy Cattle. *Livestock Prod. Sci.* 1994; 40, (3): 225-232.
- Kitchen B.J.(1981). Review of the progress of dairy science: bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. *J.Dairy Res.*, 48: 167-188
- Krizeneky J. 1934.The correlation of milk-yield, fat percentage and butter-fat production and their consequences for the testing and breeding of the dairy-cattle.Tenth World's Dairy Congress~ 155-160, Rome-Milan.
- Looper L.M., Stokes S. R., Waldner D. N., Jordan E.R. (2001). Managing Milk Composition:Normal Sources of Variation.Guide D-103. http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_d/d-103.htm
- Makuza, S.M., and McDaniel, B.T.: Effects of Days Dry, Previous Days Open, and Current Days Open on Milk Yields of Cows in Zimbabwe and North Carolina. *J. Dairy Sci.* 1996; 79:702-709.
- McDowell, R.E., Camoens, J.K., Van Vleck, L.D., Christensen, E., and Cabello Frias, E.: Factors Affecting Performance of Holsteins in Subtropical Regions of Mexico. *J.Dairy Sci.*1976; 59, (4); 722-729.
- Meeske R, Botha PR, Van der Merwe GD, Greyling JF, Hopkins C, Marais JP., 2009. Milk production potential of two ryegrass cultivars with different total non-structural carbohydrate contents. *South Afric J Anim Sci*, 39 (1): 15-21, 2009
- Miglior, F., Sewalem, A., Jamrozik J. et al. (2007).*J. Dairy Sci.*, 90:2468-2479
- Moore, R.K., Kennedy, B.W., Schaeffer, L.R., and Moxley, J.E.: 1990. Relationships Between Reproduction Traits, Age and Body Weight at Calving, and Days Dry in First Lactation Ayrshires and Holsteins.*J.Dairy Sci.* 1990; 73:835-842.
- Nistor, GH., Nistor, E., Bampidis, V., Skapetas B., 2009. Phenotypic Correlation Between Couple Of Milk Production Traits In Romanian Spotted Breed Dairy Heifers From S.C. Agrosem S.A. Pişchia, Timiş County. *Lucrări ştiinţifice Zootehnie şi Biotehnologii*, vol. 42 (2) (2009), Timişoar
- Olds, D., Cooper, T. and Thrift, F.A.: Relationships Between Milk Yield and Fertility in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 1979; 62: 1140-1144.
- RAJĚVIĚ, M., POTOĚNIK, K., LEVSTEK, J., 2003. Correlations Between Somatic Cells Count and Milk Composition with Regard to the Season. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. 68 (2003) No. 3 (221-226)
- Sadar M., Podgoršek P. (2002). Rezultati kontrole mleka in mesa 2001. Kmetijski institut Slovenije, Govedorejska slu.ba , pp 1-31.
- Sawa A., Piwczynski D. (2002). Somatic cell count and milk yield and composition in Black and White x Holstein Friesian cows. *Medycyna Weterynaryjna*, 58(8): 636- 640
- Silva, H.M., Wilcox, C.J., Thatcher, W.W., Becker, R.B., and Morse, D.: Factors Affecting Days Open, Gestation Length and Calving Interval in Florida Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 1992; 75: 288- 293.
- Steinwider A., Wurm K.(1998). Milchinhaltsstoffe zur Beurteilung der Fieterung nietzen. *Der fortschrittliche Landwirt, Sonder-beilage: Milchinhaltsstoffe*, OAG, INFO, 6:1-11
- Stalling C.C.(1998). Nutrition Changes Milk Composition. Virginia State University, PN 404-232.<http://www.cip.ukcentre.com/milkq1.htm>
- Van Arendonk, J.A.M., Hovenier, R., and de Boer, W.: Phenotypic and Genetic Association Between Fertility and Production in Dairy Cows. *Livestock Prod. Sci.* 1989; 21,(1): 1-12.

Türkiye'de Kırmızı Et Üretimi

Şükran TEZDİĞ* Muhittin TUTKUN**

*Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölüm Öğrencisi, Diyarbakır

** Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Diyarbakır

e-posta: tezsukran@gmail.com

Tel: +90 (541) 405 88 50

Özet

Ülkemiz hayvan sayısı bakımından önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen, elde edilen hayvansal ürünler açısından hayvancılığı gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında, durum pek parlak görünmemektedir. Türkiye'de tüketilen et miktarı kişi başına 19 kg olup, bu değer gelişmiş ülkelerde ortalama 170 kg dolaylarındadır. Ülkemizde son yıllarda kırmızı et fiyatlarındaki artış ve hayvan sayısındaki azalmalar dikkate alındığında, kırmızı et sektörünün bütün boyutlarıyla ele alınması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada, Türkiye'de kırmızı et üretiminin mevcut durumu, son 10 yıldaki gelişimi, kırmızı et üretiminin sorunları ve çözüm önerileri konusunda ki derlemeler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kırmızı et, büyükbaş, küçükbaş

1. GİRİŞ

Hayvancılık bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenmesinde ve birçok alanda endüstri hammaddesi olarak kullanılması açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte hayvancılık sektörü diğer sektörlerden farklı olarak içinde birçok sektörü barındırması sebebiyle ülke ekonomisine katkı sağlamakla birlikte ülkenin sosyal sorunlarına da çözüm getirmektedir.

Ülkemizin doğal yapısı ve ekolojik şartları, ilgili kesimlerin büyük çoğunluğu tarafından hayvancılığa elverişli kabul edilmesine rağmen, Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze kadar hemen hiçbir dönemde hayvansal üretim arzulanan düzeye ulaştırılamamıştır. Hatta son yıllarda hemen her dönemde hayvansal üretimde gerilemeden söz edilmektedir. Gerçekten de hem hızla artan nüfusun ihtiyaçları hem de tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile ortaya çıkan talepler hemen hiçbir dönemde yeterli kabul edilebilecek ölçüde karşılanamamıştır.

Türkiye'nin kırmızı et üretim kaynakları sığır, koyun, keçi ve mandadır. Bunlardan koyun ve keçi uzun yıllar kırmızı et üretiminin büyük kısmını sağlamıştır. Ancak son yıllarda hem kırmızı et üretimi istenen ölçüde artmamış hem de tüketicilerin tercihi sığır etine yönelmiştir. Sığır etinin görece yağsız olduğu düşüncesi yanında, piyasaya sunulmasında daha fazla çeşitlilik sağlanabilmesinden de kaynaklanan tercih değişikliği, doğal olarak, üretime de yansımıştır.

Kırmızı et besin değeri yüksek olan bir gıda maddesidir. Kırmızı et protein yönünden oldukça zengin bir besin maddesidir. Etin içinde ayrıca fosfor, demir, kalsiyum ve bakır gibi elementler, madensel tuzlar, A, D ve B vitamini bileşikleri vardır. Kırmızı Et, bebek ve özellikle de çocuklar için en önemli besin kaynaklarından biridir ve en yüksek derecede demir ihtiva eden gıdadır. Ayrıca; gelişme ve büyüme, sağlıklı gözler, deri ve kemikler için gerekli olan vitamin A yüksek oranda bulunduğu için, vücudun sağlıklı gelişmesinde çok önemli bir rol üstlenir. Tüm bunların yanında kırmızı et, sağlıklı kemikler için Vitamin D, kırmızı kan hücreleri için gerekli olan Vitamin B12, deri sağlığı ve yeni hücrelerin yapılması için de Çinko içerir. Ayrıca, sinir hastalıklarının ve pernisiyöz aneminin tedavisinde sıklıkla kullanıldığı gibi bağışıklık ve sinir sistemini çok büyük oranda destekler ve güçlendirir. 100 gram kırmızı etin besin değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 1: 100 gram kırmızı etin besin değerleri

KALORİ(cal)	282,3
PROTEİN(gr)	24,7
YAĞ(gr)	17,64
KOLESTEROL(mgr)	90,58
KALSİYUM(mgr)	10,58

Kaynak: <http://www.webhatti.com>

Türkiye hayvancılık sektörü, 1980'li yılların ortalarından itibaren önemli ölçüde ithalat baskısı altında kalmış; verilen tavizlerle, 1991 yılına kadar sıfır gümrükle, daha sonraki yıllarda fonlarla kısmen dengelemek suretiyle ithalata devam edilmiştir. Türkiye 1995 yılına gelindiğinde, düşük kaliteli mal ihraç edilen ülkeler kategorisine sokulmuş ve Cumhuriyet tarihinde ilk olarak kemiksiz et ithalatına izin verilmiştir. Mart 1996'da ortaya çıkan "deli dana hastalığı" halkımızın kırmızı et talebini azaltmış, uluslararası alanda yaşanan bu sağlık sorunu, hayvancılık sektörünü olumsuz etkilemekle birlikte, kırmızı et ithalatının kısa süreliğine de olsa durdurulması gibi bir sonucun ortaya çıkmasını sağlamıştır. Gelinek noktada, ithalatın tekrar başlaması ile Türkiye yıllık kırmızı et üretiminin yaklaşık 24'ü kadar kırmızı etin piyasaya girmiş olması nedeniyle; kısa dönemde ithalat kararından vazgeçilmesi durumunda, kırmızı et tüketici fiyatlarında yükselişler ve uzun dönem sürecek bir istikrarsızlık ortaya çıkabilir.

2. TÜRKİYE'DE MEVCUT BÜYÜKBAŞ VE KÜÇÜKBAŞ HAYVAN SAYILARI

Türkiye'de hayvancılık sektörünün gerilemesi, 1980'li yıllarda hızlanmış, hayvan varlıklarında büyük oranda azalma olmuştur. Sektörde üretimin azalması fiyat yükselmesine neden olmuştur. Kırsal kesimde yaşayan nüfus 2000'li yıllarda yüzde 35'lere doğru azalma göstermiş, böylece kırsal kesimde milli gelirden alınan pay azalmaya başlamıştır. Buna karşılık tarım işletmelerinin sayısının artmasına rağmen işletme ölçekleri daralmıştır. 2000 yılında 10.761.000 baş olan büyükbaş hayvan sayısı, 2010 yılında 11.369.800 başa çıkmış bu yıllar arasında yeni ırk hayvan sayısının azalmasına karşın kültür ırkı ve melezlerinin sayısında göreceli artış meydana gelmiştir. Aynı yıllar arasında manda sayısında %57'lik bir azalma meydana gelmiştir. Küçükbaş hayvanlardan koyun sayısı 2000 yılında 28.492.000. baştan 2010 yılında 23.089.691 başa gerilemiş olup bu oran yaklaşık % 23,4 düzeyindedir. Keçi sayısı aynı yıllarda 7201.000 baştan 2010 yılında 6.293.233 başa gerilemiştir.

Tablo 2a. Tür ve ırklarına göre büyükbaş hayvan sayıları

	Sığır-Kültür (baş)	Sığır-Kültür Melezi (baş)	Sığır-Yerli (baş)	Manda (baş)
2000	1 806 000	4 738 000	4 217 000	146 000
2001	1 854 000	4 620 000	4 074 000	138 000
2002	1 859 786	4 357 549	3 586 163	121 077
2003	1 940 506	4 284 890	3 562 706	113 356
2004	2 109 393	4 395 090	3 564 863	103 900
2005	2 354 957	4 537 998	3 633 485	104 965
2006	2 771 818	4 694 197	3 405 349	100 516
2007	3 295 678	4 465 350	3 275 725	84 705
2008	3 554 585	4 454 647	2 850 710	86 297
2009	3 723 583	4 406 041	2 594 334	87 207
2010	4 197 890	4 707 188	2 464 722	84 726

Kaynak: TÜİK, 2011

Tablo 2b. Tür ve ırklarına göre küçükbaş hayvan sayıları

	Koyun – Yerli (baş)	Koyun - Merinos (baş)	Keçi – Kıl (baş)	Keçi - Tiftik (baş)
2000	27 719 000	773 000	6 828 000	373 000
2001	26 213 000	759 000	6 676 000	346 000
2002	24 473 826	699 880	6 519 332	260 762
2003	24 689 169	742 370	6 516 088	255 587
2004	24 438 459	762 696	6 379 900	230 037
2005	24 551 972	752 353	6 284 498	232 966
2006	24 801 481	815 431	6 433 744	209 550
2007	24 491 211	971 082	6 095 292	191 066
2008	22 955 941	1 018 650	5 435 393	158 168
2009	20 721 925	1 027 583	4 981 299	146 986
2010	22 003 299	1 086 392	6 140 627	152 606

Kaynak: TÜİK, 2011

3. TÜRKİYE'DE TÜRLERE GÖRE KESİLEN HAYVAN SAYISI VE ET ÜRETİM MİKTARLARI

Türlere göre kesilen hayvan sayısı ve et üretim miktarları incelendiğinde son 10 yılda belirgin düşüşler göze çarpmaktadır. Kesilen büyükbaş hayvan sayısı %33, koyun sayısı %56, keçi sayısı %46,2 ve manda sayısında ise %71'lik bir azalma olmuştur. Kesilen hayvan sayılarına kurban bayramında kurbanlık olarak satılan hayvanlar kesin bir bilgi olmadığından dahil edilmemiştir.

Tablo 5. Türlere göre kesilen hayvan sayısı ve et üretim miktarları

Yıllar	Sığır		Koyun		Keçi		Manda	
	Kesilen Hayvan Sayısı (baş)	Et Üretim Miktarı (ton)	Kesilen Hayvan Sayısı (baş)	Et Üretim Miktarı (ton)	Kesilen Hayvan Sayısı (baş)	Et Üretim Miktarı (ton)	Kesilen Hayvan Sayısı (baş)	Et Üretim Miktarı (ton)
1999	2 006 758	349 681	7 104 853	132 476	1 309 055	23 693	28 240	5 196
2000	2 101 583	354 636	6 110 853	111 139	1 166 169	21 395	23 518	4 047
2001	1 843 320	331 589	4 747 268	85 661	879 127	16 138	12 514	2 295
2002	1 774 107	327 629	3 935 393	75 828	757 465	15 454	10 110	1 630
2003	1 591 045	290 454	3 554 078	63 006	607 006	11 487	9 521	1 709
2004	1 856 549	365 000	3 933 973	69 715	570 512	10 300	9 858	1 950
2005	1 630 471	321 681	4 145 343	73 743	688 704	12 390	8 920	1 577
2006	1 750 997	340 705	4 763 394	81 899	803 063	14 133	9 658	1 774
2007*	2 003 991	431 963	6 428 866	117 524	1 256 348	24 136	9 532	1 988
2008	1 736 107	370 619	5 588 906	96 738	767 522	13 753	7 251	1 334
2009	1 502 073	325 286	3 997 348	74 633	606 042	11 675	4 857	1 005

Kaynak: TÜİK, 2011

3. TÜRKİYE'DE KARMA YEM FİYATLARI

Yem fiyat artışları kırmızı et üretim sektörünü ciddi olarak tehdit etmektedir. Özellikle son 3 yılda ciddi oranda fiyatların artmış olması durumun vahametini net olarak ortaya koymaktadır. Yem fiyatlarının bu kadar artması hammadde fiyatlarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Hammadde fiyatlarındaki artışın temel nedeni ise son yıllarda gerçekleşen iklimsel faktörlere bağlı üretim azalmaları ve ekonomik krizdir. Yem fiyatlarının artmasına bağlı olarak et fiyatları da artmaktadır

Tablo 6. Türkiye'de Yıllara göre karma yem fiyatları

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Besi Yemi (TL/Kg)	290,00	380,00	540,00	460,00	430,00	580,00

Kaynak: TÜİK

5. TÜRKİYE'DE KIRMIZI ET FİYATLARININ YILLARA GÖRE SEYRİ

Et fiyatlarının uzun dönemli seyri izlendiğinde, 2003 -2008 yılları arasında fazla artış göstermediği (Tablo 7). Ancak, 2009'un ikinci yarısından itibaren et fiyatları hızlı bir artışa geçmiştir. 2009 yılında 13,41 TL/kg olan et fiyatları 2010 yılında 18,41 TL/kg olmuştur. Aynı yıllarda koyun eti fiyatları da benzer artışlar göstermiştir.

Tablo 7. Türkiye'de Yıllara göre kırmızı et fiyatları

Yıllar	Sığır Eti Fiyatı(TL/Kg)	Koyun Eti Fiyatı(TL/Kg)
2010	18,41	18,93
2009	13,41	13,27
2008	11,72	11,13
2007	11,16	10,5
2006	10,29	10,12
2005	9,56	9,57

2004	9,17	9,26
2003	8,42	8,4
2002	5,57	5,92
2001	3,32	3,46
2000	2,84	2,81
Oran (%)	+548,23	+573,66

Kaynak: TUİK,2010

6. TÜRKİYE'DE KIRMIZI ET ÜRETİMİNİN SORUNLARI

Türkiye'de kasaplık hayvan yetiştiricilerinin, pazar ve fiyat garantisi altında faaliyet sürdürememesi sonucu, sanayi açısından kaliteli ve yeterli miktarda hammadde temin edilmesi güçleşmektedir. Diğer taraftan kasaplık hayvan arzındaki mevsimsel dalgalanmalar nedeniyle et sanayi işletmeleri düşük kapasite kullanım oranlarıyla çalışmaktadır.

1. Kırmızı et sektöründe, fiziki ve teknik şartları yetersiz, eğitilmiş personeli bulunmayan çok sayıda işletme faaliyet göstermekte, bu durum insan sağlığını ve sektörün gelişimini olumsuz yönde etkilemekte, kesilen hayvanların yan ürünleri ekonomik olarak değerlendirilmediği gibi çevre kirliliğine de neden olmaktadır.
2. Kırmızı et sanayinde, AB'nde olduğu gibi kesim standardı, karkas sınıflandırması ve derecelendirmesi işlemi yapılmamakta, dolayısıyla hayvansal ürün tüketiminde kalite-fiyat ilişkisi yeterince kurulamamakta ve haksız rekabet ortamı doğmaktadır. Ayrıca, çoğu et sanayi işletmesinde, üretim ve hastalık kayıtları da tam ve doğru bir şekilde tutulmamaktadır.
3. Mevcut sığır sayısının yüzde 36'sı ve koyun sayısının yüzde 97'si düşük verimli yerli ırklardan oluşmaktadır. Hayvancılıkta verimlilik oldukça düşüktür.
4. İşletmelerin küçük ölçekli olması maliyet dezavantajı işletmeler için büyük bir problemdir.
5. Hayvan hastalıkları ile mücadelenin yetersiz oluşu, yeterli derecede bilinçli olmayan kişilerce yönetilen ve kırsal kesimde geleneksel yöntemlerle üretim yapmaya çalışan işletmelerin varlığı hayvan hastalıklarının bertaraf edilmesinde sıkıntılara yol açmaktadır.
6. Türkiye'de hayvancılığın gelişmesinin önündeki en büyük engel damızlık ve besi hayvanı materyali yetersizliğidir.

7. ÇÖZÜM VE ÖNERİLER

1. Kırmızı et üretimi ve ortalama karkas verim düzeylerinin iyileştirilmesinde, hayvan ıslah çalışmaları yanında, bakım ve besleme koşullarının geliştirilmesi, damızlık ve erken yaşta hayvan kesimlerinin minimuma indirilmesi, besicilik faaliyetinde bulunan işletmelere yönelik teşvik ve destekleme politikalarının geliştirilerek devamlılığının sağlanması önem taşımaktadır.
2. Hayvansal üretimde maliyetleri aşağı çekmede, kârlı ve verimli çalışmada önemli rol oynayan kaba ve kesif yem gereksiniminin ihtiyaca göre bol, kaliteli ve ucuz bir şekilde temin edilmesi gerekmektedir. Bu da çayır-mera alanlarının nicelik ve nitelik yönünden iyileştirilmesi ve yönetimi, yem bitkileri üretimine gereken önemin verilmesi ve sağlanan desteğin sürdürülmesi ile mümkün görülmektedir.
3. Sektörde özellikle fiyat ve pazar düzenlemelerini hayata geçirerek, etkin şekilde müdahale alımları üstlenebilecek bir müdahale kurumu (EBK) vakit geçirilmeden oluşturulmalıdır.
4. Ülkemizde bulaşıcı hayvan hastalıklarının mevcudiyeti, kırmızı et üretimini olumsuz yönde etkilemekte, ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu kapsamda hayvan hastalıklarının kontrolü ve eradikasyonu çalışmalarına hız verilmeli, ulusal ölçekte gerçekleştirilecek projelerle AB mali fon ve kaynaklarından yeterli ölçüde faydalanılmalıdır.
5. Türkiye'de kırmızı et sektöründe haksız rekabete ve devletin önemli ölçüde vergi kaybına neden olan sınırlardan kaçak hayvan girişleri ve kayıt dışı et üretiminin önlenmesi gerekmektedir. Böylelikle artan kapasite kullanımı ile birlikte kırmızı etin sanayide daha çok işlenmesi ve değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Diğer taraftan ülke içinde kontrolsüz hayvan hareketlerini engelleyici tedbirler alınmalıdır.
6. Kesim ve işleme açısından gerekli teknik ve hijyenik şartları sağlayamayan, donanımını yenileyip modernize edemeyen mezbaha ve kombinaların çalışma izinleri gerekli şartları sağlayana kadar askıya alınmalıdır. Rendering tesislerinin kurulması teşvik edilerek, atık yönetimi faaliyetlerinin daha etkin bir şekilde yürütülmesi sağlanmalıdır.
7. Sektörün, mevcut ve önemli sorunlarından birisi de kredi ve finansman ihtiyacıdır. Sektöre ekonomik gelişmesine fayda sağlayacak şekilde uygun kredi ve finansman imkânları yaratılmalı, burada önceliğin

pazara dönük üretimde bulunan ve yaşama gücü olanlara verilmesi, özellikle mevcut küçük ve orta ölçekli besi işletmeleri için düşük faizli yatırım ve işletme kredileri kullanımında kolaylık sağlanmalıdır.

8. Hayvancılığın ekonomik kalkınmasında büyük yeri bulunan et sanayi işletmelerinin yatırım harcamalarında, üretim bölgeleri ve tüketici yoğunluğunun yanı sıra kasaplık hayvan taşımada oluşan fire kayıpları ve nakliye maliyetlerini de dikkate alarak optimum ölçek büyüklüğü ve kuruluş yeri tespiti özenle yapılmalıdır. Kasaplık hayvan taşıma, üretim ve kesim işlemlerinde AB hayvan refahı mevzuat ve standartları uygulanmalıdır.

9. Türkiye'de genelde pazarın fiyat, kalite ve talep tercihleri hakkında çok fazla bilgisi bulunmayan ve büyük ölçüde aracı hizmetlerine gereksinim duyan kasaplık hayvan yetiştiricisi ve besicilerin kooperatif ve birlik benzeri oluşumlar şeklinde örgütlenmesi, etkin bir pazarlama stratejisinin oluşturulması, üretim-sanayi entegrasyonunun etkin şekilde sağlanması ve üreticilerin sosyal ve ekonomik refahının artırılması önemli görülmektedir.

10. Kasaplık hayvan ve kırmızı et pazarlamasında yer alan aracı sayısının azaltılması sağlanmalıdır.

11. Ülkemizde coğrafi ve ekolojik koşullar dikkate alınarak, bölgesel bazda uygun etçi ırkların yetiştiriciliğine önem verilmelidir.

12. Sadece son 20 yıllık dönemde Türkiye koyun ve keçi varlığının %43 civarında azaldığı görülmektedir. Türkiye'nin gerek AB üye ülkeleri gerekse orta doğu pazarına satışta rekabet avantajı bulunan ürünlerden küçükbaş canlı hayvan ve eti üretimini artırıcı önlemleri vakit geçirmeden alması, aynı zamanda kırmızı et üretiminde sığır eti üzerinde oluşan baskıyı da azaltacak niteliktedir.

KAYNAKLAR

1. AGRİNA LİVESTOCK,2006. Kırmızı Et Sektörü
2. ATB, 2011.AB Uyum Sürecinde Türkiye Hayvancılık Kongresi 2011
Kırmızı Et Sektörü Komisyonu Çalışma Sonuç Raporu
3. EBK, 2010. Et Fiyatları, Ankara
4. ERTUĞRUL,1997. Hayvan Yetiştirme Ders Kitabı, Ankara
5. KETBİR, 2011. Türkiye Kırmızı Et Üreticileri Merkez Birliği
6. TÜİK, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvansal Üretim İstatistikleri
7. TEPAV, 2010. Ekonomik Araştırmalar Vakfı,

Dünya'da ve Türkiye'de Koyun Yetiştiriciliği ve Önemi

Vural Göç, Harun Cinli

ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Eskişehir
e-posta: vural_284@hotmail.com; Tel: +90 (222) 324 29 91

Özet

Koyun; insanın ilk evcilleştirdiği, insanlık tarihi boyunca gıda ve giyim gibi en temel ihtiyaçlarını karşılayabildiği hayvanlardan biridir. Eti, sütü insan beslenmesinde kullanıldığı gibi yünü ve derisinden de tekstil hammaddesi olarak faydalanılmaktadır. Yüksek verimi, ürünlerinin kalitesi ve kolay sürü idaresi sayesinde yetiştiricilikte en sık kullanılan hayvanların başında gelmektedir. Ayrıca kanaatkâr olması ve kötü kaliteli meralardan faydalanabilmesi nedeniyle de tercih edilmektedir. Koyunlar verim yönlerine göre farklı sınıflara ayrılmıştır. Önceki yıllarda koyunculuk verilerinin kayıt altına alınmaması nedeniyle ülkemizde koyunculüğün durumu hakkında yorum yapmak zordu. Son yıllarda yapılan kayıt çalışmaları sayesinde ileriye dönük tahminler yürütmek ve Dünya koyunculluğu ile mukayese yapmak mümkün olacaktır. Bu derlemede koyun yetiştiriciliğinin son hali, Dünya ve Türkiye koyun ırkları ile verim düzeyleri hakkında kısa bilgiler verilip, ülkemiz koyunculuk potansiyeli incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Koyun, yetiştiricilik, yapağı, verim, koyun ırkları

Dünyada 1.2 milyar adet dolayında koyun bulunmaktadır. Dünyada ki mevcut koyunlardan yılda 6.1 milyon ton et, 8.6 milyon ton süt üretilmektedir. Bu üretim miktarları dünya toplam et ve süt üretiminin sırasıyla %4 ve %2 sini tekabül eder. Türkiye'de yaklaşık 43 milyon koyun bulunur. Yıllık toplam et üretiminin %32 si ve toplam süt üretiminin %22 si koyun yetiştiriciliğinden elde edilir. Ülkemizde koyun eti, koyun sütü ve koyun sütünden yapılan peynir ve yoğurt gibi ürünler, diğer türlerin benzer ürünlerine tercih edilir.

Koyun ilk evcilleştirilen çiftlik hayvanlarından birisidir. Mevcut bilgilere göre koyun yakın doğuda ve özellikle Akdeniz'in kuzey doğusunda ki bölgede evcilleştirilmiştir. Arkeolojik bilgiler evcil koyunun bundan 10750 yıl önce kuzey Irak` da, 9000 yıl önce Anadolu`da ve 7000 yıl önce mısırdaki mevcut olduğunu göstermektedir.

Dünyada var olan evcil koyun ırklarının büyük çoğunluğunun Ovis mussimon (muflon koyunu), Ovis orientalis vignei (Urial koyunu) ve Ovis ammon (Argali koyunu) isimli yabani koyunlardan kök aldıkları kabul edilmektedir. Bunlardan Ovis mussimon yani muflon koyunu Sardinya ve Korsika adalarında hala yabani olarak yaşamaktadır. Ovis orientalis vignei yani urial koyunu Anadolu ve Türkistan`da bulunmuştur. Ovis ammon yani Argali koyunu ise Hazar denizi doğusunda ki bölgede yabani olarak yaşadığı belirtilmiştir.

Dünyada birbirinden farklı 200 den fazla koyun ırkı vardır. Sınıflandırma yapılırken 3 kriter söz konusudur.

1) Yapağı tiplerine göre sınıflandırma:

- İnce yapağılı koyun ırkları (Merinos, Rambouillet)
- Orta incelikte yapağılı koyun ırkları (Southdown , Shropshire , Île De France)
- Kaba uzun yapağılı koyun ırkları (Lincoln, Border Leicester)
- Melez tipte yapağı veren koyun ırkları (Corriedale, Colombia , Targhee)
- Kaba karışık koyun ırkları (Akkaraman , Morkaraman, Dağlıç, İvesi , Karayaka, Sakız)
- Kıl koyunları (Kamerun , Nijer, Senegal)

2) Verim yönüne göre sınıflandırma:

- Etçi koyun ırkları (Soutdown, Suffolk, Oxford, Hampshire ve diğer ingiliz etçil koyun ırkları)
- Yapağıcı koyun ırkları (Merinos , Rambouillet)
- Etçi-yapağıcı koyun ırkları (Corriedale, Colombia , Targhee, Île De France)
- Sütçü koyun ırkları (Doğu Frizya , Lahghe, Sakız, İvesi, Sardinya)
- Kürk koyunları (Karagül)
- Kombine verimli ırklar (Akkaraman ,Morkaraman, Kıvırcık, Dağlıç, Romanov , Fin koyunu)

3) Kuyruk yapılışına göre sınıflandırma:

- Kısa kuyruklu koyun ırkları (Romanov, Fin koyunu , bazı Kuzey Afrika koyun ırkları)
- Yağsız -uzun kuyruklu koyun ırkları (Kıvırcık, İmroz, Karayaka, Merinos)
- Yağlı kuyruklu koyun ırkları (Akkaraman , Morkaraman , Dağlıç, İvesi, Karagül)
- Yarı yağlı kuyruklu koyun ırkları (Sakız, Kamakuyruk)
- Uyluğu yağlı koyun ırkları (Tuj , Turki)

Yerli Koyun Irkları

1. Acıpayam koyunu
2. Akkaraman koyunu
3. Asaf koyunu
4. Bafra koyunu
5. Bandırma koyunu
6. Çapar koyunu
7. Çine Çaparı koyunu
8. Dağlıç koyunu
9. Gökçeada koyunu
10. Güney Karaman koyunu
11. Hasak koyunu
12. Hasmer koyunu
13. Herik koyunu
14. Hemşin koyunu
15. İvesi koyunu
16. Kamakuyruk koyunu
17. Karacabey Merinos koyunu
18. Karayaka koyunu
19. Kıvırcık koyunu
20. Malya koyunu
21. Menemen koyunu
22. Morkaraman koyunu
23. Norduz koyunu
24. Ödemiş koyunu
25. Orta Anadolu Merinos koyunu
26. Pırlak (Pırit) koyunu
27. Ramlıç koyunu
28. Sakız koyunu
29. Sönmez koyunu
30. Tahirova koyunu
31. Tuj koyunu
32. Türk Geldi koyunu

Yabancı Koyun Irkları

1. Bizet koyunu
2. Border Leicester koyunu
3. Bovec koyunu
4. Charolais koyunu
5. Cheviot koyunu
6. Churro koyunu
7. Columbia koyunu
8. Corriedale koyunu
9. Cotswold koyunu
10. Doğu Friz koyunu
11. Damare koyunu
12. Dorper koyunu
13. DorsetDown koyunu
14. DorsetHorn koyunu
15. Exmoor Horn koyunu
16. Fin koyunu

17. Gotland koyunu
18. Gözlüklü koyunu
19. Gri Yüz koyunu
20. Hampshire koyunu
21. Han koyunu
22. Herdwick koyunu
23. Hissar koyunu
24. Iceland koyunu
25. Ile de France koyunu
26. Jacop koyunu
27. Kamerun koyunu
28. Karaburun koyunu
29. Karagül koyunu
30. Katahdin koyunu
31. Lacaune koyunu
32. Langhe koyunu
33. Leicester koyunu
34. Lincoln koyunu
35. Meatmaster koyunu
36. Merinos koyunu
37. Moorschnucke koyunu
38. Ouessant koyunu
39. Oxford koyunu
40. Panama koyunu
41. Persian koyunu
42. Polwarth koyunu
43. Racka koyunu
44. Rambouillet koyunu
45. Rhon koyunu
46. Romanov koyunu
47. Romandale koyunu
48. Romney koyunu
49. Rough Fell koyunu
50. Ryeland koyunu
51. Santa cruz koyunu
52. Scottish Blackface koyunu
53. Shropshire koyunu
54. Skopelos koyunu
55. Skudde koyunu
56. Southdown koyunu
57. Suffolk koyunu
58. Targhee koyunu
59. Texel koyunu
60. Tilki koyunu
61. Wensleydale koyunu
62. Wurttemberg koyunu
63. Van Rooy koyunu
64. Vendeen koyunu
65. Zwarbles koyunu

Yabani Koyun Irkları

1. Aoudad koyunu
2. Mouflon koyunu
3. Soay koyunu

BAZI KOYUN IRKLARI VE ÖZELLİKLERİ**1. Acıpayam koyunu**

Kirli Yapağı Gömlek Ağırlığı : 2-2,5 kg.
 Canlı Ağırlık (erkek): 100-130 kg. (dişi) : 60-70 kg.
 Laktasyon Süresi: 150 gün
 Laktasyon Süt Verimi: 180-200 lt.
 Döl Verimi: % 130-140
 Doğu Friz, İvesi ve Dağlıç koyunlarının
 melezlenmesiyle oluşturulmuştur. Yağlı kuyruklu
 koyunlarla doğal olarak çiftleşebilir.

**2. Akkaraman koyunu**

Canlı ağırlık: Dişi: 40 – 45 kg
 Cidago yüksekliği: 65 cm
 Laktasyon süresi: 140 – 150 gün
 Süt verimi: 40 – 55 Lt/Laktasyon
 İkiz doğum oranı: % 4-5
 Yapağı Verimi: 1.5 – 2 kg
 Lüle uzunluğu: 8 – 12 cm
 Elyaf çapı: 29 – 35 mikron
 Temiz yapağı oranı: %62 – 70
 Kuyruk ağırlığı: 4-6 kg.

**3. Anadolu İvesisi**

Canlı Ağırlık: (erkek): 74 kg; (dişi): 50 kg
 Süt Verimi: 220 – 470 kg
 Laktasyon Süresi: 250 gün
 Yapağı Kirli Gömlek Ağırlığı : 1.03 – 5.05 kg
 Yapağı kalitesi: 34.92 – 54.66 mikron
 Lüle uzunluğu: 9-23 cm
 Doğum ağırlığı: Erkek: 1.3 – 5.6 kg (ort. 4.61) ;
 Dişi: 2 – 5.47 kg (ort. 4.38)
 Ortalama süttten kesim yaşı: 60 gün

**4. Kıvırcık Koyunu**

Canlı Ağırlık (erkek):60-70 kg, (dişi): 50-55 kg
 Cidago Yüksekliği: 64-66 cm
 Süt Verimi: 90-100 lt/yıl
 Laktasyon Süresi: 140-180 gün
 Bir Batında Kuzu Sayısı: 1.2
 Kuzu Doğum Ağırlığı: 3.7-4.1 kg
 Canlı ağırlık Artışı: 260gr/gün
 Yapağı Verimi: 1.5-2.5 kg
 Temiz Yapağı Oranı: %60-65
 Lüle Uzunluğu: 8-12 cm



5. Dağlıç Koyunu

Canlı Ağırlık (erkek):32-64 kg (dişi): 25-50 kg
 Cidago Yüksekliği (erkek):58-74 cm (dişi): 54-74 cm
 Laktasyon Süresi: 75-105 gün
 Süt Verimi: 57 lt
 Canlı Ağırlık Artışı: 241 gr/gün
 Yapağı Verimi: 2.27 kg
 Yapağı Randımanı: %55-60
 Lüle Uzunluğu: 8-36 cm



6. Sakız Koyunu

Canlı Ağırlık (erkek):50-90 kg (dişi):30-60 kg
 Cidago Yüksekliği: 63-86 cm
 Kuzu Doğum Ağırlığı: 3-3.2 kg
 Süt Verimi: 163 lt/laktasyon
 Laktasyon Süresi: 193 gün
 Yapağı Verimi: 1.87 kg
 Yapağı Randımanı: %50-70
 Karkas Ağırlığı: 17.3 kg
 Karkas Randımanı: %48



7. Morkaraman Koyunu

Canlı Ağırlık (erkek):50-90 kg , (dişi): 40-60 kg
 Cidago Yüksekliği (erkek):71-80 cm (dişi): 63-77 cm
 Bir Batında Kuzu sayısı: 1.02
 Kuzu Doğum Ağırlığı: 3.50-3.90 kg
 Laktasyon Süresi: 126 gün
 Süt Verimi: 60 lt/laktasyon
 Yapağı Verimi: 1.56 kg
 Canlı Ağırlık Artışı: 192gr/gün

8. Merinos Koyunu



Canlı Ağırlık: (erkek): 100 - 140 kg ; (dişi): 80 -110 kg
 Laktasyon süt verimi: 40 - 50 kg
 Laktasyon Süresi: 140 -150 gün
 Bir batında kuzu sayısı: 2.0
 İkizlik oranı: % 50 -70
 Kuzu doğum ağırlığı: 4 - 4.5 kg
 Sütten kesim ağırlığı (120 .gün): 40- 50 kg
 Kirli yapağı verimi: 3.6 - 3.8 kg
 Temiz yapağı oranı: %54 - 58



9.Doğu Friz

Canlı Ağırlık (erkek):90-130 kg, (dişi):70-100 kg
 Cidago Yüksekliği (erkek):85-95 cm , (dişi):70-80 cm
 Laktasyon Süresi: 220 gün
 Erişkin Süt Verimi: 400-600 lt
 Yağ Oranı: %5-6
 Protein Oranı: %4-5
 Süt Verimi: ilk yıl-300 lt--ikinci yıl: 400 lt
 Canlı Ağırlık Artışı: 300-400 gr/gün
 Yün Verimi: 4-6 kg
 Lüle Uzunluğu: 12-16 cm

KOYUNLARDA VERİMLER

Koyunların başlıca verimleri döl verimi, et verimi, yapağı verimi, süt verimi, deri verimi ve gübre verimi olarak sayılabilir.

Döl Verimi

Döl verimi koyunculüğün devamını sağlayan önemli bir verimdir. Döl verimini artırmak için ikizliğin veya üçüzlüğün artırılması çalışmaları yanında bir yılda 2 kez veya iki yılda 3 kez yavru alınması çalışmaları ve araştırmaları yapılmaktadır. Üstün verimli koyunlarda bir yılda birden çok yavru alınması için embriyo transferi çalışmaları da yapılmaktadır.

Et Verimi

Koyun eti tüketimi özellikle büyük şehirlerde azalmakta, yağsız et olan sığır etine veya beyaz et olan tavuk ve balık etine yönelim olmaktadır. Ancak nüfusumuzun büyük bir kısmını teşkil eden köy, kasaba ve küçük yerleşim birimlerinde koyun eti tüketimi fazladır. Özellikle kurban bayramında kesilen kurbanların büyük bir kısmını koyun teşkil etmektedir. Kurban bayramında 2-3 milyon baş koyun kesildiği tahmin edilmektedir. Buda azımsanmayacak bir rakamdır ve yıllık koyun eti tüketimini önemli ölçüde artırmaktadır. Koyun eti tüketimini artıran bir başka önemli etkende adaklardır.

Koyun mevcudumuzun % 82'sini teşkil eden Akkaraman, Morkaraman, Dağlıç ve İvesi gibi yağlı kuyruklu koyunların kuyruk yağında büyük bir yekûn tutmaktadır. Alışkanlıklar hızla değiştiğinden kuyruk yağı tüketimi de azalmakta ve kuyruk yağları çoğu defa zayi edilmektedir. Tüketiciler canlı koyun alırken küçük kuyruklu olanları tercih etmeye, kasaptan koyun eti alırken kuyruk yağı istememeye başlamışlardır. Bu nedenle kuyruk yağını azaltıcı melezleme çalışmalarına hız verilmeli, damızlık hayvan seçerken küçük kuyruklu olanlar seçilmelidir.

Yapağı Verimi

Koyunlarımızın % 97 gibi büyük bir kısmını yerli koyunlar teşkil ettiklerinden koyunlarımızın yapağı verimleri düşük olup, fert başına 1,5 kg civarındadır ve elde edilen bu yapağılar kalın ve kaba yapağılar olup, dokuma sanayinde kullanılamamaktadırlar. Bu yapağılar ancak halı, kilim ve keçe imalinde kullanılmakta ve yataklık olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle sanayide kullanılan ince yapağılar gibi ihraç edilememekte ve iyi fiyata satılamamaktadırlar. Yapağı kalitesini artırmak için başlatılan merinoslaştırma çalışmalarına yeniden hız kazandırılmalıdır.

Süt Verimi

Koyun sütünden elde edilen yağ, yoğurt ve peynir gibi süt ürünleri halkımız tarafından tercih edilmekte ve sevilerek yenilmektedir. Bu nedenle de koyunların büyük bir kısmı sağılmaktadır. Ancak koyunlarda sağımın güçlüğü ve zaman alması iş gücü kaybına sebep olmakta, sağım daha çok aile işletmelerinde yapılmaktadır. İvesi ve sakız gibi yüksek süt verimli koyun ırklarımızın ıslah edilmesi gereklidir. Diğer koyun ırklarımızda da süt verimini artırıcı melezleme çalışmaları yapılmalıdır.

Deri Verimi

Koyun derileri yeteri kadar değerlendirilememekte, mezbaha dışı kesilen hayvanların derileri dikkatsiz yüzüm nedeniyle yaralanmakta, yeterince tuzlanıp iyi muhafaza edilememekte ve zamanında işleme yerlerine ulaştırılmadığından zayi olmaktadır. Deri zayıtının önlenmesi için mezbahalarda kesim tercih edilmelidir. Ancak koyunlarda mezbaha dışı kesimin daha fazla olduğunu söylemek mümkündür.

Gübre Verimi

Koyunlar yılda ortalama 700 kg gübre çıkarırlar. Ancak koyunlar yılın büyük bir bölümünü merada geçirdiklerinden toplanan gübre fazla değildir. Kış mevsiminde ağılda kaldıkları sürece gübreleri toplanır, bu da çoğu zaman ısınmak için yakılarak değerlendirilir. Zira bütün kış ağılın tabanında biriken, hayvanlarca çiğnenen, baharda çıkarılan ve kerme diye bilinen bu koyun gübresinin kalori değeri yüksektir. Oysa koyun gübresi özellikle bahçelerde ve parkların yeşillendirilmesinde aranan bir gübredir. Yakıt olarak değerlendirilmesi önlenmeli, tabi gübre olarak tarlalarda ve bahçelerde kullanılmalıdır.

TÜRKİYE DE KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Koyun yetiştiriciliğinin Türkiye hayvancılığında önemli bir yeri vardır. Koyunlar kıyı kesimlerinde ve Anadolu'nun iç kesimlerinde genellikle küçük sürüler halinde yetiştirilmekte, ortak kullanılan otlaklarda topluca otlatılmaktadır. Doğu Anadolu'nun güney kesimlerinde ise göçebe topluluklarının beslediği büyük sürüler kışın iklimin uygun olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne indirilmekte, yazın yüksek yaylalara çıkarılmaktadır. Ayrıca bütün bölgelerde 100-200 koyundan oluşan çiftlik sürüleri de görülür.

Türkiye'de koyun varlığının yaklaşık yüzde 96'sı düşük verimli yerli soylardan, geri kalanı merinos, merinos melezleri ve az sayıda öbür kültür soylarının melezlerinden oluşur. Yaşadıkları bölge koşullarına kolay uyum sağlamaları, yetersiz otlatma ve beslenme koşullarına dayanmaları nedeniyle düşük verimli yerli soylar ekonomik zorluklar içindeki yetiştiriciler için günümüzde de önemini korumaktadır.

Yurdumuzda 1998 yılı Devlet İstatistik Enstitüsü Verilerine Göre 11.031.000 baş sığır, 29.435.000 baş koyun ve 8.057.000 baş keçi mevcudu vardır. Bu hayvan varlığı ile Dünyanın sayılı Ülkeleri arasında yer almamıza rağmen hayvansal ürünler bakımından hala gerilerde yer almaktayız. Fert başına tüketilen et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürün miktarları da yeterli düzeyde değildir.

Bu hayvan varlığı içerisinde büyük bir yer tutan koyun varlığımız ne yazık ki her geçen gün hızla azalmakta, verim yönünden de ileri bir adım atılamamaktadır. Meralar hızla azalmakta ve tarım alanlarına dönüşmektedir. Tarım alanları ise yerini hızla yerleşim alanlarına veya çeşitli sanayi alanlarına bırakmaktadır. Dolayısıyla hayvancılık ve özellikle koyunculuk ekime elverişli olmayan dağlık ya da çorak bölgelere doğru kaymakta ve sınırlandırılmış olmaktadır. Uzun yıllardan beri eti, sütü, yapağısı ve derisi ile insanların en önemli ihtiyaçlarını karşılayan koyunlar Dünyanın her yerinde yetiştirildiği gibi Ülkemizde de hemen her yerde yetiştirilmektedir. Kısa zamanda nakit paraya çevrilebilmesi nedeniyle tarımın bir sigortası gibidir. Bu nedenle sadece zirai üretimle uğraşan işletmeler dahi ellerinde az sayıda da olsa koyun bulundurmaktadırlar.

Koyunculüğün her geçen gün azalması başlıca 5 sebebe bağlanabilir.

- Meraların hızla azalması
- Koyun etine olan talebin azalması,
- Köylerde genç nüfusun azalması nedeniyle çoban bulunamaması,
- Yapağının değerinde satılamaması,
- Koyun hırsızlığının artması.

Bütün bu olumsuz şartlara rağmen koyunların yılın büyük bir kısmını merada otlayarak geçirmesi nedeniyle koyunculuk yine de ekonomik bir değer taşır ve yetiştiriciye bir gelir kaynağıdır. Hele et, süt ve yapağının yılın muhtelif zamanlarında kolayca paraya çevrilebilmesi yetiştiricinin nakit açığını karşılaması bakımından önemlidir. Bu nedenle de koyunculuk yetiştiricilerin vazgeçilmez uğraş alanlarından biri olmaya devam etmektedir.

Koyunculuk yetiştiriciye çok para kazandıran bir hayvancılık dalı değildir. Ancak yapılan işler günün şartlarına göre yönlendirilirse ekonomik olarak yeterli düzeyde tutulabilir.

Koyun yetiştiriciliği tek bir verim hedef alınarak yapılmamalıdır. Hedefte mutlaka iki veya daha fazla verim gözetilmelidir. Örneğin koyun sadece sütü için yetiştirilmemeli, süt verimi yanında yapağı

verimi veya et verimi de dikkate alınmalıdır. Koyun yetiştiricileri şu hususları göz önünde bulundurmalıdırlar. Hangi şartlarda koyunculuk yapılacaktır?

- Hangi ırklarla koyunculuk yapılacaktır?
- Hangi verimler ön planda tutulacaktır?
- Nasıl bir yetiştirme metodu uygulanacaktır?
- Sürüdeki hayvan sayısı ne olacaktır?

Bu soruların cevapları büyük ölçüde yetiştiricinin temin edebileceği kaba ve kesif yemlerin cins ve miktarlarına, ağıl kapasitelerine, yetiştireceği koyun ırkının mevcut imkân ve çevre şartlarına uyum derecesine, çoban teminine, elde etmeyi düşündüğü gelir miktarına bağlıdır. Eğer yetiştirici başarılı olmak istiyorsa bu soruların cevaplarını bulmalı ve ondan sonra işe başlamalıdır. Hatta bu soruları kendi kendine zaman zaman yeniden sormalıdır.

Koyunculuk meraya dayalı bir hayvancılık kolu olduğundan koyunculüğün yapılabilmesi için ilk şart mera olmasıdır. Meralar çok sayıda bitki florasına sahip olmalı, hayvanların rahatça dolaşacağı şekilde düz ya da az eğimli olmalı, dik ve kayalık olmamalıdır. Meranın büyüklüğüne göre hayvan olmalı ve aşırı otlatma yapılmamalıdır.

Koyunculuk yapabilmek için ikinci şart hayvanlara verilecek kaba yemin tamamını veya büyük bir kısmını, kesif yem maddelerinin ise bir kısmını temin edebilecek, ekilip biçilebilen arazinin olmasıdır. Kaba yemini kendi arazisinde temin eden bir yetiştiricinin karlılığı artacaktır. Ayrıca tarlalarda hububat hasadından sonra kalan anızlarda da koyunlar olatılarak meraların bir süre dinlenmesi sağlanacak, meralarda aşırı otlatma bir ölçüde de olsa önlenmiş olacaktır. Hayvanlara verilecek kaba ve kesif yemler kıştan önce mutlaka temin edilmeli ve stoklanmalıdır.

Koyunculuk yapabilmeyen üçüncü şartı yeterli kapasitede ağıl olmasıdır. Hayvan başına yeterli taban alanı ve havalandırması olmayan ağıllarda barındırılacak hayvanlar ne kadar iyi ırktan olurlarsa olsunlar ve ne kadar iyi beslenirlerse beslenirler beklenen verimi vermezler. Ağıllarda her koç için 1.5 - 2.0 metre kare, her koyun için kuzusu da dikkate alınarak 1.25 - 1.5 metre kare ve her toklu için 0.8 - 1.0 metre kare taban alanı gereklidir. Ağılın yüksekliği 200 başlık ağıllarda 3.0 - 3.5 metre, 500 başlık ağıllarda 3.5 - 4.0 metre olmalı ve her hayvan için 3.0 ve 4.0 metre küp hava hesap edilmelidir. Ağıllarda bulunacak pencereler taban alanının 1/12' si kadar olmalı, pencereler tavana doğru açılmalı ve geriye vasıtasıyla olmalıdır. Ayrıca tavanda havalandırma bacaları olmalıdır. Ağılların altları kolayca temizlenmeye elverişli olmalı, taban ve duvarlar bit, pire ve kene gibi dış parazitlerin kolayca yerleşmesine imkân vermemelidir. Ağılların tabanında kışın biriken gübreler ilkbaharda temizlenmeli, yazın ise sık aralıklarla süpürülmelidir. Ağılların kapıları hayvanların rahatça girip çıkacağı şekilde geniş ve çatal kapı olmalıdır.

Koyunculüğün dördüncü şartı bakıcılardır. Çoban diye adlandırdığımız bakıcılar hayvana gereken ilgiyi göstermez, koyunu otlatma şeklini bilmezse sürüyü meraya aç götürür, susuz geri getirir. Çobanların koyunu bilmesi, merayı tanıması, çoban köpeklerine sözünü dinletmesi gereklidir. Çobanların koyunun hangi saatlerde otlayacağını bilmesi ve merada otlatma saatlerini ona göre düzenlemesi, sıcak mevsimlerde öğlen saatlerinde sürüyü gölgeliklerde istirahata alması gereklidir.

SON YILLARDA KOYUN SAYISI VE VERİM TABLOLARI

Yıllara Göre Dünya'da Küçükbaş Hayvan Sayısı

ÜLKELER	KOYUN-KEÇİ (1000 baş)		
	2008	2009	2010
Fransa	9.412	8.982	
Almanya	2.627	2.590	
Yunanistan	14.242	13.172	
İtalya	9.157	9.133	
Japonya	28	29	
Türkiye	29.568	26.878	29.383
Büyük Britanya	33.226	30.878	
A.B.D.	9.068	8.816	
Dünya	1.950.708	1.939.243	

YILLAR İTİBARI İLE DÜNYA KIRMIZI ET ÜRETİMİ

Birim: Ton

ÜLKELER	KIRMIZI ET			
	2007	2008	2009	2010
Fransa	1.637	1.615	1.557	
Almanya	1.212	1.235	1.213	
Yunanistan	225	214	212	
İtalya	1.180	1.117	1.096	
Japonya	504	520	517	
Türkiye	576	482	412	780
Büyük Britanya	1.207	1.188	1.153	
Amerika Birleşik Devletleri	12.083	11.943	11.994	
Dünya	75.004	74.789	74.886	

Kaynak: FAO

Türkiye Geneli Yıllar İtibariyle Küçükbaş Hayvan Kesimi ve Et Üretimi

YIL	Küçükbaş Et Üretimi	
	Adet	Ton
2000	7.277.022	132.534
2005	4.834.047	86.133
2006	5.566.457	96.032
2007	7.685.214	141.660
2008	6.356.428	110.491
2009	4.603.390	86.308

Kaynak :TÜİK

GELİŞMİŞ ÜLKELER VE TÜRKİYE'DE KİŞİ BAŞINA TÜKETİLEN ET MİKTARI

Kg

TÜKETİLEN ET	ABD	AB	Türkiye
KIRMIZI ET (Kg)	72	60	10
BEYAZ ET (Kg)	45	16	9
TOPLAM	117	76	19

Kaynak: TZOB- 2009 Raporu

Sıcak ve Nemli Koşullarda Hayvan Barınaklarının Planlanması ve Yapısal Düzenlemeler

Cihan Çakmakçı Nazan Darcan Nizamettin Şenköylü Serap Göncü

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Balcalı-Adana
nazankoluman@gmail.com

Özet

Hayvansal üretimde verimlilik üzerinde etkili olan iki faktör vardır; bunlardan birincisi hayvanın genetik kapasitesi (biyolojik tavan) ikincisi ise çevre faktörleridir. Birincisi bir hayvan doğduktan sonra değiştirilemez, ancak çevre faktörleri kontrol altında tutularak hayvanın biyolojik tavanının ve ekonomik koşulların elverdiği ölçüde değiştirilebilmektedir. Günümüzde iklim-hayvan etkileşimi üzerinde önemle durulan bir konsepttir ve iklim faktörleri major etkili ve makro-çevre koşullarında kontrol altına alınamayan faktörlerdir. Dolayısı ile verimli bir hayvancılıkta iklim faktörlerinin olumsuz etkileri ancak mikro-çevre koşullarında kontrol altına alınabilmektedir. İklimin direk ve indirekt etkileri vardır. İklimin direk etkileri atmosfer sıcaklığı, nisbi nem, yağış ve rüzgar hızı ve yönüdür. İndirekt etkileri ise yapısal önlemlerde yukarıdaki iklim faktörleri ile birleşerek etkisinin şiddetini artırmaktadır. Bu etkiler, hayvanın türü, yaşı, cinsiyeti, verim yönü, anatomik ve morfolojik yapısı, fizyolojik dönemi gibi faktörlerdir. Bunların yanı sıra verilen yem ve suyun miktar ve kalitesi de önemli olan diğer etkilerdir. Bu bağlamda bazı yapısal önlemlerin alınması verimliliği artıracaktır. Yapısal önlemler; işletme tipi, işletmenin yönlendirilmesi, yapı malzemeleri, çatı yüksekliği, izolasyon, taban malzemesi, ölçütlendirme, hayvan başı uygun hava hacmi, atık yönetimi, günlük planlama ve özellikle sıcak ve nemli koşulların elimine edilmesine yönelik duş ,fan, gölgelik vb. gibi serinletme düzenlemeleridir.

Bu bildiriye yukarıda kısaca özetlenen faktörler ile hayvan refahını özellikle nemli ve sıcak iklimlerde artırıcı yapısal düzenlemeler ele alınacak ve rantabiliteyi artırmaya yönelik bazı öneriler geliştirilecektir.

Anahtar sözcükler : hayvancılık, stres koşulları, yapısal önlemler, barındırma

Kaliteli Süt Üretimi ve Mastitis

Elif Ak

Süt inekçiliğinde kar amaçlı en önemli ürün süttür. Karlılık, istenilen verimin alınmasına ve sütün temiz ve kaliteli olmasına bağlıdır. Dolayısıyla süt inekçiliğinde önemli olan, sütün kalitesidir. Kaliteli süt hem sağlık hem de ekonomik açıdan çok önemlidir. Gerek el, gerekse makine ile kurallara uygun olarak sağılmış, Somatik Hücre Sayısı (SHS) ve Toplam Mikrop Sayısı (TMS) belirli standartlarda, kuru maddesi yüksek ve yağ oranı normal, Antibiyotik ve diğer ilaç kalıntıları bulunmayan, kötü kokulu olmayan, belirli bir tonajda, sağım sonrası derhal soğutulmuş, mümkün olan en kısa sürede süt toplama merkezi ya da sütün işlendiği işletmelere ulaştırılmış olan süt kaliteli süttür. Sütün kalitesini etkileyen ve tüm dünyada, sütü ineklerin en önemli hastalıklarından birisi ve süt ineği işletmelerinde ekonomik yönden en fazla kayba neden olan hastalık Mastitis'tir. Mastitis ile süt kalitesi arasında direkt bir ilişki vardır. Bu nedenle kaliteli süt üretebilmek için Mastitis hastalığını çok iyi bilmek ve bu konuda tedbirler almak gereklidir.

Anahtar kelimeler: Kaliteli süt, Mastitis, Somatik Hücre Sayısı

Hayvansal Atıkların Değerlendirilmesi: Biyogaz ve Biyoenerji

Mahmut KALİBER¹

Jale METİN²

¹ Arş. Gör., mkaliber@gmail.com, Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl. KAYSERİ.

² Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üni. Ziraat Fak. Zootekni Böl. KAYSERİ.

Özet

Teknolojinin gelişmesi insanoğlunun hayat standartlarını yükseltip yaşamasını kolaylaştırırken kişi başına düşen enerji tüketimi de artmaktadır. Bu da doğal olarak dünyada enerji üretiminin artmasına sebep olmaktadır. Dünyanın enerji ihtiyacının her geçen gün artması, fosil kökenli enerji kaynaklarının yakın bir gelecekte tükenmesi, tahrip edilen doğal dengenin dünya üzerinde başta iklimler ve sıcaklık değişiklikleri olarak kendisini göstermesi; bilim adamlarını fosil kökenli enerji kaynaklarının daha verimli olarak değerlendirilmesi ve çevreye dost, yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının daha etkin bir şekilde kullanılması konusunda çalışmaya yönlendirmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından bir tanesi de biyogazdır. Biyogaz organik atıkların oksijensiz ortamda fermente olması sonucu oluşan yanıcı bir gazdır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde endüstriyel atıklar, hayvan gübresi ve tarımsal atıklar biyogaz ve biyoenerji üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde başta gıda endüstrisi olmak üzere, endüstriyel atıkların anaerobik arıtımına ilgi mevcuttur. Fakat hayvan gübresi ve diğer evsel ve tarımsal atıkların biyogaza dönüştürülmesi fazla uygulama bulmamıştır. Türkiye biyogaz ve biyoenerji üretiminde büyük bir potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Atık, dönüşüm, yenilenebilir enerji, gübre, biyogaz.

Süt Sığırlarında Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma

Meliha Varhan

Süt sığırı yetiştiriciliğinde kârlılığı etkileyen önemli faktörlerden birisi ineklerin yüksek verimli olması ve bu verimi uzun yıllar devam ettirebilmesidir. İneklerin yüksek verimlerini uzun yıllar devam ettirebilmeleri için vücutlarının buna uygun bir yapıda olması gerekmektedir.

Bir hayvanın damızlık için uygunluğunu belirlemek amacıyla süt ve döl verimleri gibi ölçülebilen özellikleri yanında, ekonomik açıdan önemli ve görsel olarak belirlenebilen özelliklerinin de dikkate alınması gerekliliği bütün ıslah programlarında kabul edilmiştir.

Bilindiği gibi, hayvan yetiştiriciliğinde verim kayıtları yoksa damızlık seçimi dış yapıya göre olmaktadır. Ancak daha olumlu bir sonuç verebilecek bir seleksiyon uygulayabilmek için, tüm dış yapı özellikleri göz önünde bulundurularak elde edilmiş olan dış yapı puanlarından yararlanılması gerekmektedir.

ICAR tarafından yayımlanan talimata göre, bir özelliğin doğrusal tanımlama kapsamına girebilmesi için, standart olarak kabul edilen özelliklerin biyolojik anlamda doğrusal, özgün, kalıtsal, ölçülebilir ve ekonomik açıdan önemli olması, popülasyonda varyasyon göstermesi gerekmektedir. Bu özelliklerin birlikte ele alınması sonucunda işletmeye ait sürü içerisinde gelecekte genetik ve ekonomik açıdan fayda sağlanamayacak bireylerin erken dönemde ayıklanması ve gelecekte yüksek süt veren sağlam yapılı ineklerin sayısının artırılması mümkün olabilecektir.

Bu çalışma da süt sığırlarını dış görünüşe göre sınıflandırmada kullanılan yöntemler ve yöntemlerin ne şekilde yapılacağından bahsedilecektir.

Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sıklıkla Karşılaşılan Hastalıklar, İlaç ve Tedavi Uygulamaları ve Maliyet

Muhammed İkbal Yeşil Cihan Çakmakçı İbrahim Erez Serap Göncü

Özet

Artan dünya nüfusu, dengeli beslenmede bilinç düzeyi ile gıda güvenliği konuları hayvansal gıdalar içinde en çok tüketilen söz konusu besin maddesinin üretim aşamasına dikkatleri çekmiştir. Bu noktada güvenli gıda temininde, süt üretimi çiftlikten başlayarak tüketiciye ulaşana dek devam eden süreçler öne çıkmıştır. Süt endüstrisinde kalıntı maddelerin önemi Uluslararası Sütçülük Federasyonu'nun (IDF) 1968'de basımı yapılan 42 sayılı bülteni ile 1977 ve 1978 yıllarında yayımlanan 113 sayılı bültenlerinde vurgulanmıştır. Günümüze kadar uzanan zaman sürecinde ise kontaminasyon kaynakları iyice belirlenmiş ve muhtemel tehlike kaynakları tespit edilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalar "Gıda Katkı Maddeleri ve Kontaminantlar" ve "Pestisit Kalıntıları Yıllık Toplantısı" gibi çeşitli toplantıların Danışma Komiteleri ve Kodeks Alimentarius Komitesi tarafından dikkatle incelenmektedir. Ülkemizde de T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2002/11 sayılı tamim ile veteriner ilaç kalıntısı içermeyen ya da kabul edilen azami kalıntı seviyelerini aşmayan miktarda hayvansal kökenli gıda elde edilmesini sağlamak için; hangi hayvan türlerine ya da hangi durumdaki hayvanlara ilaç uygulanamayacağını, veteriner ilacı uygulanacaksa bu hayvanlardan da ne kadar süreyle insan gıdası elde edilemeyeceğini ve uygulanacak diğer tedbirleri belirtmektedir. Ancak yinede, bilinçsiz ilaç kullanımı ile oluşan ekonomik kayıplar sürekli gündeme gelmektedir. Yapılan çalışmalarda entansif işletmelerde veteriner ve ilaç giderlerinin toplam giderin %2 ile %7.5 arasında gerçekleştiği bildirilmektedir. Ayrıca, kimyasal olarak değerlendirilen ve hayvansal gıdalardaki kalıntı sorunu çağımız insanının yoğun olarak tartıştığı konulardır. Özellikle, hayvansal üretimde verimin artırılması, hastalıklardan korunma ve tedavi amacıyla kullanımları gün geçtikçe artan konvansiyonel girdiler ve özellikle veteriner ilaçlarından kaynaklanan kalıntı sorununun, bu tartışmalar içinde önemli yer tuttuğu bilinmektedir. Yetiştiricilerin en yaygın sağlık sorunları olarak, döl tutmama, üçgün hastalığı, brucella ve şap gibi hastalıkları bildirdikleri ancak mastitise hiç değinmedikleri dikkat çekicidir. Ancak ahırda yedek tutulan ilaçlara bakıldığında meme enfeksiyonu için de ilaç bulunuyor olması dikkat çekicidir.

Bu çalışmada en sık karşılaşılan problemlerin, üreme hastalıkları olduğu, bunu mastitis ve ardından ayak hastalıklarının izlediği anlaşılmıştır. Bu çalışmada, entansif süt sığırcılığı işletmesinde 1 yıl süre içerisinde sıklıkla karşılaşılan hastalıklar ile kullanılan ilaçlar, konusu üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Entansif Süt Sığırcılığı, Hastalıklar, İlaç Kullanımı, Gıda Güvenliği, Maliyet

Süt Sığırcılığında Mastitis ve Mastitisten Korunma

Hüseyin Zahid Kılıç, Serap Aslanargun, Servet Kara, Mustafa H. Saner,
Ayfer Bozkurt Kiraz Serap Göncü

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Adana

Özet

Hayvansal faaliyetlerin temel amacı, en az girdi ile en yüksek karlılığı sağlamaktır. Süt sığırcılığında karlılık mevcut hayvanların verimi ve bu verimi elde etmek için yapılan masraf arasındaki ilişkiye bağlıdır. Hayvanlardan elde edilen verim her şeyden önce; hayvanın genetik kapasitesi ile hayvanlara uygun bakım, beslemeye ve sürü sağlığının korunmasına bağlıdır.

Sağlıklı sürü yönetimi, çiftlikte barındırılan hayvanlar için sağlık koruma önlemleri azami ölçüde dikkate alınmalıdır. Süt veriminde, süt kalitesinde ve üreme performansında başarı, her türlü fizyolojik gelişim ve değişim aşamalarında, başta meme sağlığı olmak üzere, her türlü enfeksiyon, metabolik hastalık ve üreme sorunlarından mümkün olduğu kadar uzak tutulmalıdır. Bu amaçla sonuçları çok maliyetli olacağından her türlü sağlık koruma önlemlerinin alındığından emin olunmalıdır. Süt sığırcılığında sağlık koruma önlemleri genel olarak mastitis, döl tutmama sorunları ve metabolik hastalık risklerinin ortadan kaldırılmasına yönelik olup, temizlik, iyi besleme uygulamaları, iyi sürü yönetimi ve bilinçli işletmeciliği gerektirir. Mastitis süt sığırlarının memelerinde görülen ciddi bir hastalıktır. Dünyada yaygın olarak görülmekte ve ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yapılan bir araştırmada ABD'de mastitise bağlı ekonomik kayıp yılda 200-500 milyon dolar civarındadır. Zarar süt verimindeki kaybın yanı sıra süt veren hayvanların kesime gönderilerek üretim dışı bırakılması ile sonuçlanmaktadır. Mastitis, ülkemizde de çok ciddi verim kayıplarına neden olmakta; ancak bu zararın boyutları bilinmemektedir. Bu çalışmada mastitisin nedenleri, mastitisten korunma ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Mastitis, sağlık, süt sığırı, meme sağlığı, süt

Giriş

Meme sağlığı ve çeşitli çevresel faktörler üretilen sütün içeriği ve dolayısıyla kalitesi üzerinde etkilidirler. Süt kompozisyonu üzerine etkili çeşitli faktörler arasında kalıtsal yapı, ineğin yaşı, laktasyon dönemleri, sağım, kızgınlık, hastalık, ilaçlar (Şekerden ve Özkütük, 1997) gibi faktörler sayılabilir. Aynı şekilde süt somatik hücre sayısı üzerine faktörler de söz konusu olup bunlarda daha önce sıralanmıştır. Bu her iki özelliği yani üretilen sütün ve sütteki SHS nı direkt olarak etkileyen temel faktör mastitis olup klinik düzeydeki mastitis durumunda bu belirtiler gözle dahi fark edilmektedir. Ancak subklinik mastitis de bu değişiklikler gözle fark edilmeyip ancak laboratuvar testleri ile belirlenebilmektedir.

Laktasyonun değişik dönemlerinde alınan sütlerdeki somatik hücrelerin yalnızca sayıları bakımından değil türleri bakımından da birbirinden farklılık gösterirler. Laktasyon dönemine göre sütte Somatik hücrelerin durumu (Batu, 1978)'dan özetlenmiştir.

Kolostrumda genellikle eritrosit bulunur. Bundan başka polimorf nükleer lökosit, lenfosit ve monositler bulunabilir. Laktasyon başlarında normal sütte epitel hücreleri dominant durumdadır. Biraz lenfosit biraz da nötrofil olabilir. Eosinophyl ise nadiren veya hiç bulunmazlar. Laktasyon süresince değişik epitel hücrelerine ve büyük squomoz hücrelere de rastlanmaktadır.

Normal yolla kuruya çıkmış meme sekresyonunda çok sayıda vakuollü hücreler, halbuki mastitis sonucu kurumuş memenin sekresyonunda nötrofiller dominant durumdadır. Yangı sonucu memenin involüsyonunda epitel hücrelerin dökülmesi artar. Polimorf nükleer ve mononükleer hücreler (Lenfosit, makrofaj ve köpüksü hücreler), normal involüsyonda da gerek sığır ve gerekse koyun memelerinin salgılarında dominant hale gelirler. Normal ve mastitisli sütlerdeki toplam hücre sayılarında günlük dalgalanmalar da söz konusudur. Sütte henüz gözle görülebilen hiçbir bozukluk veya anormallik olmadan da sütte önemli sayıda nötrofil görülebilir. Bu durum mastitisin varlığına işaret sayılır. Bazı araştırmacılar sütte birkaç nötrofilin bulunmasını mastitise işaret saydığı halde bazıları %44-70'e kadar normal kabul etmektedirler. Mastitisin şiddetiyle orantılı olarak, sütte nötrofillerin oranı %90-95'e çıkar ve bu arada sütte bulunan diğer hücrelerin miktarında da artışlar olur.

Yıllarca yapılan çalışmalar sonucunda, gerek sağlıklı gerekse mastitisli meme loblarından alınan süt örneklerinde en yaygın hücre tipinin lökositler olduğu ve ayrıca, epitel hücrelerin toplam süt somatik hücre sayısında çok düşük düzeyde yer aldığı belirlenmiştir. Meme salgısında bulunan lökositlerin ise granülar hücreler, monosit-makrofaj ve lenfositler olduğu belirlenmiştir. Granülar hücrelerden ise en çok nötrofiller yer almaktadır. Ayrıca sütte bir miktar eritrositlerde bulunabilmektedir.

Nötrofiller ve makrofajların, her ikisi de fagositik hücreler olup vücudun savunma mekanizmasında ki, tamamlayıcı sistemi, ortaya koymaktadırlar.

Nötrofiller çabuk hareket ederler ancak, bu hareketlerini uzun süre muhafaza edemedikleri için bunları vücudun savunmasında ilk harekete geçenler olarak kabul etmek gerekir. Makrofajlar buna zıt olarak çok daha yavaş hareket ederler ancak pek çok defa fagositoz yapabilme özellikleri vardır.

Nötrofiller akut yangı durumunda en önemli lökosit olup temel fonksiyonu fagositoz yapmak ve mikroorganizmaların hücreler arasında öldürülmesidir.

Doku ve salgılardaki makrofajlar kandaki monosit orijinlidirler. Makrofajlar tek çekirdekli fagositik sistemden hücrelerin daha olgun olması ile ayrılır. Zaman zaman sütte monositler de bulunabilir ancak bu hücrelerin sütte bulunan şekli makrofaj olarak isimlendirilmektedir. Bunların temel fonksiyonları fagositoz, ateş, yangı ve bağışıklık mekanizmaları aracılığıyla vücudun savunmasını harekete geçirecek ve dokuların iyileşmesini uyarmaktır. Antijenleri tanırlar ve aktif hale gelmiş olan lenfositlere çevirir. Uyarılmış makrofajlar nötrofillerin çekimi ve yangının uyarılması için önemli olan yangı medyatörlerini salarlar. Böylece fagositik olmasına ek olarak makrofajlar, kronik yangı durumlarında çok önemli olduğu kabul edilen diğer bazı önemli fonksiyonlara da sahiptirler.

Lenfositler, meme bezlerinin fagositik yapıda olmayan elemanlarıdır. Meme salgılarında yer alan lenfositlerin çoğu %47, hücrenin bağışıklık tepkisinde aracılık eden T- hücreleridir. Meme salgısında ayrıca plazma hücrelerini üreten antibodilerin prekürsörü olan B-lenfositleride yer almaktadır. Süt ineğinin meme başı ve laktiferus boşluklarından salınan epitel hücreler süt yağ globülleri ve kazeini sindirme ve yeme özelliğindedirler. Bundan dolayı, epitel hücrelerin meme enfeksiyonlarına karşı koruyucu bir role sahip olabileceği öne sürülmektedir. Ancak bunun zıttı durumlarda söz konusu olabilmektedir. Yenilen patojenler, büyüme için gerekli besinler ve fagosite edilen hücrelerden koruyucu mikro çevreden temin edebilir.

Subklinik mastitisin süütün içeriği üzerinde değişmelere sebep olduğu ve süütün protein kısımlarında subklinik mastitis nedeniyle meydana gelen değişiklikler (Urech ve ark.1999) tarafından özetlenmiştir.

Ayrıca mastitisin tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin polimorf çekirdekli lökositler üzerine etkisi konulu çalışmalarında (Hoeben ve ark.1998), lokal veya tekerrürlü uygulamalar sonunda meme bezlerinde ulaştığı konsantrasyonunda nötrofil fonksiyonunu etkileyebileceğini bildirmektedir. Buda dolayısıyla bakterilerle mücadelede gücün azalmasına sebep olabileceğini araştırma sonuçlarında vermektedir.

SHS'nın Süt Sığırcılığında Meme Sağlığı ve Elde Edilen Sütün Değerlendirilmesinde Kullanımı

Somatik hücre sayısı veya kısaca SHS her bir ml sütteki hücre sayısının bin olarak ifadesidir. Sonuçlar çiftçiye normalde 250 olarak bildirilir. Bu rakam, çiftçinin ürettiği süütün her bir ml de 250,000 hücre bulunduğunu göstermektedir. Ancak bu değer bir sürüye, bir ineğe veya bir meme lobuna ait olmuş olabilir. Çünkü örnekleme metodu yani, örneğin nasıl alındığı elde edilen bu değer yorumlanmasında büyük önem teşkil eder. Bir sürüden 3 ayrı şekilde süt örneği alınarak SHS belirlenip yorum yapmak mümkündür.

- Sürüdeki tüm ineklerin sağımından sonra süütün toplandığı süt tankından
- İneğin süütünün sağıldığı sağım kovanın
- İneğin her bir meme lobundan ayrı ayrı olmak üzere

Örnekleme metoduna göre de yorumda kullanılacak eşik değerlerindeki değişim göstereceği dikkat edilmesi gereken önemli diğer bir hususu teşkil etmektedir. Öncelikle SHS teknik ve pahalı bir işlem olup sürü sağlığının gözlenmesi amacıyla yapılıyorsa süt tankı SHS bakılıp sürünün genel sağlık durumu izlenerek gerekli müdahalelere karar verilebilir. Eğer sürü SHS yüksekse o zaman inek karma sütleri alınarak problem inekler belirlenip gerekli uygulamalar yapılabilir. İneklerde de yapılacaklara geçmeden önce meme loblarından süt örnekleri alınarak meme lobu SHS belirlenir ve enfekte meme lobları ayırt edilerek müdahaleye başlanabilir.

Eğer bir sürüde somatik hücre sayısı çok düşükse o zaman ineklerin memeye giren enfeksiyonla mücadele gücünü kayb ettikleri ve bundan dolayı çevresel mastitise karşı daha hassas hale geldikleri anlaşılır. Bu problem değildir. Çünkü, beyaz kan hücrelerinin süt içine salınma hızlı bir işlem olup enfeksiyon öncesinde bulunan beyaz hücre miktarı değildir. Buda bakterilerin elimine edilip edilemeyeceğini gösterir.

Genel olarak sürü SHS için eşik değeri standart olmayıp değişkenlik göstermektedir. Ama genel olarak, bir sürüde 700,000 üzeri SHS saptanmışsa o sürüdeki ineklerin 2/3 ü 500,000 nin üzerinde SHS na sahip demek olup o sürüdeki ineklerden sadece %15'i 300,000 nin altında SHS na sahiptir.

İneklerde bireysel olarak somatik hücre sayısının yapılması yüksek somatik hücre sayılı ineklerin tespit edilmesinde en iyi yoldur. Eğer süt örnekleri meme loblarının bir karışımı olarak alınırsa bu inek karma süt örneği olarak adlandırılır ve bireysel olarak farklı bir değerlendirmeye tabii tutulur (Çizelge 1.).

Çizelge 1. İneklerin Bireysel Olarak SHS'lerinin Değerlendirilmesi

SHS eşik değerleri	Meme sağlık durumu
< 150,000	Enfeksiyon yok
151,000-400,000	Enfeksiyon olabilir
> 400,000	Enfeksiyon var

Bu konuyu daha iyi açıklayabilmek için İnek karma sütü SHS'nin yorumlanmasında farklı SHS veren 3 ineğin durumunu gösteren Çizelge 2.'e bakmak gerekir. İnek karma sütünün değerlendirmesinde kabul edilen eşik değeri 400,000 SHS/ml süt dür. Bu eşik değeri üzerindeki her ineğin enfekte olduğu kabul edilir.

Çizelge 2. İnek karma sütü SHS'nin yorumlanması

	1.İnek	2. İnek	3.İnek
Bireysel SHS	139	314	582
Yorumu	Enfeksiyon yok	Şüpheli	Enfekte

Bireysel somatik hücre sayısının kullanımındaki bir dezavantaj hangi meme lobu veya meme loblarının enfekte olduğunun belirlenememesidir. Bu problemi gidermek için daha kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Eğer ineğin her bir meme lobundan ayrı ayrı örnek alınıp SHS belirlenmişse buna meme lobu SHS adı verilmektedir. Aynı ineklerin meme loblarından teker teker örnek alındığında (Çizelge 3.) ise yorum değişim gösterebilir.

Çizelge 3. Meme Loblarına Göre SHS'nin Yorumlanması

	1.İnek	2. İnek	3.İnek
Sol Ön	20 Nedir oranını ?	600	425
Sağ ön	52	31	673
Sol arka	570	573	423
Sağ arka	33	51	807

Meme lobu süt örneğinin değerlendirmesinde kabul edilen eşik değeri ise 100,000 SHS/ml olup bu eşik değeri üzerindeki meme loblarının enfekte olduğu kabul edilir.

Çizelge 3.'den anlaşılacağı gibi inek karma sütünden örnek alınarak ineğin mem sağlığı konusunda yorum yapmak yanıltıcı olabilmektedir. Enfeksiyon yok denilen 1 nolu ineğin sol ön meme lobunda enfeksiyon riski olduğu ve kontrol edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. 2. nolu inek içinde benzer durum söz konusu olup sol ön ve sol arka meme loblarının kontrol edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

1. Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Somatik Hücre Sayım Sonuçlarının Kullanım Alanları

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde, süt SHS, öncelikle sürü düzeyinde sürekli olarak toplanıp biriktirilmekte ve sonuçta sürü idaresinde uygulanacak tavrı belirlemektedir. Bu amaçla SHS kullanım alanlarını 3 grupta inceleyebiliriz.

1.1. İşletmede üretilen sütün sınıflandırılmasında kullanımı

Sütte bulunan somatik hücreler meme sağlığının ve elde edilen sütün kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bugün Avrupa ülkelerinin hemen hepsi gerek tüketicinin kullanımına sunulan süt olsun gerekse süt işleme endüstrisinde işlenmek üzere gelen gelen sütler için standartları oluşturmuş durumdadır. Bu standartlar arasında SHS değeri uzun süredir yerini almış ve kaliteli ve sağlıklı süt üretimi konusunda rutin uygulanan kontrol metotları arasına girmiştir. Standart olarak her bir ülke kendi koşulları için en uygun ve kabul edilebilir eşik düzeylerini tespit etmiş ve bu eşikleri aşan yetiştiricisine ürettiği sütün kalitesine göre prim veya ceza uygulamalarından hangisini kabul etmiş ise onu uygulamaktadır (Çizelge 4.).

Çizelge 4. 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

Avrupa Birliği, diğer süt mamüllerine olduğu gibi taze ve işlenmiş sütün hijyen ve sağlıklı olması için üretim ve pazarlamasına dair düzenlemeler getirmiştir. İngiltere'de ilk düzenlemeler ocak 1994 yılında getirilmiş olup bu düzenleme ile ilk aşamada sıvı olarak tüketilen sütün 400,000 SH/ml den fazla işlenecek olan sütün ise 500,000 SH/ml den fazla olmaması gerektiği bildirilmektedir. Bu uygulamanın son aşaması ise temmuz 1997 yılında uygulanacaktır. Bu aşamada ml de 400,000 den fazla SHS olan sütlerin hem sıvı olarak tüketilmesi hem de süt işleme endüstrisinde kullanılması hukuki yasaklamaya tabii tutulacaktır. Bunun sonucu olarak değişik süt işleme tesislerinin yüksek somatik hücre içeren sültere uyguladıkları müeyyideler uygulamaya girecek ve bütün üreticiler böylece 1997 yılından önce Avrupa Birliği standartlarını sağlamış olacaklardır.

1.2. Hasta hayvanların seçilip sürüden ayıklanmasında kullanımı

Sürüde sürekli olarak problem yaratan ineklerin elimine edilmesinde de bir metoddur. Böylece ilk etapta mastitisli ineğin sütü sürü sütünden ayrılarak işletmenin ortalama SHS değeri düşürülmektedir. Ancak yeni bir ineğin bunun yerine konulma zorunluluğu ve bunun mastitisli olma ihtimali nedeniyle maliyeti yüksek bir metottur. Buna ek olarak, pazarda satılan ineklerin çok azı yüksek süt verimli ve hastalıktan arı olabilmektedir. Ayıklama kararı iki veya üç test üst üste yüksek SHS gösteren inekler için kullanılır ancak bundan önce diğer bazı kriterlerde dikkate alınmalıdır.

- Bu durumda bulunan ineklerin sayısı
- Herbir hayvanın sahip olduğu mastitis probleminin miktarı
- Bakteriyolojik sonuçlar
- Süt verimi
- Döl verimi
- Genel sağlık durumu
- İkame edilecek ineğin kaynağı

Buradan anlaşılacağı üzere bir inek yüksek hücre sayısına sahip olduğu için hemen ayıklanmaz bundan önce etmen mikroorganizma belirlenip ona göre elimine etme yolları aranmaktadır. Mesela eğer etmen mikroorganizma strep. agalactiae ise tedavi olumlu sonuç verecektir. Bu durumda sürü somatik hücre sayısının düşürülmesi amacıyla ayıklama metodunun kullanılması oldukça pahalıya mal olacaktır. Ancak eğer etmen Staph. aureus ise o zaman ayıklama en etkili çözüm olacaktır.

2. Mastitisin Süt Sığırı Yetiştiriciliği Ekonomisine Etkileri

SHS sayımının sürü yönetiminde kullanılması, gerek elde edilen sütün sınıflandırılmasında gerekse mastitisli ineklerin sürüden ayrılması açısından olaya bakıldığında sanki yetiştiricinin aleyhine bir

işmiş gibi görülebilir. Ancak, eğer mastitisle mücadele etmeyip sürüde bu hastalığın kalmasına müsaade ederse durum daha da kötüye gidecektir.

İslah çalışmaları ve çevresel iyileştirme çalışmaları sonucunda bugün bir inek buzağısının ihtiyacı olandan daha fazla süt üretmek durumundadır. İslah çalışmaları ineğe yapılan uygulamalar süt miktarı ile birlikte kompozisyonu üzerinde de etkili olmaktadır. Bilindiği üzere birbirinden bağımsız çalışan dört meme lobunda süt alveol adını verdiğimiz milyonlarca süt üretim odacıklarında yapılmaktadır.

2.1. Süt salgılama hücrelerinin memedeki durumu, süt salgı hücrelerinin sağım öncesi ve sonrasında durumu

Bu hücreler çok özel bir yapıda olup çevresindeki kan damarlarından gerekli maddeleri alarak sütü oluşturma kabiliyetine sahiptirler. Sütün salgılanması, bu hücrelerde salgılanan süt ile dolan süt salgılama hücresindeki basınç sonucunda sütün kanallara geçişi ile olur. Memenin sağlıklı süt üretebilmesi için bu süt salgılama hücrelerinin normal yani sağlıklı yapıda olması çok büyük öneme sahiptir. Meme bezlerinin dolayısıyla süt salgılama hücrelerinin enfekte olması durumunda süt veriminde azalma ve enfeksiyonun düzeyine ve çeşidine göre değişen sütün yapısında meydana gelen değişiklikler söz konusudur. Subklinik mastitis durumunda klinik herhangi bir belirti olmaksızın süt üretilmeye devam eder ancak, mikroorganizmalar sütte bulunurlar ve sütün kompozisyonunda değişikliklere sebep olurlar.

Meme bezlerine herhangi bir mikroorganizma girdiği zaman memenin doğal savunucularının başında, beyaz kan hücreleri veya PMN (polimorf çekirdekli nötrofiller) lökositler gelmektedir.

2.2. Meme bezlerinin savunma mekanizması

(a) Alveol ve kan damarlar (b) Lökositlerin kan duvarlarına yönelmesi (c) Lökositlerin alveol etrafında toplanması (d) Alveol ve epitel hücre arasında lökosit geçişi (e) Lökositlerin lümeneye geçişi (f) Süte epitel hücre geçişinde muhtemel yollardan biri (Harding, 1994)

Eğer enfeksiyon amili ile mücadelede başarılı olunursa sütte bu hücrelerin miktarı hemen normal seviyesine geri döner ama mücadelede başarılı olunamazsa bu hücreler sütte varlıklarını sürdürerek mücadeleye devam ederler ancak mikroorganizma ilerleyerek meme dokularına zarar verebilir.

2.3. Mikroorganizmaların memeye girerek alveollerini tahrip etmesi

Eğer hasar küçük düzeyde ise meme bunu tamir ederek önceki durumuna döner ama farkına varılmadan uzun süre mikroorganizma etkenliğini sürdürmüşse zarar tamir edilemeyecek düzeye ulaşmış olabilir ve o süt salgılama hücresi ve daha ileri durumlarda meme lobunun kaybı söz konusu olabilmektedir. En kötü yanı da bir sürüde meme enfeksiyonları baş gösterdiğinde çok çabuk olarak bir inekten diğerine geçme özelliğidir.

Bu durumda sürü içerisinde ki mastitis oranı giderek artış gösterecek ve yetiştiricinin maruz kaldığı fakat farkına varamadığı büyük ekonomik kayıplar söz konusu olacaktır. Mastitis yetiştiriciyi genel olarak iki şekilde zarara uğratmaktadır.

a- Direkt,

- Süt kaybı ,
- İlaç ve veteriner masrafları,

b- Dolaylı,

- Memenin zarar görmesi veya subklinik mastitise bağlı olarak laktasyonun geri kalanında süt veriminde azalma,
- Sütte somatik hücre sayısının artışı ile meydana gelen zarar,
- Hasta hayvanın bakım ve tedavisi için ekstra işgücünün kullanılması,
- Yüksek ayıklama oranı nedeniyle artan sürü yenileme oranı ve böylece genetik potansiyel kaybının olması,
- ölümler.

Bu kayıpları; azalan süt verimi, kullanılmayan 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 değeri 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 5.).
Çizelge 5. 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

(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.

Bugüne kadar yapılmış çalışmalar incelendiğinde SHS ile çeşitli verim özellikleri arası ilişkiler üzerinde durulduğu (Banos ve Shook, 1990; Emanuelson ve ark, 1988; Jones ve ark, 1984; Kennedy ve ark, 1982; Monardes ve Hayes, 1985; Raubertas ve Shook, 1980; Rogers ve ark 1991) anlaşılmaktadır.

Mastitisten korunma önlemlerinin başlıcaları :

I.Hijyen

II.Subkliniklerin zamanında tespiti ve kuruda tedavi

III.Disiplinli kayıt ve kontrol sistemleri

I. Hijyen

I.I. Çevre hijyeni ;

Çevre hijyeni, % 10 oranında mastitisten sorumlu olup, ahır (Hayvan yoğunluğu, havalandırma, ışıklandırma, sinek), altlık (Çevresel bakteriler E. coli, Streptococcus. uberis), mera gibi hayvanın yaşadığı ortamların hijyenini kapsamaktadır. Çevre hijyeninin sağlanmasında kronik enfekte ineklerin sürüden çıkarılması önemlidir.

I.II. Sağım ekipmanı ve Elle sağım hijyeni ;

% 20-40 oranında mastitisten sorumludur, kontagiyöz bakterilerin naklinde rol oynar. Sağımından önce her ineğin sağım başlıkları ve sağımıcının elleri temizlenmelidir. Sağım makinasının vakum düzeyi rutin olarak kontrol edilmeli, meme başlarının ve hayvanların sağım sırası programlanmalıdır. Sağım öncesi ve sonrası teat dipping uygulanmalı ve memeler kurulanmalıdır.

Teat dipping uygulaması;

Mastitisi % 40-60 oranında azaltır (yıldan yıla), meme başını temizleyerek bulaşmayı ve bakterilerin meme başına yerleşmesini önler. Sağım öncesi çevresel, sağım sonrası kontagiyöz etkisini bakterilerin azaltmak için yapılmalıdır. Meme başı yaralarını iyileştirir, sineklerin yaklaşmasını önler. Teat dipping sonrası mutlaka kurulama yapmak gerekir.

Başlıca teat dipping antiseptikleri ve iyi bir antiseptik aşağıdaki özellikleri taşımalıdır;

- İyi ve geniş bir etki spektrumuna sahip olması,
- Meme başı derisini tahriş etmemeli,
- Ekonomik olması,
- Sütte istenmeyen koku, renk ve tad bırakmamalı,

Bu amaçla kullanılan antiseptikler şunlardır :

İyodoforlar: % 0.1, % 0.33, % 0.5, % 0.6 oranlarında,

Klorlu bileşikler: % 0.1, % 1, % 1.2, % 4, % 5 oranlarında,

Klorhekzidin : % 0.1, % 0.2, % 0.5, % 1, % 2 oranlarında kullanılırlar.

II. Subkliniklerin zamanında tespiti ve Kuruda tedavi

II.I. Subklinik (Gizli) mastitisin önemi; Bilindiği gibi subklinik mastitis memenin klinik tablo göstermemesi nedeniyle, farkedilmez, uzun süre devam eder ve klinik mastitislere neden olur. Yapılan çalışmalarda klinik mastitislere daha yaygın olduğu kanıtlanmıştır. Subklinik mastitis bireysel değil, bir sürü sorunu olması nedeniyle çok önemlidir. İşletme bazında varlığı % 10-70 arasında değişmektedir. Süt veriminde düşmeye neden olur (meme loblarında % 3- 26 süt kaybı), Sütün kalitesini düşürür (Sütteki yararlı maddeler azalır, zararlı maddeler artar.) Subklinik mastitislerin % 90'ına Staphylococcus'lar. ve Streptococcus.'lar neden olmaktadır.

II.II. Subklinik mastitisin zamanında tespiti ve kuru dönemde sağıtımı ; Subklinik mastitisin zamanında tespit edilerek tedavi edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapılması gerekenler;

- **Günlük kontrol ;** sağımın hemen öncesinde koyu zeminde yapılmalıdır.
- **Kaliforniya mastitis testi (CMT) ;**

-Ayda 1 veya 2 kez uygulanmalıdır.
-Her hayvanın ayrı ayrı memelerinden yapılmalıdır.
-Oluşan jel durumu mastitis için bulgudur.

- **Somatik hücre sayımı (SHS) ;**

-Ayda 1 kez toplu sağım tanklarından yapılmalı,
-Sürünün meme sağlığını izlemeye, Sütün kalitesinin kontrolünde önemli bir kriterdir.
-SHS'nın yüksek olması Subklinik mastitisin varlığını gösterir.
-SHS sonuçlarının değerlendirilmesi her ülkenin koşullarına göre değişir.

- **Elektrik iletkenliğinin ölçülmesi;**

-Ayda 1 veya 2 kez uygulanmalıdır.
-Piyasada pille çalışan otomatik aletler mevcuttur.

Kuru Dönemde Sağıtım : Mastitisin tedavisinde etkili bir aşamadır. Bu dönemde subklinik ve kronik mastitisler sağıtıma alınarak, enfekte hayvanlar elimine edilir. Uygulanan antibiyotik uzun süre memede kaldığından etkinliği daha fazladır. Kuru dönemde şekillenebilecek yeni enfeksiyonlara karşı da korunma sağlar. Sütte antibiyotik kalıntılarının bulunma sorununu ortadan kaldırır.

III.Disiplinli kayıt ve kontrol sistemleri :Mastitisten korunma ve kontrol önlemlerinden sonuç alınmasında büyük önem taşımaktadır. Bu kayıtlarda yer alması gerekenler şunlardır:

-Sürüye veya ineğe ait SHS'ları,
-Ahırda CMT veya elektrik iletkenliği uygulamaları,
-Mikrobiyolojik kültür kontrolü ; Aylık olarak süt tankından
-Ahır ve ineğe ait bulguların kayda alınması ve izlenmesi.

Mastitisten korunma ve kontrolde Laboratuvar teşhisinin önemi: Mastitisin kontrolünde önemli bir adımdır. Süt tankından mikrobiyolojik kontrol aylık olarak, ahırın bakteri popülasyonunu izlenmesinde laboratuvar teşhisi gerekmektedir. Bu sonuçlara göre, ahırdaki bakteri popülasyonunun durumu saptanarak, problem alanları belirlenerek giderilmesi yönünde önlemler alınır. Laboratuvarda;

Antibiyotik duyarlılık testinin önemi ;

-Klinik mastitislerin kronik duruma dönüşmesini önler,
-Subklinik mastitislerin kuruda sağıtımında etkili antibiyotiğin seçimini sağlar
Sonuç

KAYNAKLAR

- 1.ÖZKÜTÜK, K., 1997.Büyükbaş hayvan yetiştirme. Ç.Ü.Z.F. Ders kitabı No: C-122.
- 2.BATU, A., 1978. Sığır mastitisi. Pendik veteriner Bakteriyojoloji ve Seroloji Enstitüsü Dergisi,İstanbul, 10,2 ,63-91.
- 3.URECH, E., PUHAN, Z., SCHALLIBAYUM, M., 1999. Changes in milk protein fraction as affected by subclinical mastitis. Journal of Dairy Science, 82, 2402 -2411.
- 4.HOEBEN, D., BURVENICH,C., HEYNEMAN, R., 1998. Antibiotics commonly used to treat mastitis and respiratory burst of bovine polymorphonuclear leukocytes. Journal of Dairy Science, 81,403-410.
- 5.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.
- 9.HURLEY,W.L., MORIN,D.E., 1997. Lactation biology. University of İllinois, Urbana,-Champaign, Http://www.aces.uiuc.edu.AnSci.
- 10.BARLETT, P.C., MILLER, G.Y., ANDERSON, C.R., KIRK, J.H., 1989. Milk production and Somatic Cell Count in Michigan Dairy Herds. Journal of Dairy Science, 73,2794-2800.
- 10.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.

10. COFFEY, E.M., VINSON, W.E., PEARSON, R.E., 1986. Potential of Somatic cell concentration in milk as a sire selection criterion to reduce mastitis in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 69,2163-2172.
10. SCHULTZ, M.M, HANSEN, L.B., STEUERNAGEL, G.R., KUCK, A.L., 1990. Variation of milk, fat, protein, and somatic cells for dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 73,484-493.
- SCHULTZ, 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 holsteins. *Journal of Dairy Science*, 73,494-502.
12. 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*, Ankara, 19,2,:113-117.
13. RENEAU, J.K., 1986. Effective use of dairy herd improvement somatic cell counts in mastitis control. *Journal of Dairy Science*, 69,1708-1720.
14. 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)
15. MONARDES, H.G., KENNEDY, B.W., MOXLEY, J.E., 1982. Heritabilities of measures of somatic cell count per lactation. *Journal of Dairy Science*, 66,1707-1713.
15. KENEDY, 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 Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 65,843-847.
17. EMANUELSON, U., DANELL, B., PHILIPSSON, J., 1988. Genetic parameters for clinic mastitis, somatic cell counts, and milk production estimated by multiple-trait restricted maximum likelihood. *Journal of Dairy Science*, 71,467-476.
17. 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.
17. JOHNES, G.M., PEARSON, R.E., CLABAUGH, G.A., HEALD, C.W., 1984. Relationship between somatic cell counts and milk production. *Journal of Dairy Science*, 67,1823-1831.
17. MONARDES, H.G., HAYES, J.F., 1985. Genetic and phenotypic statistics of lactation cell counts in different lactations of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 68,1449-1455.
- ÖZKÜTÜK, K., GÖNCÜ, S., 1996. Sıcaklık stresinin, süt sığırcılığı ve besi üzerine etkisi konusunda Çukurova Bölgesinde yapılan çalışmalar. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi*, 18-20 Eylül, İzmir ,37-44.
17. RAUBERTAS, R.F., SHOOK, G.E., 1980. Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. *Journal of Dairy Science*, 65,419.
17. KENEDY, 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 Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 65,843-847.
- GÖNCÜ, S., ÖZKÜTÜK, K., 1998. İnek sütü Somatik Hücre varlığı, Türkiye süt sığırcılığı ile sağlıklı süt üretimi açısından önemi. II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, Bursa 22-25 Eylül, 1998, sayfa
- GÖNCÜ, S., ÖZKÜTÜK, K., 1999. Değişik yaşlı süt ineklerinden alınan süt örneklerinin Somatik Hücre Sayısı yönünden değerlendirilmesi. *Uluslararası Hayvancılık Kongresi'99*, İzmir, 21-24 Eylül, 111-118.
- HARDİNG, F., 1995. *Milk quality*. Blackie Academic and Professional. An imprint of Chapman and hall, Great Britain, First Edition, ISBN-0 7514 0354 7, 165.

Bal Arılarını (*Apis Mellifera L.*) Tehdit Eden Yeni Bir Parazit: *Apocephalus Borealis* Sineği

Aykut BURĞUT¹, Necda ÇANKAYA², Zafer TABUR³
K.Tolgahan TÖSTEN⁴, Hüseyin KARAKOÇ⁴

¹. Çukurova Ün. Zir. Fak. Araştırma-Uygulama Çiftlik Müdürlüğü Hayvancılık Şubesi, Adana.

². Karadeniz Tarımsal Araştırma Müdürlüğü, Samsun.

³. Eşme İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Uşak.

⁴. Çukurova Ün. Zir. Fak. Zootečni Böl., Adana.

Bal arısı kolonileri, başta varroa (*Varroa destructor*) dış paraziti olmak üzere birçok patojen ve parazitten etkilenmektedir. Yeni bir dış parazit türü olan ve daha önce bombus (*bombus terrestris*) arılarında olumsuz etki yapan phorid sinek *Apocephalus borealis*, aynı zamanda Kuzey Amerika arıcılığını tehdit eden ve bal arılarının ölümüne yol açan çok tehlikeli bir parazit olmuştur. Bal arılarına parazitin bulaşmasından sonra, bal arılarının geceleri kovanlarını terk ettikleri ve kısa bir zaman sonra ise öldükleri gözlenmiştir. Ortalama yedi gün sonra her bir ölü arıdan 13 phorid larvanın çıktığı ve pupa dönemine girdikleri bildirilmiştir. DNA bar kodlama sistemi kullanılarak bal arıları ve bombus arılarını tehdit eden parazitin aynı parazit türü olduğu doğrulanmıştır. Mikro analizlerde bu parazitin genellikle deforme kanat virüsü ve Nosema (*Nosema apis zardneri*) ile enfekte olduğu ortaya konmuştur. Bu parazit, günümüzde koloni çökme hastalığı (Colony Collapse Disorder) (CCD) olarak bilinen hastalığın başlıca etkeni arasında yer alabilmektedir.

Bu parazit şuanda Amerika Bileşik Devletlerinde görülen tehlikeli bir parazittir. Ancak gerekli tedbirler alınmaz ve karantina bölgeleri oluşturulmazsa, özellikle ithal edilen meyve ve sebze kontrol edilmeden ülke içerisine girmesine müsaade edilirse, bugün varroa parazitinde yaşanan sıkıntıların beklide iki katını bu parazitede yaşanacaktır. **'Bizde nasılsa yok'** mantığından derhal vazgeçip sınırlarımızdaki denetimleri arttırıp arıcılarımızı bilinçlendirmemiz şarttır.

Anahtar Kelimeler: *Bal Arısı, Apocephalus borealis, dış parazit, varroa, CCD.*

Dünya'da ve Türkiye'de Bal Arısı Yetiştiriciliği

Melike Çetinkaya

ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Eskişehir
e-posta: melik_cetin92@hotmail.com

Özet

Arıların bitkilerden elde ettikleri hammaddeleri işleyerek bal, polen, propolis gibi ürünlere dönüştürmesi; koloni içerisinde arı popülasyonunun artırılması ve kovan ile alet-ekipman tedarikini de kapsayan faaliyetlerin tamamına arıcılık denir. İnsanlar var oldukları ilk zamanlarda toplayıcılıkla faydalandıkları bal arılarından günümüzde de profesyonel anlamda yetiştiricilikle yararlanmaktadır. Topraksız yapılabilmesi, maliyetinin düşük olması ve ürünlerine yüksek talep bulup değerinde satılabilmesi arıcılığı daha cazip kılmaktadır. Arı ürünleri gıda, kozmetik ve ilaç sanayiinde kullanıldığı gibi bitkileri tozlayabilme özelliğinden dolayı arıcılığın doğal dengenin sağlanmasındaki rolü büyüktür. Arıcılara temin edilen arıcı elbisesi, kovan, ana arı, alet ve ekipmanlar da arı ürünlerinden başka ekonomik gelir getiren arıcılık faaliyetleridir. Farklı yetiştiricilik sistemleri, arı ırkları mevcuttur ve tabiatın arılara ihtiyacı olduğu kesindir. Bu çalışmada Dünya'da ve Türkiye'de bal arısı popülasyonu, bal arısı yetiştiriciliği ve ürünleri ile arıcılıkta son gelişmeler hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bal arısı, bal, arıcılık, polen,

Arıcılık nedir?

Arıcılık; bal, polen, arı sütü, propolis, arı zehri gibi ürünler ile ana arı, oğul, paket arı gibi canlı materyal üretme faaliyetleridir.

Arıcılığın tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Mısırdaki 4000 yıl önce Firavun mezarlarında bal ve bal mumuna rastlanmıştır. Hindistan'da MÖ 3000-2000 yılları arasında arı ve bala ait bilgiler bulunmuştur. Babililer balı hem gıda hem de ilaç olarak kullanılmıştır. Aristo yazmış olduğu Hayvan Tarihi adlı kitabında ana arı, erkek arı, işçi arı olmak üzere 3 tip arı olduğunu belirtmiştir.

Bir bal arısı kolonisi; morfolojik ve fizyolojik özellikleri bakımından farklılık gösteren ana arı ve mevsimlere göre değişen miktarda işçi arı ile erkek arılardan oluşur. Ana arı; kovandaki en önemli aile ferdidir. Ana arı; ailesinin çoğalıp güçlenmesini yani popülasyonun artmasını sağlayan arıdır ve bir günde 1100-1500 yumurta yumurtlayabilir. Teknik açıdan ana arıyı kullanma süreci 2 yıldır.

Bal arısı; Siyah veya Esmer balarıları, Karniyol bal arısı, Kafkas bal arısı, Kıbrıs bal arısı, Suriye arısı, Anadolu arısı, İtalyan bal arısı olmak üzere çeşitli ırklara sahiptir.

Arıcılığın Önemi

Arıcılık birçok tarımsal faaliyetle uyum içindedir ve toprağa bağlı kalmaksızın sürülebilir. Bitki ve çiçeğin bulunduğu her yerde arıcılık yapmak mümkündür. Ülkemizde çiçeklenme zamanlarının hemen hemen bütün yıla yayılmış olması, kovan üretimi için gerekli kerestenin yeterli miktarda bulunması, arıya ve bala geleneksel bir önem verilmesi, iş imkânının bulunması, önemli bir yatırım gerektirmemesi arıcılığın önemini gittikçe arttırmaktadır. Bir çiftlik sahibi zirai faaliyetlerinin yanı sıra arıcılık da yaparsa, hem arının gelirinden hem de zirai üretim artışından ek fayda sağlayabilir.

İrklara göre Dünya'da Türkiye'de arı popülasyonu

Ekonomik öneme sahip arı ırkları ve özellikleri

Bal, polen, arı sütü, propolis, ana üretimi

Arıcılık sistemleri ve kovan tipleri

Arıcılıkta son gelişmeler (üretimde ve koloni sayısında artış, yenilikler vs.)

Organik arıcılık; doğada bulunan nektar, polen, su ve propolisin arılar tarafından çeşitli ürünlere dönüştürülmesi işleminde, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarında suni besleme ve kimyasal

ilaçlama yapmadan, doğal yapısı bozulmadan yapılan arıcılık faaliyetleridir. Organik arıcılık kurallarına göre yapılmalıdır.

Arılarda bazı hastalıklar ortaya çıkabilir. Arı hastalıklarının çıkmasına karşı alınması gereken önemler ve arıcılığın düzenlenmesi; Arıların kovanlarını şaşırıp başka kovanlara girmesini önlemek için kovanların farklı renklerde boyanmasında yarar vardır. Rutubeti önlemek için kovanların taş, tuğla gibi maddeler üzerine alınarak yerden 20-25 cm yükseltilmesi gerekir. Uçuş başladıktan sonra kovanların yerleri değiştirilmemelidir. Koloniler arasında yan yana en az 2 metre, arka arkaya en az 3 metre mesafe olmalı ve kovanlar birbirinin tam arkasına gelmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.

İlaçlar Türk İlaç Kodeksine uygun olmalıdır. Arıcılıkta hastalıkların önlenmesi için; dayanıklı uygun türler seçilmeli, kraliçe arılar düzenli olarak yenilenmeli, her hangi bir anomali tespiti için kovanlar sistematik olarak denetlenmeli, kovanlardaki erkek yavru arılar kontrol edilmeli, düzenli aralıklarla malzeme ve teçhizat dezenfekte edilmeli, kirlenmiş maddeler veya kaynaklar imha edilmeli, balmumu düzenli olarak yenilenmeli ve kovanlarda yeterli miktarda polen ve bal bırakılmalıdır. Koruyucu önlemlere rağmen, koloniler hastalanır veya zarar görürse, derhal tedaviye alınmalı ve gerekirse koloniler ayrı kovanlarda izole edilmelidir.

ARI IRKLARI

KAFKAS ARISI

Kafkas arısının ana yurdu Kafkasların dağlık bölgesidir. Dağlık arısı denen yüksek rakımlı bölgelerin uzun ve karlı kısmına adapte olmuş siyah renkli arılardır. Diğer arılardan daha iridir. Kıtınleri esmer renktedir. Kılların da gri renk baskındır. Arı ırkları içinde en uzun dilli olanıdır. Dil uzunlukları 6.6 - 7.25mm arasındadır. İyi bir yavru yetiştiricidir. Kıştan yazıf çıkar ilkbaharda gelişmeye erken başlar ve düzenli seyredir. Kovanın gelişmesi süresince ana arı bir günde 1100-1500 yumurta yumurtlayabilir. Uysaldırlar, hırçın ve sokucu değildirler. Propolisi çok taşırlar ve kullanırlar. Balı ilk önce kuluçkalığa, sonra da ballığa depolar. Fazla bal yapar ve yavru gözlerine yakın depolar. Yeni yiyecek kaynağı aramada çok başarılıdır. Araştırmalar normal şartlardaki kolonilerin % 13 ünün oğul verdiğini göstermiştir. Dünya'daki iki önemli arıdan biridir.

SİYAH VEYA ESMER ARILAR

Dünyanın hemen hemen her tarafına yayılmışlardır. Asya, Orta Avrupa, İngiltere, Kuzey Afrika ve Amerika'da bu tip arılar görülebilir. Siyah menşeli arılar Hollanda, Almanya, İskandinavya ve Rusya'da görülür. Ana vatanı Orta Avrupa Alplerinin batısı ve kuzeyi ile Orta Rusya'dır. Modern arıcılığın gelişmesiyle birlikte önemleri azalmıştır. Ligustica ,Carnica ve Kafkas ırklarıyla melezleştirilmiştir. Dilleri kısadır. Büyük arılardır, karınlarında 2. ve 3. karın halkalarında sarı çizgiler değil sarı noktalar vardır. Vücutları uzun ve seyrek kıllarla kaplıdır. Çok çalışkandırlar, fakat dilleri kısa olduğu için yonca gibi bazı bitkilerden fazla yararlanamazlar. Birkaç istisna dışında bu ırk tercih edilmemektedir. Diğer ırklarla melezleme yapılmasına rağmen çok kuvvetli olan sokma eğilimleri ortadan kaldırılmamıştır. Genellikle sınırlıdırler ve kaçmaya eğilimlidirler.

İTALYAN ARISI

Anayurdu İtalya'dır. Özellikle Sicilya' dir. Davranış olarak uysal ırktır. Hızlı ve yıl boyunca üreme özelliği gösterir. Yağmacılık eğilimi yüksek, oğul verme eğilimi düşük olan bir ırktır. İtalya ve Akdeniz bölgesine yayılmışlardır. Sarı arılar içinden en çok tanınan ve ticari değeri yüksek olan arılardır. Modern açılığa katkısı da çok büyük olmuştur. Esmer arılara göre küçük, karınları ince, dili nispeten uzundur. Sakindirler, az hareket ederler, kovan muayene edilirken çerçeveler üzerinde koşmazlar, çoğalma kabiliyetleri fazladır. Dünyada en çok kullanılan arı ırkları arasında birinci sırada gelmektedir.

KARNİYOL ARISI

Anavatanı Slovenya'dır. Şimdi bütün kıtalara yayılmış durumdadır. İyi özellikli, verimli sakin olarak bilinen ırklardır. Koyu renkli, kısa ve sık bir kıl örtüsüne sahiptir. Gri renkli olup abdomenin 2.ve 3. Segmentleri üzerinde kahverengi benekler veya bazen de kahverengi bantlar bulunur. Kışlama yeteneği de çok iyidir. Kışa küçük bir popülasyon ile girip az bal tüketerek daha ekonomik geçirmektedir. Karniyol arısın en uygun kışlama sıcaklığı -5 ile +55 arasındadır. Çevre şartlarındaki değişikliklere karşı

adaptasyon uygumu yüksektir. Diğer ırklarla melezlendiğinde oldukça uysal, verimli, kuvvetli koloni elde edilir. Dünyada en çok kullanılan arı ırkında ikincisidir.

LİGUSTİCA IRKI

Akdeniz bölgesinin kısa, yumuşak ve nemli kışlarına, nektar veriminin çok olduğu kuru yazlarına uyum sağlamış tipik bir arı ırkıdır. Kışların uzadığı ve ilkbaharın geciktiği bölgelerde başarılı olamazlar. Uzun dilleri ile yonca gibi bitkilerden yararlanabilirler. Üstün petek yapma gücü sayesinde en iyi petek balı üreten arı ırkı olarak bilinir. Kafkas ırkı kadar kış için bal depo etmezler. Ailelerin kuvvetli, dayanıklı ve kurnaz olması yağmacılık alışkanlığına neden olmakta fakat performanslarını da arttırmaktadır. Bu ırkın yağmacılık alışkanlığı istenmeyen bir özellik olarak dikkati çekmektedir. Genellikle yanlış kovana doğru uçarlar. Kovanı iyi temizler, mum güvesi ve Avrupa yavru çürüklüğü hastalıklarına karşı esmer arılardan daha dayanıklıdır.

YERLİ IRKLARIMIZ

ANADOLU ARISI

Belirli bir ırk özelliği göstermezler. Genellikle esmer renkte, uysal, sakin tabiatlı, kışlama kabiliyetleri iyi, çalışkan ve dayanıklı arılardır.

KIBRIS IRKI

İtalyan ırkına benzer, biraz daha küçük, koyu sarı renkli, havuç rengindedir. İtalyan arısının anası sayılmaktadır. Çok hırçın ve sokucu tabiatlı olmaları nedeniyle idare edilmeleri zordur. Melezleri çok iyi sonuç vermez. Performansları düşüktür.

BAL

Bal, balmumu, arı sütü, arı zehri, polen ve propolis gibi insan sağlığı ve beslenmesi yönünden son derece değerli ürünleri üretmesi ve toplaması yanında doğal ve tarımı yapılan bitkilerde sağladığı tozlaşma hizmetleri ile de doğal denge ve tarımsal üretimde hayati öneme sahiptirler. Bir bal arısı kolonisi morfolojik ve fizyolojik özellikleri bakımından farklılıklar gösteren bir ana arı ile sayıları mevsimlere göre değişen miktarlarda işçi arı ve erkek arılardan oluşur. Ana arı, kovadaki en önemli aile ferdidir. Bazı özel durumlar dışında her kovanda bir adet bulunan ana arı, yumurtlayarak arı ailesinin çoğalıp güçlenmesini yani popülasyon hacminin sürekli artmasını sağlayan tek kişi durumundadır. Teknik arıcılıkta ana arıyı kullanma süresi iki yıldır. Yaşlı, başarısız ve güçsüz ana arılar, daha az koloni nüfusu ve sonuçta daha az geri dönen bal ürünü demek olduğundan, arıcılar yıllık bakım programlarında yedek ana arı buldurmaya mutlaka yer vermelidir

Balın ham maddesi (nektar, bal çiği ya da diğer sıvılar) tarlacı arılar tarafından bal keselerinde kovana taşınır. Hammadde salğı ile karıştırılır. Tarmacı arı kovana geldiğinde bal kesesindeki karışımı bir ya da birkaç genç arıya verir. Sıcaklık, arının yaşı, ırkı, koloninin gücü, getirilen hammadde geçiş hızını etkileyen faktörlerden bazılarıdır. İşlem süresi ve işlemde görev alan arı sayısı koloninin gücüne ve bal için getirilen hammaddeye bağlıdır. Güçlü nektar akımı süresince petek gözlerle bir arıdan diğerine geçişin daha az yapıldığı yarı olgunlaştırılmış bal depolanır.

Balın Olgunlaşması

Balın hammaddesi toplandığı zaman çok fazla su içermektedir. Suyun fazlası arılar tarafından kovandan uçurularak bal olgunlaştırılır. Balın olgunlaştırılma işlemi kovan içerisinde olur. Arı yarı olgunlaştırılmış balı petek gözlerle depolar. Kural olarak gözün dörtte biri ile dörtte üçü doldurulur. Eğer yer yok ya da hızlı çıkım var ise petek gözün yarısı ya da dörtte üçü doldurulur. Son olgunlaştırma işlemi, balın ilk göze konduğu andaki nem miktarı, petek gözün doluluk durumu kovandaki havalandırmaya, ısıya ve ortamın nemine bağlı olarak 1-3 gün alır. Doğal kovan şartlarında petek gözlerle depolanan bal, sırlanarak korunur.

Arı Sütü nedir?

Nadir bulunan doğal bir madde olan Arı Sütü , temel besinlerin benzersiz bir bileşimini (glüsüdler, lipidler, protidler, amino-asitler, vitaminler ve oligo elementler) içermektedir.

Polen Nedir?

Bal makineleri olarak yaratılan küçük bal arıları vasıtasıyla bizlere ikram edilen harika besinlerden biri de "polen" dediğimiz çiçek tozlarıdır.

POLEN

Yeryüzünde bulunan binlerce tür çiçeğin cinsiyet hücreleri olup, bitkiler bu tozlar sayesinde nesillerinin devamını sağlarlar. Balarılar da bitkilerin üremesinde aktif rol oynayan taşıyıcılardır. Bal arıları çiçekli bitkilerden bal özü (nektar) toplarken aynı zamanda çiçek tozlarını, yani polen zerreciklerini de arka bacaklarındaki polen sepetçiklerine doldururlar. Bu tozlar arılar tarafından kovana getirilirken özel bir madde ile yapıştırılarak polen tanecikleri haline getirilir. (her bir polen taneciği yüz bin ila beş milyon adet polen zerreciğinden oluşmuştur.) Petek gözlerine depo edilen zengin vitamin, mineral madde ve protein kaynağı olan bu harika besin ile arılar yavrularını besler. Başka bir deyişle "polen arıların ekmeğidir." [Selçuk Solmaz]

BAL MUMU

İşçi arıların 12-18 günlük yaş dönemlerinde karın halkalarındaki mum salgı bezlerinden salgılanan bir maddedir. Rengi salgılandığı an beyazdır, sonra koyulaşır. Arılar petek gözlerini örmek için balmumu üretirler. Arılar 1 kg balmumu üretebilmek için 6-10 kg bal yemeleri gerekmektedir. Mum salgılayan arılar önce bal yerler, daha sonra 35oC de zincir şeklinde salkım oluşturarak mum salgırlar.

Özellikle Afrika, Orta ve Güney Amerika'da baldan daha önemli bir arı ürünüdür. Balmumu geleneksel olarak petek kırıntılarının sıcak su içinde eritilip yüzeyde toplanan mumun soğutulmasıyla elde edilebildiği gibi güneş enerjili mum eritme kapları da kullanılır.

Balmumu büyük oranda temel petek yapımında ve kozmetik sanayiinde kullanılmaktadır. Ayrıca mum sanayinde, parlaticı boya ve cila yapımında, dişçilik gibi alanlarda da kullanım alanı bulmaktadır. Burada çok önemli bir hususa da değinmek gerekir. Arıcılık yönetmeliğinin zorunlu bir hükmü olarak, temel petek yapımında kullanılacak balmumunun 110oC'de 12 saat süreyle sterilize edilmesi gerekmektedir. Balmumu %100 saf olmalı, parafin, serezin, reçine ve iç yağı gibi yabancı maddeler içermemelidir.

Balmumunun renginin açık olması istenir. Balmumu 42 saat güneşte bırakılırsa rengi açılır. Ülkemiz açısından arıcılıkta baldan sonra 2. ekonomik arı ürünüdür.

PROPOLİS

Propolis, arıların bitki filiz ve tomurcuklarından toplayarak, kovan iç yüzeyini kapladığı, çatlak ve kırıkları kapattığı, kovan içerisine giren yabancı maddeleri zararsız hale getirdiği, petek gözlerinin ana arı yumurtlamadan önce temizlediği, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antioksidan, antiparazitik özelliklere sahip yapışkan ve reçinemsi bir maddedir. Arılar bu bitkilerden topladığı reçinemsi maddeyi arka ayaklarında kovana taşırlar. Balmumu ve bazı sindirim salgıları ile karıştırarak kovan içinde kullanırlar. Arının arka bacağında taşıdığı propolis kovanda ancak diğer arıların yardımı ile boşaltılabilir. Arılar propolisi kovanda dip tahtası, çerçeve kenarları, örtü bezi ve giriş deliği arkasında biriktirirler.

Propolisin yoğun olarak toplandığı bitki çeşitleri, bölgeye ve mevsime göre değişmektedir. Bal arıları için çam, kavak, huş, at kestanesi, söğüt, kızılgaç, köknar, karaağaç, dişbudak, meşe önemli propolis kaynağı bitkilerdir.

Arılar çevreden propolis toplayamadığı zaman çeşitli boya, asfalt ve mineral yağları içeren maddeleri propolis gibi kullanmak amacıyla toplamak zorunda kalırlar. Bu toplama davranışı içerisine sokulması propolisin farmakolojik kullanımını tehdit etmektedir.

Modern arı yetiştiriciliğinde propolis toplama eğilimi yüksek arı ırklarıyla çalışmak arıcının çalışma koşullarını ve bal hasadını zorlaştırmakta, petekli balın değerini düşürmektedir. Ancak propolisin tıp, veteriner hekimlik, dişçilik kozmetik ve bitkisel üretim alanlarında insanlara son derece yararlı yönleri ortaya konulduktan sonra bazı ülkelerde propolis üretimi son derece önem kazanmıştır.

Propolisin Yapısı ve Bileşimi

Propolis örneklerinde bitkisel kaynağa bağlı olarak 150-200 bileşik veya kimyasal madde saptanmıştır.

Bunlardan bazıları:

1. Flavonlar ve flavonoidler
2. Terpenler ve terpenoidler
3. Aromatik asit ve esterleri
4. Alifatik asit ve esterleri
5. Amino asitler
6. Alkoller
7. Aldehitler
8. Kalkonlar
9. Ketonlar
10. Hidrokarbonlar

Propolisin Fiziksel Özellikleri

1. Renk, bitki türüne bağlı olarak renk sarıdan koyu kahveye kadar değişir.
2. Propolis 60-700C de sıvı, 15-250C de mum kıvamında, 25-450C de yumuşak ve yapışkan, 150C altında ise katı kırılığandır.
3. Propolis etanol, glycol ve suda belirli oranlarda çözünür.
4. Antibakteriyel komponentler genellikle alkol ve suda çözülürler. % 70'lik alkolde erimiş çözelti olarak tıp alanında kullanılmaktadır.
5. Propolis saf, katı, sıvı, tablet, sprey, pomad, propolisli sabun, propolisli şeker vb. gibi birçok şekilde pazarlanmaktadır.

Propolis Üretim Yöntemleri

Çerçevesel Arasından Toplama:

Kovan Giriş Deliğinden Toplama: Polen üretimi ile birlikte yapılır. Bu amaçla polen tuzakları kullanılır. Arının dışarıdan getirdiği propolis bu tuzaklardan geçerken hazneye düşer.

Özel Propolis Toplama Kiti: Propolis üretimini arttırmak amacıyla havalar iyice soğuyuncaya kadar örtü tahtası yerine plastik, naylon veya metalden yapılan, üzerinde arının geçemeyeceği genişlikte (3 mm) açıklıklar bulunan iç kapak kullanılır. Bu iç kapakların üzerine hiçbir şey örtmeden kovan kapağı yerleştirilir. İç kapak üzerinde bulunan açıklıklar 12-21 günlük işçi arılar tarafından propolisle doldurulur. Propolis ile kaplanan bu iç kapak alınır, derin dondurucuya konulur. Soğuktan sertleşen propolis kırılğan bir yapı kazanır ve iç kapağa uygulanan basit bir bükme hareketiyle ayrılır.

Üretilen propolis sert ve katı durumda iken iyice ezilir, cam bir kavanoza konur ve üzerine ılık bir su eklenerek iyice karıştırılır. Propolis içindeki yabancı maddeler bu şekilde izole edilir ve saf propolis elde edilir. Elde edilen propolis derin dondurucuda dondurulduktan sonra, bir öğütücüde öğütülerek çeşitli gıdalar ile birlikte karışım halinde alınabilir.

ARI ZEHİRİ

Arı zehri işçi arılarda zehir bezlerinde üretilip zehir torbasında depolanır. Petek gözlerinden yeni çıkan arıların zehir üretme yetenekleri çok az olup 12 günlük olduklarında en yüksek kapasiteye ulaşırlar ve 20 günlük olduklarında zehir üretme yeteneklerini kaybederler. Arı zehri kimyasal olarak oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Farmakolojik açıdan önemli aktif maddeler içerir. Bunlardan en önemlisi kimyasal yapının yaklaşık %50'sini oluşturan polipeptit yapıdaki melittindir.

Arı zehri üretimi için, elektro-şok prensibiyle çalışan cihazlar geliştirilmiş olup bu cihazlarla oldukça pratik ve hızlı arı zehri toplanabilmektedir.

TÜRKİYEDE ARICILIK

Arıcılık gerek insan yaşamı üzerine olumlu etkileri ve gerekse ekonomik önemi nedeniyle, geçmişten bugüne değin ilgi çeken uğraşı dalı olmuştur. Hızla değişen dünyada gün geçtikçe insan sağlığına verilen önem artarken, doğal ürünlere özellikle arı ürünlerine yönelim hızla artmaktadır. Bal arısı yabancı ve kültür bitkilerinin yaklaşık %85'inin temel tozlayıcısıdır. Bu şekilde bitkisel üretim ve çeşitliliğe katkısı kendi ürün değerinin yaklaşık 15 katıdır.

Arıcılık, dünyada birçok ülkede ve Türkiye'de kırsal kalkınmada önemli rol oynamaktadır. Türkiye'de ek gelir sağlamak amacıyla yapılan arıcılık faaliyeti son yıllarda ana gelir kaynağı olma yolunda gelişme göstermektedir.

Türkiye iklim ve bitki çeşitliliği bakımından yıl boyu arıcılık çalışmalarına olanak sağlamaktadır. Ortalama 4.5-5 milyon koloni varlığı ile dünya koloni varlığı içerisindeki %8'lik paya sahip olan Türkiye'de 2007 yılı itibarıyla ortalama üretilen bal miktarı 84000 tondur. Dünyada çam balı üretiminin %91'i Türkiye'de üretilmektedir.

Yıl	Eski Tip kovan, ad.	Yeni Tip kovan, ad.	Toplam .adet	Bal ton	Bal kg/kovan	Balmumu ton
1956	1,177,994	125,583	1,903,577	7,769	5.959	-
1960	1,302,000	195,400	1,497,400	9,690	6.514	-
1964	1,375,700	285,300	1,661,000	9,500	5.719	955
1968	1,344,023	442,531	1,786,554	12,930	7.231	1,184
1972	1,225,651	670,109	1,895,760	16,363	8.631	1,336
1976	1,007,628	1,019,121	2,026,749	24,061	11.516	1,762
1980	893,260	1,332,217	2,225,477	25,170	11.310	2,110
1984	756,191	1,905,209	2,661,400	35,620	13.384	2,513
1988	363,058	2,620,665	2,983,723	42,729	14.321	2,422
1989	340,020	2,740,640	3,080,660	40,180	13.043	2,316

Kaynak: Başbakanlık D.İ.E. Tarım İstatistikleri Özeti, 1989

Arılar ve Tozlaşma

Semih Selova*, Mahmut Sami Mengiliğ

Özet

Çiçekli bitkilerde meyve ve tohum oluşması için tozlaşma önemli bir etkidir. Tozlaşma bitkilerde tür ve çeşitlere bağlı olarak farklılık gösterir. Bitki türleri tozlaşma açısından yabancı ve kendine döllenmiş olmak üzere ikiye ayrılır. Özellikle yabancı döllenmişler için mutlaka tozlaşma gereklidir. Kendine döllenmişlerde ise tozlaşma ürün miktarında ve kalitede artışa neden olur. Tozlaşmayı sağlayan etmenler; rüzgâr, yerçekimi, böcekler, kuşlar, memeliler ve sudur. Bunlar arasında en önemli olan etmen böceklerdir. Dünyada ve özellikle ABD'de tozlaşma için genellikle bal arıları kullanılır. Diğer arı türleri ve böceklerde tozlaşmada etkilidir ancak bal arısının seçilme sebebi bal arılarının farklı ekolojik bölgelere adapte olma özelliği ,yüksek popülasyona sahip olmaları ve genellikle aynı tür bitkileri ziyaret etmeleri nedeni ile tozlaşmada en etkili olanıdır.Bombus arıları ise seralarda tercih edilmektedir. Ancak ülkemizde arıcılık sadece arı ürünleri için yapılmaktadır. ABD, İsrail gibi tarımda gelişmiş ülkelerde ise arıcılığın asıl amacı tozlaşmadır.Tozlaşma bazı bitki türlerinde %100 'e kadar verim artışı sağlayabilir. ABD 'de yapılan bir araştırmaya göre bal arısıyla tozlanan 49 bitkiden yıllık 15 Milyar dolarlık gelir elde edildiği belirlenmiştir. Ancak ülkemizde bu konuda çok az çalışma ve gelişme gerçekleştirilmiştir.Ülkemizde bal arılarının tozlaşmada etkin bir şekilde kullanılmasıyla ürünlerde nitelik ve nicelik açısından önemli bir artış gözlenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Bal arısı, Apis mellifera, tozlaşma , bitkisel üretim*

Sığırcılıkta Stomoxys Calcitra (Ahır Sineği) ve Musca Domestica (Ev Sineği)'nin Neden Olduğu Problemler ve Önlemleri

Mustafa Sipahioğlu, Selma Büyükkılıç Beyzi, Asiye Yılmaz Adkinson

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik bölümü

Özet

Stomoxys Calcitra (Ahır Sineği) ve Musca Domestica (Ev Sineği) hayvancılıkta özellikle de kapalı sistem ahırlarda önemli bir paraziter sorundur. Ahır sineği iğne tipi ağız yapısı ile hayvanlardan kan emerek beslenmektedir. Ev sineği ise geniş ağız yapısına sahiptir ve yarı-sıvı materyallerle beslenmektedir. Yaşam döngüleri her iki türde de aynı olmakla beraber yaşam süreleri ahır sineklerinde 3 hafta, ev sineklerinde 2 haftadır. Ahır sinekleri hayvanlarda canlı ağırlık artışı, süt üretimi ve yem değerlendirilmede azalmalara neden olabilmektedir. Ev sinekleri ise bu problemlere neden olmaması yanında birçok hayvan hastalıklarının taşınmasında görev almaktadır. Aynı zamanda sinekler, gübre birikintileri, suluklar etrafındaki sızıntılarda, yem işleme tesislerinde ve çevresinde, gübre çukurlarında, silaj çukurları ve kenarlarında üremektedirler. Bu konuda, işletmenin kurulacağı alanın denajının iyi olması, gübre amanjmanının iyi yapılması gibi önlemler alınmalıdır. Bu çalışmada ise sineklerin sığırlarda neden olduğu problemler ve çözüm önerileri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sığır, Stomoxys Calcitra, Musca Domestica

Zoonoz Hastalıklara Karşı Tehdit Altında Bulunan Meslek Grupları ve Alınacak Önlemler

Cihan Çakmakçı İbrahim Erez Serap Göncü

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Balcalı Adana

Özet

Zoonozlar omurgalı hayvanlardan insana ve insanlardan omurgalı hayvanlara geçme özelliği taşıyan enfeksiyon(=hastalıklar) olarak tanımlanmaktadır (ANONYMOUS,1982). ZOONOZ adı ise WHO tarafından dünyada geniş kullanım alanı bulduğu ve geniş kitleler tarafından kabul gördüğü için tek bir terim yani ZOONOZ terimi ile ifade edilmesini kabul etmiştir. Zoonoz hastalık olarak çeşitli literatür de bildirilen yaklaşık 200 hastalık verilmektedir. Bu zoonozların etmenleri farklı olmakla beraber genel olarak 6 alt grupta toplanabilmektedir. Zoonoz hastalıklarda başlıca 5 yoldan hastalık etmenlerinin girişi söz konusu olmakla beraber, TAŞIYICI faktörü söz konusudur. TAŞIYICI kelimesi ile kendisi hasta olmayıp hastalık etmenlerini çiftlikler arasında veya hayvandan hayvana bulaşmasına neden olan faktörlerin hepsi kas edilmektedir. Mesela kuşlar, ahırda gezinen fareler bu taşıyıcılara iyi birer örnek teşkil etmektedirler. Taşıyıcı sadece hayvanlar olmayıp bazen bir insanda taşıyıcı olabilmektedir. Mesela Tuberkülozlu bir insan ahırlara girip çıkacak olursa bu hastalığı hayvanlara geçirebilir. Esasında bu kişi bu hayvanların kontrolünü yapan sağlık memuru da olabilir. Bu kişi yaptığı kontroller esnasında bir çiftlikten diğerine giderken farkına varmadan, hastalığın yayılmasına sebep olabilir.

Zoonozlar hayvanlarda et, süt, yapağı, işgücü ve yavru veriminin düşmesine neden olmaktadır(Deveci, 1986). Dolayısıyla da insanlarda doğrudan hastalık oluşturmaları yanında yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu, vücut direncinin zayıflayıp düşmesine, böylece bütün enfeksiyon hastalıklarına kolayca yakalanmalarına neden olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Zoonoz Hastalıklar, Tehdit, Meslek Grupları, Önleme

Edirne'de Yetiştirilen Alabadem Güvercinin Çeşitli Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Ahmet Yürek, Ulaş Taylan Keçeci, Esin Ünver, Eren Gülmeral,
Hasan Görkem Çuhadar, Serdar Genç, Eser Kemal Gürcan, Mehmet İhsan Soysal

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tekirdağ
serdargenc1983@gmail.com, 0282 2502189, 0282 2933861

Özet

Bu çalışmada Edirne ilinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Alabadem Güvercinine ait çeşitli morfolojik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Morfolojik özelliklerin belirlenmesinde, farklı renklerden (Mercan, Kanarya Akbaş, Bursalı, Yuvalı, Nudi, Sarı Allı ve Küllü) 23 erkek ve 22 dişi olmak üzere toplam 45 ergin güvercin kullanılmıştır. Hayvanların morfolojik özelliklerinin belirlenmesinde canlı ağırlık ve çeşitli vücut ölçülerinden yararlanılmıştır. Canlı ağırlık bakımından, erkekler $348,4 \pm 5,93$ g, dişiler $326,1 \pm 6,15$ g olarak bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayrıca, ülkemizin farklı coğrafyalarında çeşitli bölgesel güvercin ırkları mevcut olup, bu güvercinlerin yurt dışında olduğu gibi ırk tescilinin yapılması ve yerli gen kaynağı olarak farkındalık sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alabadem Güvercini, Güvercin, Vücut Ölçüleri, Morfometri

Giriş

Ülkemizde diğer türlerde olduğu gibi, coğrafi bölgelere göre farklılık gösteren çok fazla güvercin çeşidi vardır. Güvercin yetiştiriciliği ekonomik bir gelir sağlamak yerine daha çok bir spor, zevk ve hobi yetiştiriciliği şeklinde yapılmaktadır. Bununla birlikte Avrupa'daki güvercin yetiştiriciliğine bakıldığında yetiştiricilerin belli bir çatı altında organize oldukları görülmüştür. Dünya üzerinde birçok güvercin ırkının saf bir şekilde yetiştirilip ırk özelliklerinin sabit kalması sağlanmıştır. Ülkemizde bu konuda çalışmalar yeni yeni başlamaktadır.

Ülkemizde, Bursa Oynarı ve Trakya Makaracısı olarak bilinen yöresel güvercinlerimiz ırk tesciline başvurup ilk ırk tescilini almışlardır. Bu sayede bu güvercinlerin ırk olarak tanınması ve dünya çapında tescili sağlanmıştır. Yerli ırkların hızla kaybolma riski altında bulunduğu bu ortamda bu tip çalışmaların önemini kat kat arttırmaktadır. Bu şekilde yapılan çalışmaların temelinde o ırka ait morfolojik ve diğer morfolojik niteliklerin ölçümü ve tanımlanması ile mümkündür (Soysal ve ark., 2011).

Dünya üzerindeki güvercinler çeşitli özellikleri bakımından birbirinden ayrılırlar. Bu özellikler dış görünüme ait olabildiği gibi taklacılık ve davranış bakımından da farklılık gösterebilmektedir. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan güvercinler daha çok yetiştirildiği yörenin ismi ile anılır (Bursa, Mardin Trakya, Ankara, Urfa, Sivas, Çorum vb). Güvercinleri diğer kuşlardan ayıran farklı bir özellik su içme şekilleridir. Güvercinler çok hızlı büyüyen hayvanlar olup yaklaşık beş aylık yaşta cinsel olgunluğa gelirler. Senede 4-6 kez kuluçkaya yatabilirler. Kuluçka süresi 17 gün olup canlı ağırlık 300-1200gr'dır (Anonim, 1993).

Ülkemizde yetiştirilen güvercinlerin uçuş performansı kentsel dönüşüm sürecinde yaşanan zorluklara bağlı olarak oldukça gerileme göstermiştir. Bu nedenle uçuş (takla) özelliği göz ardı edilip dış görünüşün ön plana çıkması ve çeşitli melezlemelerin yapılması uçuş özelliklerinin giderek kaybolmasına neden olmuştur. Bu nedenle bu özelliğin korunması amacıyla Türkiye Güvercin Federasyonu kendi içinde makaracı ırklar komitesini kurarak bu özellikteki hayvanların korunmasını hedeflemiştir (Soysal ve ark., 2011).

Yapılan bu çalışmada güzelliği, zekası ve uçuş özellikleriyle dikkati çeken Edirne ve çevresinde yaygın olarak yetiştirilen Alabadem Güvercin'inin çeşitli morfolojik özelliklerinin tanımlanmasına çalışılmıştır. Alabadem Güvercini özellikle uzun ve yüksek uçuş özelliği ile dikkati çekmektedir (4-5 saat). Buna karşın bilinçsizce yapılan melezlemeler ile sayısı oldukça azalmıştır. Alabadem ismi, beyaz baş kısmının tam üzerinde gövde rengiyle aynı renkte olan ve "Badem" olarak adlandırılan tüylerin oluşturduğu görüntüden gelmektedir (Akar, 2012).

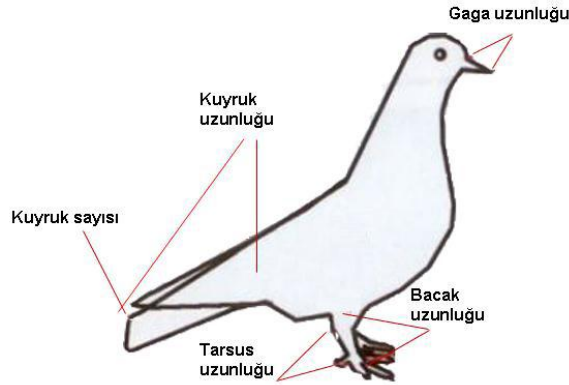
Genel olarak Alabadem Güvercininin sekiz farklı renk çeşidi vardır (Nohudi, Mecra, Kanarya, Yuva Alı, Sarı Alı, Küllü, Misket ve Bursa). Hayvanların renk özelliklerindeki bu varyasyon çok zengin bir fenotipik farklılık oluşturmaktadır. Alabadem güvercini morfolojik olarak incelendiğinde gaga sedef renginde olup gaga ucunda leke bulunmamaktadır, göz siyah renkli olup bazen sarı ve kırmızı tonları görülmektedir. Baş üzerinde ay şeklinde kulaktan kulağa uzanan yakalı ve dik tepeler bulunmaktadır. Kuyruk yapısı ise 12–16 telekten oluşup kuyruk üstü yağ bezi bulunmaktadır. Bacak paçasızdır (Akar, 2012). Bu güvercinler ile ilgili olarak elimizde ne kadar çok sayısal veri olursa o canlıyı o kadar iyi bildiğimizi ve dışarıya tanıttığımızın göstergesidir. Alabadem güvercinine ilişkin çeşitli morfolojik ölçülerin belirlenmesi için bu çalışma planlanmıştır. Hayvanlardan yapılan ölçümler tablolar halinde toplu olarak sunulmuştur.



Resim 1. Misket renkli olarak isimlendirilen Alabadem Güvercini

Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan hayvan materyali Edirne ilinde yetiştirilen Alabadem güvercini olarak bilinen 23 erkek ve 22 dişi olmak üzere toplam 45 ergin güvercin (18-36 aylık) oluşturmıştır. Güvercinlerin canlı ağırlık ve çeşitli vücut ölçüleri cinsiyet ve renkleri dikkate alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçülerin alınmasında hassas terazi, ölçü şeridi ve dijital kumpas kullanılmıştır. Alınan ölçüler canlı ağırlık, vücut uzunluğu, göğüs genişliği, gaga uzunluğu, kanat açıklığı, bacak uzunluğu, tarsus uzunluğu, kuyruk uzunluğu ve kuyruk tüy sayısı olmuştur (Şekil1). Elde edilen ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler çizelgelerde verilerek cinsiyet etkisi t testi ile karşılaştırılmıştır (Soysal, 2000).



Şekil 1. Güvercinlerin vücut ölçüleri için şematik gösterim

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada ele alınan tüm güvercinlere ait ölçümler renk farkı gözetmeden Çizelge 1 de gösterilmiştir. Buna göre canlı ağırlık ortalama 337 g olup 256 ile 390 g arasında bir değişim göstermiştir. Hayvanların göğüs genişliği, vücut uzunluğu ve gaga uzunluğu ortalamaları ise sırasıyla 43 mm, 35 cm ve 21mm olarak ölçülmüştür.

Ölçülen hayvanların ortalama tarsus uzunlukları 24 mm ve kanat açıklıkları ise 69 cm olarak belirlenmiştir. Cinsiyet faktörüne göre canlı ağırlık, vücut uzunluğu, gaga uzunluğu, kanat açıklığı ve kuyruk uzunluğu ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak farklı bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 1. Güvercinlerin cinsiyete göre çeşitli vücut ölçülerine ait tanımlayıcı istatistikleri.

Özellik	Cinsiyet	N	Ortalama	Sh	VK (%)	Min	Maks
Canlı Ağırlık (g)	Erkek	23	328,4 ^a	5,9	8,1	283	390
	Dişi	22	326,1 ^b	6,1	8,8	256	387
	Genel	45	337,5	4,5	9,0	256	390
Vücut uzunluğu (cm)	Erkek	23	35,6 ^a	0,1	2,4	34,5	37,5
	Dişi	22	34,1 ^b	0,2	3,2	32,5	36,5
	Genel	45	34,9	0,1	3,5	32,5	37,5
Göğüs Genişliği (mm)	Erkek	23	44,1	0,8	9,3	38,5	55,2
	Dişi	22	42,0	0,6	7,6	34,3	50,6
	Genel	45	43,0	0,5	8,8	34,3	55,2
Gaga Uzunluğu (mm)	Erkek	23	21,0 ^a	0,2	6,1	18,1	23,0
	Dişi	22	20,0 ^b	0,3	7,5	16,4	22,1
	Genel	45	20,5	0,2	7,1	16,4	23,0
Kanat Açıklığı (cm)	Erkek	23	70,4 ^a	0,4	2,9	67,0	75,0
	Dişi	22	67,5 ^b	0,4	3,4	62,0	73,0
	Genel	45	69,0	0,3	3,7	62,0	75,0
Bacak Uzunluğu (mm)	Erkek	23	53,5	0,7	6,8	45,7	60,4
	Dişi	22	52,2	0,7	7,1	45,7	65,1
	Genel	45	52,8	0,5	7,0	45,7	65,1
Tarsus Uzunluğu	Erkek	23	24,2	0,7	14,6	19,5	32,4
	Dişi	22	23,7	0,6	12,9	19,1	31,4
	Genel	45	24,0	0,4	13,7	19,1	32,4
Kuyruk Uzunluğu (cm)	Erkek	23	14,7 ^a	0,1	5,4	13	16
	Dişi	22	13,5 ^b	0,1	6,4	11	16
	Genel	45	14,1	0,1	6,5	12,5	16
Kuyruk Tüy Sayısı (adet)	Erkek	23	14	0,2	8,6	12	16
	Dişi	22	14	0,2	7,4	12	16
	Genel	45	14	0,1	8,1	12	16

Canlı ağırlık ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 328.4 g ve 326.1 g olup cinsiyet faktörü önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Gaga uzunluğu ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 21 mm ve 20 mm olup cinsiyet faktörü önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kuyruk uzunluğu ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 14.7 cm ve 13.5 cm olup cinsiyet faktörü önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Benzer şekilde vücut uzunluğu ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 35.6 cm ve 34.1 cm olup cinsiyet faktörü önemli bulunmuştur ($P<0.05$). En yüksek varyasyon katsayısı ise tarsus uzunluklarında % 14.6 erkeklerde ve % 12.9 dişi kuşlarda ölçülmüştür. Güvercinler cinsiyet ve renklerine göre yapılan değerlendirme sonuçları Çizelge 2 ve 3 toplu olarak sunulmuştur.

Çizelge 2. Güvercinlerin renge ve cinsiyete göre canlı ağırlık, vücut uzunluğu, göğüs genişliği, bacak uzunluğu, tarsus uzunluğuna ilişkin tanımlayıcı istatistikleri.

Renk	Cinsiyet	N	Canlı Ağırlık (g)	Vücut Uzunluğu (cm)	Göğüs Genişliği (mm)	Bacak Uzunluğu (mm)	Tarsus Uzunluğu (mm)
Bursalı	Dişi	4	311,8± 20,1	34,2± 0,9	41,2± 0,6	51,2±0,9	24,2± 1,7
	Erkek	5	335,9± 14,7	35,4± 0,3	43,2± 1,3	55,3± 1,5	25,6± 2,1
	Genel	9	325,1	34,8	42,3	53,56	25,0
Kanarya Akbaş	Dişi	5	348,2± 18,6	35,0± 0,4	42,2± 1,4	51,2± 0,6	22,4± 0,4
	Erkek	3	376,72± 7,8	35,5± 0,5	44,9± 0,7	51,5± 3,2	22,4± 0,5
	Genel	8	358,9	35,1	43,2	51,3	22,4
Küllü	Dişi	2	316,5± 10,5	33,5	41,6± 0,2	49,3± 1,7	22,6± 1,3
	Erkek	3	322,7± 14,8	35,1± 0,3	39,9± 0,8	50,4± 1,5	23,1± 1,0
	Genel	5	320,2	34,5	40,6	50,0	22,9
Mercan	Dişi	3	315,0± 2,6	34,5	42,5± 1,3	50,8± 2,6	22,6± 0,9
	Erkek	3	361,4± 17,2	36,6± 0,4	45,5± 2,4	54,4± 2,0	22,8± 0,6
	Genel	6	338,2	35,5	44,0	52,6	22,7
Nudi	Dişi	3	318,0± 3,5	33,0± 0,2	39,2± 2,4	52,0± 0,6	24,3± 3,7
	Erkek	3	348,6± 7,0	36,3± 0,4	41,6± 0,6	53,0± 1,5	22,5± 0,9
	Genel	6	333,3	34,6	40,4	52,5	23,4
Sarı Allı	Dişi	3	332,0± 11,8	33,5	43,5± 3,6	53,9± 1,6	23,9± 1,0
	Erkek	4	357,5± 13,2	35,1± 0,2	44,2± 2,0	53,2± 1,1	23,9± 2,3
	Genel	7	346,5	34,4	43,9	53,5	23,9
Yuvalı	Dişi	2	329,1± 14,1	34,2± 0,2	44,4± 0,2	59,1± 6,0	28,1± 1,8
	Erkek	2	338,0± 26,0	36,0± 1,0	52,5± 2,7	56,3± 4,1	29,7± 0,5
	Genel	4	333,6	35,1	48,4	57,7	28,9

Bursalı olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde canlı ağırlık ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 335.9 g ve 311.8 g, kanarya akbaş olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde canlı ağırlık ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 376.7 g ve 348.2 g, mercan olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde canlı ağırlık ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 361.4 g ve 315 g, nudi olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde canlı ağırlık ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 348.6 g ve 318 g olarak ölçülmüştür. Bursalı olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde göğüs genişliği ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 43.2 mm ve 41.2 mm olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. Güvercinlerin renge ve cinsiyete göre kuyruk uzunluğu, gaga uzunluğu, kuyruk tüy sayısı, kanat açıklığına ilişkin tanımlayıcı istatistikleri.

Renk	Cinsiyet	N	Kuyruk uzunluğu (cm)	Gaga uzunluğu (mm)	Kuyruk tüy sayısı	Kanat açıklığı (cm)
Bursalı	Dişi	4	13,5± 0,2	20,2± 0,5	14± 0,8	68,2± 0,8
	Erkek	5	14,4± 0,3	21,1± 0,5	14± 0,4	69,4± 0,9
	Genel	9	14	20,7	14	68,8
Kanarya Akbaş	Dişi	5	14,2± 0,3	20,7± 0,8	14± 0,6	68,4± 1,3
	Erkek	3	15± 0,2	22,1± 0,5	15± 0,6	72,0± 0,5
	Genel	8	14,5	21,2	14	69,7
Küllü	Dişi	2	13± 0,5	20,4± 0,4	14	67,5± 1,5
	Erkek	3	14,1± 0,3	21± 0,5	13± 0,6	69
	Genel	5	13,7	20,8	13	68,4
Mercan	Dişi	3	13,5	21± 0,2	14± 0,6	67,6± 0,8
	Erkek	3	14,8± 0,3	22,1± 0,5	14± 1,3	71,3± 2
	Genel	6	14,1	21,5	14	69,5
Nudi	Dişi	3	12,6± 0,1	19,5± 0,2	14± 0,6	65,6± 0,6
	Erkek	3	15± 0,2	20,3± 0,2	15± 0,6	72± 1
	Genel	6	13,8	19,9	15	68,8
Sarı Allı	Dişi	3	13,6± 0,4	19,7± 0,9	14	69± 0,5
	Erkek	4	14,8± 0,3	20± 0,7	14	70± 0,5
	Genel	7	14,3	19,8	14	69,5
Yuvallı	Dişi	2	13,2± 0,2	17,4± 1,0	14	65± 3
	Erkek	2	15,5± 0,5	20,2± 1,4	15± 1,0	70± 2
	Genel	4	14,3	18,8	14	67,5

Bursalı olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde kuyruk uzunluğu ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 14.4 cm ve 13.5 cm, kanarya akbaş olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde kuyruk uzunluğu ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 15 cm ve 14.2 cm, mercan olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde kanat açıklığı ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 71.3 cm ve 67.6 cm, yuvallı olarak adlandırılan renge sahip hayvanlar içinde kanat açıklığı ortalamaları erkek ve dişi güvercinler için sırasıyla 70 cm ve 65 cm olarak ölçülmüştür.

Sonuç olarak Alabadem güvercini olarak bilinen güvercinlere ilişkin çeşitli ölçüler çizelgelerde sunulmuştur. Bir ırkın tanımlanması için o ırka ait olan hayvanlar ile ilgili ırk özelliğinin yanı sıra çeşitli morfolojik özelliklerin de bilinmesi gerekmektedir. Elimizde olan hayvan genetik çeşitliğine sahip çıkmak onların ırk olarak tescili ve saf olarak korunması ile mümkün olabileceği unutulmamalıdır. Bu tip çalışmaların daha fazla artması sonraki çalışmalara da bir kaynak oluşturması ve bu konu üzerine geniş kitlelere duyurularak bir farkındalık oluşturması çalışmanın en temel amacı olmuştur.

Kaynaklar

- Anonim 1993. Papağan, Temel Britanica. İstanbul, Hürriyet Ofset. Cilt:13, Sayfa 309-311.
- Soysal M.İ., Gürcan E. K., Akar T., Alter K., Genç S., 2011. Trakya'da Yetiştirilen Trakya Makaracı Güvercin Irkının Çeşitli Morfolojik Özelliklerinin Saptanması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3), 61-68.
- Akar T., 2012. Edirne söyleşi notları.
- Soysal, M.I. 2000. Biyometrinin Prensipleri. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:95 Ders Notu No:65 Tekirdağ.
- SPSS, 18. 2010. SPSS Turkey, Nazmi İlker Sk. No:24 34852 Maltepe, İstanbul.2010.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Üretilen Yöresel Peynir Çeşitleri

Muhammed Balamir

Güneydoğu Anadolu Bölgesi gerek küçük gerekse de büyükbaş hayvan yetiştiriciliği bakımından büyük öneme sahiptir. GAP'ın devreye girmesi ile bitkisel üretim desenindeki değişmelere paralel olarak hayvan yetiştiricilik sistemlerinde de önemli değişiklikler olmuş ve bu hayvanlardan üretilen sütün değerlendirilmesi büyük önem kazanmıştır. Bölgede peynir yapımında çoğunlukla ekstansif olarak yetiştirilen keçi ve koyun sütü kullanılmakla birlikte entansif olarak yetiştirilen büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinden elde edilen sütler de peynircilik sektöründe kullanılmaktadır. Bölgede yetiştirilen süt hayvanları sırası ile; İvesi Koyunu, Kilis Keçisi, Kilis Sığırı, Siyah Alaca Sığırı ve Simental sığırlarıdır. Bu hayvanlardan elde edilen sütler yine bölgede sırası ile; Antep Sıkma Peyniri, Eritme Peynir, Kartal Peyniri, Künefe Peyniri, Otlu Peynir, Örgü Peynir ve Urfa Beyaz Peyniri gibi yöresel peynirlere dönüştürülmektedir. Bu çalışmanın amacı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde üretilen yöresel peynir çeşitleri hakkında bir özet bilgi sunmaktır.

Angora Tavşanının Bakımı, Beslenmesi ve Önemi

Muhammet Avcu^{1*}, Betül Şener², Mehmet Can Sevdici³, Ayfer Bozkurt Kiraz¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana

²Veteriner Teknisyen; Adana

*e-posta: abkiraz@hotmail.com ; Tel: +90 (322) 3386813 / 33

Özet

Dünyada ve ülkemizde artan nüfusa ve endüstrileşmenin gelişmesine paralel olarak tarım arazilerinin azalması sonucu, geniş çayır-mer'a alanlarına ihtiyaç duyan büyük ve küçükbaş hayvan üretimindeki artış istenilen düzeye ulaşmamaktadır. Bu nedenle küçük alanlarda entansif olarak üretilebilen kümes hayvanları yetiştiriciliği ve bunların içerisinde çeşitli özellikleri ile Ankara tavşanı üretimi büyük önem kazanmıştır. Dünyada bilinen en eski tavşan ırkı olup Avustralya'dan Fransa'ya kadar birçok ülkede yetiştirilmektedir. Yününden iplik elde edilebilen tek tavşandır. Fakat anavatanı olan ülkemizdeki sayısı bin civarındadır. Dünya'da Ankara tavşanı yünü üretimi yılda 10.000 ton olduğu tahmin edilmekle birlikte dünya üretiminin %90'ı Çin'dedir.

Ankara Tavşanları, yüksek döl verimleri, kaliteli eti, yünü, gübresi, kemiği, kanı, tıpta kullanılmak üzere beyni için yetiştirilen herbivor hayvanlardır. Tavşan eti kişiye göre değişen bir lezzettedir. Protein bakımından zengin olan etinin, yağ, kolesterol ve kalori oranı çok düşüktür. Yetiştiriciliği kafeslerde yapıldığından dolayı etleri yumuşak, pişimi çabuk ve hazmı kolay olduğu için özellikle yaşlılara, damar sertliği ve kilo problemi olan hastalara tavsiye edilmektedir. Türkiye'de hemen hiçbir yerde tavşan etinin pazarının olmaması üretimin yok denecek kadar az olması ve pek bilinmemesindedir. Fakat yününün ekonomik değerinin yüksek olması üretimi artırmaya başlamıştır. Bu nedenle temiz angora yün alınabilmesi için bakım ve beslenmesine önem verilmesi ve bu ırkı anayurdunda yaygınlaştırma çalışmaları daha kapsamlı şekilde yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Angora tavşanı, Ankara tavşanı, tavşan besleme, kümes hayvanları, yün

Düvelerde Cinsi Olgunluk Öncesi Farklı Büyütme Hızlarının Cinsi Olgunluk Sonrası Büyüme Performansı Üzerine Etkileri

Murat Görgülü Cihan Çakmakçı Abazar Tajaddodchelik Serap Göncü
Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni bölümü, Balcalı-Adana
ccakmakci@cu.edu.tr

Özet

Mevcut çalışmada Siyah Alaca düvelerde cinsi olgunluk öncesi besleme koşullarının cinsi olgunluk sonrası ve ergin yaştaki performanslarına etkisinin araştırıldığı çalışmanın ilk verileri özetlenmiştir.

Çalışmada Ç.Ü. Araştırma Uygulama Çiftliğinde 2010 ve 2011 yılında doğan dişi buzağular yaklaşık 90 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında 250 kg canlı ağırlığa kadar düşük ve yüksek canlı ağırlık kazanacak şekilde beslenmişler ve sonrasında çiftliğin normal yetiştirme programına dahil edilmiş ve aylık aralıklarla canlı ağırlıklar belirlenmiştir. Verilerin analizi sonucunda grupların hedeflenen 250 kg canlı ağırlığa ulaşma süresi düşük ve yüksek canlı ağırlık artışı gösteren gruplarda sırasıyla 365.07±21.45 gün ve 241.04±7.53 gün, bu süreçte günlük canlı ağırlık artışları ortalama olarak 0.510±0.01 kg ve 0.740±0.01 kg olarak (P<0.01) tespit edilmiştir. 9. ay canlı ağırlık tartım ortalamaları 168.88±6.73 kg ve 196.39±5.98 kg (P<0.01) 12. Aylık yaştaki ortalamalar 235.12±4.98 kg ile 266.20±4.32 (P<0.01) olarak gerçekleşmiştir. Bu süreçte yapılan ölçümlerde sadece 6. ay cidago yükseklikleri (P<0.05) ve vücut kondüsyon puanları arası farklar önemli (P<0.01) saptanmıştır.

Bu çalışma sonucunda cinsi olgunluk öncesinde yüksek günlük canlı ağırlık artışı gösteren gruptaki düveler daha erken cinsi olgunluğa ve dolayısıyla daha erken tohumlama ağırlığına ulaşmış ve avantaj teşkil etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler:Düve yetiştirme, Cinsi Olgunluk, Büyütme Paterni, Ergin dönem verim

Giriş

Yaşamlarının ilk dönemlerinde gereği gibi bakılmayan düvelerin yaşamlarının ileriki dönemlerinde gösterecekleri performansları da olumsuz etkilenmektedir (Peron, 1984; Gill, 1973; Wiczore ve ark., 1978; Kliewer, 1981; Altchison, 1984). Özellikle döl verim performansındaki etkisi ile karlılıkta direkt etkil olan ilkine tohumlama yaşının yaşının kalıtım derecesi 0.05 ile 0.74 aralığında yer almaktadır (Clark ve Touchberry 1962; Lee, 1976; Allaire ve Lin, 1980; Moore ve ark, 1991). Bu varyasyon çevre faktörü içerisinde yer alan bakım, besleme ve idari uygulamaların belirleyici etkisinin önemini vurgulamaktadır. Düvelerin 3 aylık yaştan 24 aylık yaşa kadar olan dönemde günde en az 700 g canlı ağırlık artışı sağlamaları 24 aylık yaşta doğurmuş olmaları ve bu yaştaki canlı ağırlıklarını da 550 ile 600 kg civarında olması gerektiği bildirilmektedir (Gill ve Allaire, 1976; Linn ve ark 1986; Arije ve Wiltbank, 1971; Short ve Bellows, 1971; Lemenager ve ark. 1980). Buna karşın kullanılan kesif yem miktarı (Dufour 1975, McCartor ve ark., 1979) veya rasyonda monensin kullanımı (Moseley ve ark., 1977, 1982) düvelerde cinsi olgunluk yaşını önemli düzeyde kısaltmaktadır. Gardner ve ark (1977) ile Harison ve ark. (1983) yüksek enerjili rasyonlarla büyütülen düvelerin daha yüksek canlı ağırlık artışı gösterdikleri, daha hızlı büyüdükleri ve cinsi olgunluğa daha erken ulaştıkları, fazla kilolu oldukları ancak gebelik başına aşım sayısının daha yüksek olduğu ve düşük enerji grubunda büyütülen düvelere göre daha az süt verdiklerini bildirmektedirler. Meme gelişiminin allometrik (memenin vücuda göre hızlı gelişmesi) safhasında (cinsi olgunluk öncesi) yüksek enerjili yemlerle büyütülen gruptaki düvelerin meme bezlerinde düşük enerji grubuna göre daha az salgı doku, daha çok yağ doku olduğu bildirilmektedir (Reid ve ark., 1964; Swanson, 1960 ve Swanson ve Spann. 1954; Valentine ve ark. 1987). Oldham (1984) ruminatların vücut yapısı ve rumen içindeki enerji ve protein arasındaki ilişkilerin besinmadde kullanım paterni üzerinde çok büyük bir etkiye sahip olduğunu bildirmektedir. Pekçok araştırmacı (Bagg ve ark., 1985; Kertz ve ark., 1987; Radcliff ve ark., 1997; ve Van Amburgh ve ark., 1998) Holstein düvelerde cinsi olgunluk öncesi beslemenin etkisini değerlendirirken sadece birkaçı enerji protein oranlarını (HP/ME) dikkate alarak çalışma yapmışlardır. Schurman ve Kesler (1974) buzağularda 74 ve 142 kg canlı ağırlığa kadar HP/ME oranını (49.3, 52.2, ve 89.7 grHP/Mcal ME) çalışmışlardır. En düşük HP/ME oranları, 49.3 ve 52.2, en yüksek performans ve yem değerlendirme etkenliğini sağladığını, 49.3 HP/ME oranının rasyon sındirilebilirliği ve azot kullanımını (Schurman ve Kesler, 1974) iyileştirdiği bildirilmektedir. Lammers ve Heinrichs (2000) cinsi olgunluk öncesi 200 den 341 kg'a kadar olan dönemde, günlük enerji alımını 16 Mcal ME'yi sağlayacak şekilde 46.3, 54.2, ve 60.9 HP/ME oranların ile kurumadde alımını %2.45 ile sınırlandırıldığı çalışmada en iyi performansı 60.9 HP/ME oranında saptandığı bildirilmektedir. Schurman ve Kesler (1974) ile Lammers ve Heinrichs 2000'in sonuçları HP/ME oranlarının düzenlenmesinin 74 ile

142 kg arası dönemde ile 200 ile 341 kg arası dönemde, cinsi olgunluk öncesi gelişme ve yemden faydalanmanın optimum düzeyde olduğunu göstermektedir. En yüksek 49.3 ve 60.9 HP/ME oranını çalışan araştırmacıların (Schurman ve Kesler 1974; Lammers ve Heinrichs 2000) çalışmalarında 1000 g/g canlı ağırlık artışı sağlandığı ve bununla ilk laktasyon süt verimini olumsuz etkilediği bildirilmektedir. Gabler ve Heinrichs (2002) 125 kg ile 234 kg arası dönemde 0.80 kg canlı ağırlık kazancı ile sınırlanan 60 baş cinsi olgunluk öncesi dönemdeki Holstein düvelerle yürüttüğü çalışmada HP/ME oranı 48.3 olan grubun 59.1, 67.5 ve 76.5 olan gruba göre kötü performans gösterdiğini bildirmektedir. Gabler ve Heinrichs (2002) ayrıca, yüksek HP/ME oranının cidago ve sağrı yüksekliğinde doğru orantılı bir artış sağladığını bildirmektedir. Daccarett ve ark. (1993), NRC (1989)'nin önerdiği değerlerin %100 üzerinde beslenen düvelerin NRC önerisine göre beslenenlere göre vücut ölçülerinin daha iyi olduğu, buzağılamada fazla yağlı olmadıkları ve 23.8 aya karşın 22.6 ay ile erken yaşta buzağıladıklarını bildirmektedir. Bortone ve ark. (1994) 3 aylık yaştan tahmini buzağılama tarihinden 21 gün öncesine kadar olan dönemde iki farklı besleme düzeylerinin etkileri konusunda 3 aydan 12 aya ve 12 aydan tahmini buzağılama öncesi 21 güne kadar olan dönem olmak üzere 2 farklı besleme düzeyinin dönüşümlü etkilerini incelemişlerdir. 3-12 ay arası dönemde NRC standardının %100 veya %115 besleme düzeylerinde tutulmuş ve 12 aydan sonra %100 olan %115'e ve %115 olan grup ise %100 düzeyine değiştirilmiştir. 3-12 ay arası dönemde %115 düzeyinde beslenen grup daha iyi performans göstermiş benzer kg (%115 grubu 281 kg iken %100 grubu 278 kg) da olmalarına rağmen 22 gün daha erken cinsi olgunluğa ulaşmışlardır. 12 aylık yaştan sonra %115 den %100 besleme düzeyine değiştirilen grubun performansları düşüş gösterirken besleme düzeyi %115 e çıkarılan grupta iyileşme olmuştur. 24 aylık yaşta vücut ağırlıkları ve vücut ölçüleri arası farklar ise benzer düzeyde gerçekleşmiştir.

Düvelerde cinsi olgunluk dönemi öncesigelişme düzeyi, sadece canlı ağırlık gelişimini ve vücut ölçülerini değil, meme bezleri gelişimini de etkilemektedir (Peticlerc ve ark. 1984, Sejrnsen ve ark 1982; Sejrnsen ve ark 1983; Valentine ve ark. 1987). En çok olumsuz etkilenen dönemin 90 ile 300 kg arası dönem olduğu bildirilmektedir (Foldager ve Haarbo, 1994; Sejrnsen ve ark 1983). Sejrnsen (1978) ve Sejrnsen ve ark. (1982; 1983). Diğer çalışmalar (Harrison, 1983; Peticlerc ve ark. 1983; Peticlerc ve ark. 1984) cinsi olgunluk öncesi gelişimin meme bezi gelişimini sınırlayan günlük canlı ağırlık kazancı değerlerinden sakınılması gerektiğini bildirmektedirler. Cinsi olgunluk dönemi öncesi günlük canlı ağırlık kazancı için üst limit olarak ergin canlı ağırlığı 800 kg olan bir düve için 800 g/g ile sınırlı olması gerektiği bildirilmektedir (NRC, 1989). Wiltbank ve ark (1969) Hereford, Angus ve melezlerinde süttan kesim sonrası yüksek besleme düzeyinde tutulan grubun 820 ve 730 g; düşük besleme düzeyinde tutulanların ise 300 ve 360 g günlük canlı ağırlık kazandıklarını bildirmektedirler. Buna bağlı olarak da cinsi olgunluğa ulaşma yaşının yüksek besleme grubunda için 381 gün, düşük besleme grubunda ise çapraz melezlenenlerde 424 gün ile kendi içinde elde edilen melezlerde ise 572 gün olarak tespit edildiğini bildirmektedirler. Pirlo ve ark (1996) cinsi olgunluk öncesi dönemde yüksek enerji ve protein düzeylerinde beslenen düvelerin gelişme ve süt verim özellikleri başlıklı çalışmalarında 100 kg ile 300 kg canlı ağırlık artış değerleri arası dönemde günlük ortalama 800 g günlük canlı ağırlık kazancı için verilen NRC önerilerinin %90 ve %110'nu düzeyinde beslendiklerinde olumsuz bir etki olmadan gelişme sağladıklarını bildirmektedirler. Ayrıca Pirlo ve ark. (1996) 300 kg canlı ağırlık öncesi beslemenin buzağılamaya kadar olan dönem günlük canlı ağırlık kazançlarının, önemli derecede etkilendiğini bildirmektedirler.

Türkiye'de yetiştirilen ırklar için böyle bir standart değer veren ve bu dönemin manipülasyonunu içeren bir çalışma yoktur. Türkiye koşullarında yetiştirilen Siyah Alacaların cinsi olgunluk öncesi besleme koşullarının ergin canlı ağırlık ve cinsi olgunluk dönemi sonrası performansa etkilerinin ortaya konulması ve Türkiye için uygun koşulların tespiti önem arz etmektedir.

Mevcut çalışmada Ç.Ü. Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde 2010 yılında planlanan cinsi olgunluk öncesi büyütmenin ergin yaştaki üreme ve laktasyon performanslarına etkileri konusunda hazırlanan çalışmanın ilk dönem sonuçları sunulmuştur.

Materyal metod

Mevcut çalışma Ç.Ü. Süt Sığırcılığı Araştırma Uygulama Ünitesinde 2010-2011 yılları içinde doğan bütün dişi buzağılar 90-100 kg canlı ağırlığa ulaştıkları zaman 2 gruba ayrılmışlar ve gruplardan birisi düşük diğeri de yüksek canlı ağırlık kazanacak şekilde yemlenmişlerdir. Düşük canlı ağırlık kazancı beklenen danalar 0.5-1 kg buzağı büyütme ve serbest mısır silajı ile yüksek canlı ağırlık kazancı grubu ise 1.5-2 kg buzağı başlangıç yemi ve serbest mısır silajı ile yemlenmişlerdir. Her iki deneme grubundaki hayvanlarda canlı ağırlıkların homojen olması için 2 gruba bölünmüş ve düşük canlı ağırlıklılar örneğin düşük canlı ağırlık kazanç grubunda 0.5 kg buzağı büyütme yemi alırken, yüksek canlı ağırlıkta olanlar ise 1 kg buzağı başlangıç yemi almışlardır. Benzer şekilde yüksek canlı ağırlık kazanç grubunun düşük ve

yüksek canlı ağırlıkta olan hayvanları ise sırasıyla 1.5 ve 2.0 kg buzağı büyüme yemi almışlardır. Buzağı büyüme döneminde ve süttten kesme programında işletmenin rutin programına uyulmuştur. Hayvanlar bu yemleme programına göre 250 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında deneme gruplarından çıkarılarak işletmenin normal düve büyüme bölmelerine alınmışlar ve aynı besleme programıyla beslenmişlerdir. 250 kg sonrasında bu hayvanların canlı ağırlıkları 3 aylık periyotlarda ölçülmeye devam edilmiştir. İşletmede normal düve büyüme programı beslemesinde 10 kg mısır silajı veya tritikale+fiğ silajı, 1 kg yonca ve 1 kg saman ve 3 kg düve yeminden oluşan TMR kullanılmıştır. Bu yemlemeye düveler, gebeliğin son 2 ayına kadar devam edilmiş ve gebeliğin son 1 ayında ise süt yemine geçiş yapılmıştır. Gebeliğin son 1 ayında ise 10 kg mısır veya tritikale+fiğ silajı, 1 kg yonca ve 1 kg saman ve 5-6 kg süt yeminden oluşan TMR kullanılarak yemleme yapılmıştır.

Deneme süresince danalar üstü kapalı etrafı açık serbest ve toprak zeminli bölmelerde tutulmuşlardır.

Deneme süresince düvelerin canlı ağırlıkları ve kondisyonları aylık ve vücut ölçüleri ise üç aylık periyotlarda alınmıştır. Vücut kondüsyon puanları 5 puanlık (1 çok zayıf; 5 obez olmak üzere), Capuca ve ark. (1988)'nin bildirdiği sistemde 0.25 puan aralıkları kullanılarak yapılmıştır. Bu dönemde, gruplarda hayvanların kızgınlık takipleri de yapılmış ve ilk kızgınlık tarihleri kaydedilerek cinsi olgunluk yaşı hesaplanmıştır. 250 kg canlı ağırlıktan sonra işletme büyüme programında yer alan düvelerde 360 kg sonrası ilk kızgınlıkta tohumlamalar yapılmaktadır. Hayvanların yapılan tartımlarda 360 kg'ya ulaştıkları tartımdan sonraki ilk kızgınlıklarında tohumlama yaptırılmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme deseninde yürütülmüş ve elde edilen veriler tek yönlü varyans analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışmada planlanan düşük ve yüksek besleme düzeyinde ilkinde tohumlama yaşına kadar olan dönemdeki performans sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda grupların hedeflenen 250 kg canlı ağırlığa ulaşma süresi düşük ve yüksek canlı ağırlık artışı gösteren gruplarda sırasıyla 365.07±21.45 gün ve 241.04±7.53 gün (P<0.01), bu süreçte günlük canlı ağırlık kazançları ortalama olarak 0.510±0.01 ve 0.740±0.01 kg (P<0.01) olarak tespit edilmiştir. 9. ay ve 12. ay canlı ağırlık tartım ortalamaları düşük ve yüksek canlı ağırlık artışı gösteren gruplarda sırasıyla 168.88±6.73 kg ve 196.39±5.98 kg; 235.12±4.98 kg ve 266.20±4.32 olarak gerçekleşmiş ve gruplar arası farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur. Bu süreçte iki grup arasında cidago yükseklikleri 6. ay ölçüm sonuçlarında farklılık (P<0.05) göstermiş, kondüsyon puanları ise hem 250 kg'a kadarki dönemde hemde çiftleştirme döneminde önemli düzeyde (P<0.01) farklılık sergilemiştir. Düşük ve yüksek canlı ağırlık artışı gösteren gruplarda sırasıyla ilk kızgınlık görülme yaşı 11.82±0.28 ve 9.70±0.38 ay (P<0.01) olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. Yüksek ve düşük performans gösteren düvelerin ilkinde tohumlama yaşına kadar olan dönemdeki performans ve varyans analiz sonuçları

	Düşük			Yüksek			P<
	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.	
Doğum 250 kg arası dönemde performans							
Doğum ağırlığı (kg)	36.00±0.65	29.00	43.00	37.23±.75	33.00	43.00	0.22
Sütten kesim ağırlığı	73.50±1.28	64.00	88.00	75.65±2.14	62.00	98.00	0.37
250 kg'a ulaşma süresi (gün)	365.07±21.45	233.00	725.00	241.04±7.53	111.00	342.00	0.00
Günlük canlı ağırlık artışı (kg/gün)	0.51±0.01	0.27	0.62	0.74±0.01	0.63	0.87	0.00
Vücut kondüsyon Puanı	3.30±.049	2.75	3.50	3.53±.038	3.25	3.75	0.01
Ölçüm ve Tartımlar							
Canlı ağırlıklar, kg							
3. ay (Deneme başı)	85.46±7.345	64.00	140.00	85.70 ±4.096	69.00	110.00	0.98
6. ay	123.33±5.54	80.00	184.00	135.04±5.46	85.00	195.00	0.14
9. ay	168.88±6.73	103.00	234.00	196.39±5.98	121.00	256.00	0.00
12. ay	235.12±4.98	172.00	271.00	266.20±4.32	220.00	300.00	0.00
Cidago yüksekliği, cm							

3. ay	78.44±1.59	68.00	89.00	80.80±1.98	68.00	90.00	0.37
6. ay	93.00±0.94	86.00	99.00	97.50±1.95	91.00	106.00	0.03
9. ay	105.83±1.32	92.00	112.00	105.75.0±2.98	96.00	117.00	0.98
12. ay	112.39±0.64	104.00	117.00	115.00±1.29	109.00	119.00	0.07
Göğüs Çevresi, cm							
3. ay	109.19±3.12	90.00	128.00	114.70±4.21	91.00	131.00	0.30
6. ay	118.37±2.48	109.00	120.00	126.00±3.18	128.00	143.00	0.08
9. ay	134.37±1.55	120.00	145.00	140.30±2.77	124.00	152.00	0.06
12. ay	155.69±1.27	139.00	163.00	158.00±2.19	142.00	169.00	0.34
Vücut kondüsyon Puanı	3.25±0.05	2.25	3.50	3.54±0.048	3.25	3.75	0.00
Üreme özellikleri							
İlk kızgınlık yaşı (ay)	11.82±0.28	11.02	14.03	9.70±0.38	7.11	13.44	0.00
İlkine tohumlama ağırlığı (kg)	365.67±13.11*	345.00	390.00	375.61±4.40	350.00	405.00	0.49
İlkine tohumlama yaşı (ay)	18.73±0.68*	17.90	20.10	17.75±0.30	16.03	19.48	0.19
Günlük canlı ağırlık artışı (kg/gün)	0.49±0.06	0.38	0.58	0.57±0.03	0.40	0.75	0.40

*Mevcut çalışma ön veriler niteliğinde olduğundan düşük canlı ağırlık kazanan grupta çiftleştirilen hayvan sayısı sadece 3 diğer grupta ise 13 olmuştur.

Bu çalışmada buzağuların doğum ve sütten kesim ağırlıkları ortalama 36.5 ve 74.0 kg düzeylerinde gerçekleşmiştir. 3 ve 12 aylık yaş tartımlarında ise iki grupta 85 ve 235 kg ortalama tespit edilmiştir. Bu canlı ağırlık ortalamaları literatür bildirişleri Yeni Zelanda ve Kanada Holştaynları için bildirilen (Çizelge 2) ortalama değerler ile (Hofman ve ark.1991; Dalton, 2009) uyum içerisinde dir.

Çizelge 2. Siyah Alaca ve Jersey ırkı sığırlar için Yeni Zelanda'da çağlara göre hedef ağırlıklar

Yaş	Jersey (kg)	Holstein-Friesian (kg)	Kanada Holstein*
Doğum	25	35	
Sütten kesim (8-10 hafta)	65-75	80-90	79
6 ay	110	135	186
12 ay	190	235	351
15 ay	230	285	426
18 ay	270	335	485
24 ay (buzağılama öncesi)	400	490	
24 ay (buzağılama sonrası)	335	435	623
Doğum - 2 yaş (buzağılama sonrası)	0.46kg/gün	0.56kg/gün	

*Hofman ve ark.(1991)

Cinsi olgunluk yaşına kadar olan süreçte iyi beslenen gruplarda günlük canlı ağırlık artışları Lammers ve Heinrichs (2000), Van Amburgh ve ark (1998), Lammers ve ark., (1999) ve Gabler ve Heinrichs (2002)'in iyi beslenen gruplarda daha iyi performans elde ettikleri bulguları ile paralellik göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen günlük canlı ağırlık artış ortalamaları cinsi olgunluk dönemi öncesi günlük canlı ağırlık kazancı için üst limit, ergin canlı ağırlığı 800 kg olan bir düve için 800 g/gün olarak bildiren NRC, (1989) değerlerinden de düşük olarak gerçekleşmiştir. Ancak, bu çalışma ile benzer şekilde, 100 kg ile 300 kg canlı ağırlık artış değerleri arası dönemde günlük ortalama 800 g günlük canlı ağırlık kazancı için verilen NRC önerilerinin %90 ve %110'nu düzeyinde beslenen gruplarda olumsuz bir etki olmadan gelişme sağladıklarını bildiren Pirlo ve ark (1996)'nın sonuçları ile benzer yönde gerçekleşmiştir. Çizelge 3'den görüldüğü üzere aynı ırk içinde farklılıklar söz konusu olup düvelerin yetiştirme döneminde bulunduğu koşullar, dönemlere göre gösterdikleri canlı ağırlık ortalamalarında belirleyicidir. Vücut ölçüleri bakımından elde edilen değerler ise Gabler ve Heinrichs (2002)'in yüksek HP/ME oranının cidago ve sağrı yüksekliğinde de doğru orantılı bir artış sağladığı bildirişleri ile benzer

yönde gerçekleşmiştir. Göğüs çevresinde iyi beslenen gruplarda daha yüksek olduğu sonucunu bildiren Daccarett ve ark. (1993)'in bulguları mevcut çalışmanın bulgularıyla uyum içerisindedir. Buna karşın Bortone ve ark. (1994) 3 aylık yaştan 12 aylık yaş ve sonrası dönemlerde farklı besleme düzeylerinde tutulan gruplarda 24 aylık yaşta vücut ağırlıkları ve vücut ölçüleri arası farklar ise benzer düzeyde gerçekleştiği sonucuda bu bulgularla benzer niteliktedir.

Bu çalışmada yüksek günlük canlı ağırlık artışı gösteren düvelerin ilk kızgınlıklarını 9.7 aylık yaşta gösterirken yavaş gelişme gösteren gruplarda 11.8 ay olarak gerçeklemiştir. Cinsi olgunluğa ulaşma yaşı, türe ırka ve hatta ırk içinde oluşan hatlara ve tiplere göre değişim göstermektedir (Çizelge 3). Zebu ırkı kültür ırklarına göre 6-12 ay daha geç cinsi olgunluğa ulaşmaktadır (Warnick, 1965; Wiltbank ve ark, 1969). Boran zebu ırkının ise Etopya da ergin canlı ağırlığının %60'na ulaştıklarında cinsi olgunluğa ulaştıkları ve geleneksel koşullarda yetiştirilen sığırlarda bu sürenin daha da uzun olduğu bildirilmektedir (Hafez, 1980). Cinsi olgunluk yaşı düve yetiştirme konusunda önemli bir göstergedir. Düveler ergin canlı ağırlığın %30-40'na ulaştığında pubertasa ulaşmaktadırlar (Graves ve McLean 2008). Cinsi olgunluk başlıca vücut gelişimi ile ilgili olarak şekillendiği (Reid ve ark. 1964; Little ve ark. 1981; Moore ve ark., 1990) ve gebelik süresinin sabit olması ve ilkine buzağılama yaşı cinsi olgunluk yaşı ile gebeliğin gerçekleştiği tohumlama tarihine bağlı olarak gerçekleşmektedir. Morrow (1969) Holstein düvelerde ilk ovulasyonun 42.3 haftalık yaşta olduğunu bildirmektedir. Young ve ark (1978) Holstein melezleri düvelere ilk ovulasyon yaşını 53.8 hafta olarak bildirmektedir. Pritchard ve ark. (1972) ve DesJardins ve Hafz (1968) Holstein melezi düveler için cinsi olgunluk yaşı 225 ve 208 gün olarak bildirmektedirler. Menge ve ark. (1960) ile Hawk ve ark. (1954) Holstein düveler için cinsi olgunluğa ulaşma yaşını 345 ve 397 gün olarak bildirmektedirler. Araştırmacılar Siyah Alaca ırkı için cinsi olgunluk yaşını 6 ile 13 ay arasında bildirmektedirler. Ancak bu aylardaki canlı ağırlık değerleri bu çalışmalarda verilmediği için bu çalışmada elde edilen 8 ile 12 ay arası yaşlar bulguları ile örtüşmekle birlikte, düvelerde kızgınlık başlangıcının yaştan ziyade ağırlıkla alakalı olduğu bulguları ile örtüşecek şekilde yapılan ilk tespitlerde bu danalarında ilk kızgınlıklarının ancak 230 kg civarında gözlenebildiği ondan önce ise sürekli gözlemlere rağmen kızgınlık tespiti mevcut değildir.

250 kg sonrası dönemde olan toplam 38 baş düveden 16 başı tohumlama için hedef konulan 360 kg üzerinde olup tohumlama uygulamasına alınmış ve bunların gebelik takipleri yapılmaktadır. Düşük canlı ağırlık grubunda yer alan düvelerden ancak 3'ü bu tarihe kadar tohumlama ağırlığına ulaşmış ve tohumlaması yaptırılmış iken yüksek canlı ağırlık grubunda 13 baş düvenin tohumlama canlı ağırlığına ulaşması çözümleri bir gösterge olarak kabul edilmelidir.

Hayvanların cinsi olgunluğa ulaşmasında yaştan çok vücut gelişimi etkilidir (Sorensen ve ark., 1959; McDowell, 1972; Boyd, 1977; McDonald, 1980). Çizelge 1 incelendiğinde bu çalışmada 12 aylık yaş tartımlarda tespit edilen canlı ağırlıkların 235 kg civarında olduğu anlaşılabacaktır. Bu nedenle araştırmacıların cinsi olgunlukta ağırlığın belirleyici olduğu tezi bu çalışma sonuçlarında da görülmektedir.

Çizelge 3. Irklara Göre Cinsi Olgunluğa Ulaşma Yaşı ve Kilosu

İrk	Cinsi Olgunluk yaşı (ay)	Cinsi Olgunluk kilosu (kg)
Holstein Frisian – (Amerika)	12-13	265-289
Holstein Frisian – (Avustralya)	8-12	200-230
Jersey	8-10	160-180
Brown Swiss	10-11	280-300
Charolais	12-13	320-355
Angus	13-14	300-310
Hereford	14-15	300-310
Simmental	11-12	320-330
Zebu	17-27	330-350

Çizelge 1'de verilen ilkine tohumlama yaşı ortalama değerleri incelendiğinde ilkine tohumlamaada gruplar arası farkın önemsiz olduğu ve benzer ortlamaya sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ancak aynı Çizelgede yer alan ilkine tohumlama yaşı ortalama değerlerin bakıldığında, sürenin beklendiği üzere geç gelişme gösteren grupta daha uzun olarak gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, düşük canlı ağırlık artışı gösteren grubun ortalama 64 gün daha geç ilkine tohum ağırlığına ulaştıkları ve

bu grupta sadece 3 hayvanın ilkinde tohumlama ağırlığı olan 360 kg ortalamaya ulaşabilirken diğer grupta 13 hayvanın daha kısa sürede ulaşmıştır.

İlkinde damızlıkta kullanma yaşı bakımından ırklar ve aynı ırkın sürüleri arasında farklılıklar görülür. Özellikle ırklar arasındaki farklılıklar onların ergin çağ ağırlıkları ve gelişme hızlarıyla ilgilidir. Örneğin Siyah-Alaca ve Esmer ırktan düveler 15-16 aylık yaş ve 300-350 kg canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılabilirken daha küçük cüsseli olan Jersey ırkının düveleri aynı yaşlarda 220-240 kg ağırlığa ulaşırlar ve damızlıkta kullanılabilirler. Türkiye'de ilkinde buzağılama yaşı 28.1 ile 30.2 ay arasında değişmektedir (Kumuk ve ark. 1999). Buzağılama aralığı için 12 ay olarak kabul edilen idealden uzaklık ortalamaları 4.0 ay ile 5.3 ay, kabul edilebilir değerde uzaklık ortalamaları 1.6 ay ile 2.7 ay arasında değişim göstermektedir (Kumuk ve ark. 1999). Kopuzlu ve ark (1997) Esmer ve Siyah Alacalarda, ortalama olarak sırasıyla damızlıkta kullanma yaşı 796.9±46.1 ve 664.3±34.2 gün, ilkinde buzağılama yaşı 1083.4±44.8 ve 936.7±33.2 gün olarak bildirmektedirler. Tuna ve ark., (2007) ilkinde damızlıkta kullanma yaşına ait genel ortalamasının 18.98 ± 2.73 ay (569.4 gün) olduğu ve süt sığıru yetiştiriciliğinde arzulan bir süre olan 15-18 ay yani 450-540 günlük yaşın aşıldığını bildirmektedir. Türkiye'de Siyah Alaca ırkı ile yürütülen ilkinde damızlıkta kullanma yaşlarının 498 ile 669 gün arasında değiştiği çalışma sonuçlarının verildiği Çizelge 4'den anlaşılmaktadır. Bu çalışmada elde edilen ilkinde tohumlama yaşı bu sınırlar içerisinde yer almıştır.

Çizelge 4. Türkiye'de Siyah Alaca ırkı ile yürütülen ilkinde damızlıkta kullanma yaşikonulu çalışma sonuçları

Araştırmacılar	Yıllar	ilkinde damızlıkta kullanma yaşı	
		gün	ay
Alpan ve Arıtan	1970	>578.5	19,0
Şekerden ve Pekel	1982	>669.0	21,9
Kumuk	1989	<536.1	17,6
Akbaş ve Türkmüt	1990	<514.2	16,9
Aslan ve Altınel	1992	<559,9	18,4
Şekerden ve Aydın	1992	<544.0	17,8
İpek	1993	<531,0	17,4
Kaygısız	1995	>584,2	19,2
Özcan ve Altınel	1995	<542,9	17,8
Tuna	1997	<498.4	16,3
Duru ve Tuncel	2002	<552,0	18,1
Bakır ve Çetin	2003	>587,8	19,3
Sehar ve Özbeyaz	2005	<542,3	17,8
Erdem ve ark.	2007	<538,4	17,7
Tuna ve ark.	2007	569,4	18,7

Kumuk ve ark. (1999) Holstein ırkı ineklerde ilkinde buzağılama yaşında 1 aylık bir gecikmenin yağa göre düzeltilmiş 300 günlük süt veriminde 73 litrelik bir azalmaya neden olduğunu bildirmektedirler. Süt veriminin ilkinde buzağılama yaşına bağlı olarak artması veya azalması bu verim özelliğinin önemini arttırmaktadır. İlk buzağısını 23-25. aylarda doğuran ineklerde birinci laktasyon süt veriminin en yüksek ve bu çağın bir sığırcılık işletmesi için, en ekonomik ve optimum ilkinde buzağılama

yaşı olduğu, buna bağlı olarak verimli ömür süresinin de arttığı saptanmıştır (Kumuk ve ark.1999; Savaş ve ark.,1999). Bu yaştan daha geç doğuran ineklerde, inek başına işletme maliyeti yükselmektedir (Kumuk ve ark.,1999; Yalçın, 2000). Erken gelişen grupta ortalama olarak 64 günlük bir fark söz konusu olmaktadır. İlk buzağısını 23-25. aylarda doğuran ineklerde birinci laktasyon süt veriminin en yüksek ve bu çağın bir sığırcılık işletmesi için, en ekonomik ve optimum ilkinde buzağılama yaşı olduğu, buna bağlı olarak verimli ömür süresinin de arttığı saptanmıştır (Kumuk ve ark.1999; Savaş ve ark.,1999). Bu yaştan daha geç doğuran ineklerde, inek başına işletme maliyeti yükselmektedir (Kumuk ve ark.,1999; Yalçın, 2000). Düve başına yapılan 1000-1300 USD bir yatırımın yetiştiriciye geri dönmesinde gecikme, karlılıkta çok önemlidir. (Bailey ve Currin, 1999)

Sonuç

Bu çalışma sonucunda cinsi olgunluk öncesinde yüksek günlük canlı ağırlık artışı gösteren gruptaki düveler daha erken cinsi olgunluğa ve dolayısıyla daha erken tohumlama ağırlığına gelmiş ve avantaj teşkil etmişlerdir.

Kaynaklar

- Akbaş,Y., Türkmüt, L.1990. Siyah Alaca, Simmental ve Esmer Sığırlarda Akrabalı Yetiştirme Katsayısı ile Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. I.Döl Verim Özellikleri. Doğa Tr. J. of Veterinary and Anim. Sci. 14, (1990) , 247-255.
- Alpan, O., Arıtan, N. 1970. Karacabey Harasında On Yıllık Holstein yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar. III. Süt Verimi Özellikleri. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt:10, Sayı:4:14-15.
- Altchison, T. E. 1984. Breed first-calf heifers to freshen at 2 years. Hoard's Dairyman. W.D. Hoard and Sons Company. Fort Atjinson, Wisconsin 53538, USA, 1984.
- Arije, G. F., and J. N. Wiltbank. 1971. Age and weight at puberty in Hereford heifers. J. Anim. Sci. 33:401.
- Aslan, A., Altınel, A., 1992. Karacabey Tarım İşletmesi ineklerinde Amerikan orijinli sperma kullanımı ile elde edilen Esmer ve Siyah Alaca danaların verim özellikleri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Vet. Fak. Derg.18(2):74-89.
- Bagg, J. G., D. G. Grieve, J. H. Burtone, and J. B. Stone. 1985. Effect of protein on growth of Holstein heifer calves from 2 to 10 months. J. Dairy Sci. 68:2929-2939.
- Bakır, G., Çetin, M., 2002. Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda süt ve döl verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27: 173-180.
- Bortone, E. J., Morrill, J. L., Stevenson J. S., Feyerherm, A M., 1994. Growth of Heifers Fed 100 Requirements to 1 Year of to Another Treatment. 1994 J Dairy Sci 77:270-27
- Boyd H. 1977. Anoestrus in cattle. *Veterinary Record* 100: 150-153.
- Dalton, C., 2009. Getting it right when rearing cattle.
- Davis, H. P., I. L. Hathaway. 1956. Comparative measurements of Holsteins, Ayrshire,Guernsey, and Jersey females from birth to seven years. Nebraska Agric. Exp. Stn. Res. Bull. 179.
- DesJardins, D. and H. D. Hafs. 1968. Levels of pituitary FSH and LH in heifers from birth through puberty. J. Anita. Sci. 27:472.
- Dufour, J. J. 1975. Influence of postweaning growth rate on puberty and ovarian activity in heifer. Can. J. Anim. Sci. 55:93.
- Duru, S., Tuncel, E., 2002. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma. 2. Döl verim özellikleri. Turk J. Vet. Anim. Sci. 26:103-107. süt ve döl verim özellikleri. 2. Döl Verim Özellikleri. OMÜ. Zir. Fak. Derg. 22(1):47-54.
- Eckles, C. H., T. W. Gullickson. 1931. Nutrient requirements for normal growth of dairy cattle. J.Agric. Res. 42:603.
- Erdem, H., Atasever, S., Kul, E., 2007. Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri 2. Döl Verim Özellikleri . OMÜ. Zir. Fak. Dergisi 2007, 22(1):47-54.
- Foldager, J., and K. Haarbo. 1994. Effect of breed and feeding intensity during rearing on the feed intake capacity of first lactation dairy cows. Livest. Prod. Sci. 39:39-42.
- Gabler, M. T., Heinrichs, A. J. 2003. Dietary Protein to Metabolizable Energy Ratios on Feed Efficiency and Structural Growth of Prepubertal Holstein Heifers J. Dairy Sci. 86:268-274
- Gardner, R. W., J. D. Schuh, and L. G. Vargus. 1977. Accelerated growth and early breeding of Holstein heifers. J. Dairy Sci. 60:1941.
- Gill, G. S., and F. R. Allaire. 1976. Relationship of age at first calving, days open, days *dry* and herd life to a pmfit function for *dairy* d e . J. Daily Sci. 59: 1131
- Gill, G.S. Breeding and selection methods for optimizing a profit function in dairy cattle. Anim. Breed. Abstr. 1973; 43:1578.
- Hafez E S E (ed). 1980. *Reproduction in farm animals*. Lea and Febiger, Philadelphia. 627 pp.
- Harrison, R. D., I. P. Reynolds, and W. Little. 1983. A quantitative analysis of mammary glands of dairy heifers reared at different rates of live weight gain. J. Dairy Res. 50:405-412.
- Hawk, H. W., W. J. Tyler and L. E. Casida. 1954. Some factors affecting age at puberty in Holstein- Freisian heifers. J. Dairy Sci. 37:252.
- İpek, A., 1993. Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen sığırların süt ve döl verimi üzerine bir araştırma. U.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yüksek lisans Tezi. 63s. Bursa.

- Kaygısız, A., 1995. Kahramanmaraş Tarım işletmesinde yetiştirilen Holstein sığırlarında döl verim özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. *Hayv. Araş. Derg.* 5(1-2):79-82.
- Kertz, P. F., L. R. Prewitt, and J. M. Ballam. 1987. Increased weight gain and effects on growth parameters of Holstein heifer calves from 3 to 12 months of age. *J. Dairy Sci.* 0:1612-1622.
- Kliwer, H. R. Selection for economic efficiency in U.S. Holstein. *Holstein Science Report*. 1 South Main Street, Brettleboro VT 05301, USA, 1981.
- Kopuzlu, S., Emsen, H., Özlütürk, A., Küçüközdem, A., 1997. Esmer ve siyah alaca ırkı sığırların Dogu anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü şartlarında döl verim özellikleri. *Lalahan hay. Arast. Enst. Derg.* 2008, 48 (1) 13 - 24
- Kumuk, T., 1989. Türkiye'nin batı kesiminde yer alan ve siyah alaca sığır yetiştiriciliği yapılan bazı devlet tarım işletmelerinin teknik analizi. E.Ü.Fen Bilimleri Enst.Doktora tezi (Yayımlanmamış) İzmir.
- Kumuk, T., Akbaş, Y., Türkmüt, L., 1999. Süt Sığırılığında Döl Verimine İlişkin Ekonomik Kayıplar ve Yetiştiricilerin Bilgi ve Teknoloji İhtiyacı. *Hayvansal Üretim Sayı:* 39-40, 1999
- Lammers, B. P., and A. J. Heinrichs. 2000. The response of altering the ratio of dietary protein to energy on growth, feed efficiency, and mammary development in rapidly growing prepubertal heifers. *J. Dairy Sci.* 83:977-983.
- Lemenager, R. P., W. H. Smith, T. G. Martin, W.L. Singleton, and J. R. Hodges. 1980. Effects of winter and summer energy levels on heifer growth and reproductive performance. *J. Anim. Sci.* 51: 837.
- Lin, C. Y., A. J. McAulister, T. R. B a a A. J. Lee, G.L. Roy, J. A. Vesely, J. M. Wauthy, and K. A. Winter. 1986. Production and reproduction of early and late bred *dairy* heifers. *J. Dairy Sci.* 69:760.
- Little, W., C. B. Mallinson, D. H. Gibbons, and G. J. Rowlands. 1981. Effects of plane of nutrition and season of birth on the age and body weight at puberty of British Friesian heifers. *Anim. Prod.* 33:273-279.
- Matthews, C. A., M. H. Fohrman. 1954. Beltsville growth standards for Holstein cattle. *US Dept. Agric. Tech. Bull.* 1099.
- McCarter, M. M., R. D. Randel, and L. H. Carroll. 1979. Dietary alteration of ruminal fermentation on efficiency of growth and onset of puberty in Brangus heifers. *J. Anim. Sci.* 48:488.
- McDonald L E. 1980. Veterinary endocrinology and reproduction. Lea and Febiger, Philadelphia, USA. 560 pp.
- McDowell R E. 1972. Improvement of livestock production in warm climates. W H Freeman, San Francisco, California, USA. 711 pp.
- Menge, A. C., S. E. Mares, W. J. Tyler and L. E. Casida. 1960. Some factors affecting age at puberty and the first 90 days of lactation in Holstein- heifers. *J. Dairy Sci.* 43:1099.
- Moore, R. K., B. W. Kennedy, L. H. Schaeffer and J. E. Moxley, 1990. Relationship between reproduction traits, age and body weight at calving and days dry in first lactation Ayrshires and Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 73: 835-842.
- Moseley, W. M., T. G. Dunn, C. C. Kaltenbach, R. E. Short, and R. B. Staigmiller. 1982. Relationship of growth and puberty in beef heifers fed monensin. *J. Anim. Sci.* 55:357.
- Moseley, W. M., M. M. McCarter, and R. D. Randel. 1977. Effects of monensin on growth and reproductive performance of beef heifers. *J. Anim. Sci.* 45:961.
- NRC, National Research Council. 1989. Nutrient requirements of dairy cattle. 6th rev. ed. *Natl. Acad. Sci.*, Washington, DC.
- Oldham, J. D. 1984. Protein-energy interrelationships in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 67:1090-1114.
- Özcan, M., Altınel, A., 1995. Siyah Alaca sığırların yaşama gücü, döl verimi ve süt verimi özelliklerini etkileyen bazı çevresel faktörler üzerine araştırmalar. 1. Yaşama Gücü ve Döl Verimi Özellikleri. *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.* 21(1): 19-35.
- Peron, N., 1984. Efecto del nively tipo de alimentacion en el comportamiento reproductivo de las novillas. Tesis Cand. Dr.Cs. Centro Investigacion Mejoramiento Animal, La Habana Cuba.
- Peticlerc, D., L. T. Chapin, and H. A. Tucker. 1984. Carcass composition and mammary development responses to photoperiod and plane of nutrition in Holstein heifers. *J. Anim. Sci.* 58:913-919.
- Pirlo, G., Capelletti, M., Marchetto, G. 1996. Effects of Energy and Protein Allowances in the Diets of Prepubertal Heifers on Growth and Milk Production. 1997 *J Dairy Sci* 80:730-73.
- Pritchard, D. E., H. D. ilafs, H. A. Tucker, L. J. Boyd, R. W. Purchase and J. T. ituber. 1972. Growth, mammary, reproductive and pituitary hormone characteristics of Holstein heifers fed extra grain and melengestrol acetate. *J. Dairy Sci.* 55:995.
- Radcliff, R. P., M. J. Vandehaar, A. L. Skidmore, L. T. Chapin, B. R. Radke, J. W. Lloyd, E. P. Stanisiewski, and H. A. Tucker. 1997. Effect of diet and bovine somatotropin on heifer growth and mammary development. *J. Dairy Sci.* 80:1996-2003.
- Ragsdale, A. C. 1934. Growth standards for dairy cattle. *Missouri Agric. Exp. Sin. Bull.* 336
- Reid, J. T., J. K. Loosli, G. W. Trimmerger, K. L. Turk, S. A. Asdell, and S. E. Smith. 1964. Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. IV. Effect of plane of nutrition during early life on growth, reproduction, production, health, and longevity of Holstein cows. *Cornell Univ. Agric. Exp. Stn. Bull.* 987. Cornell Univ., Ithaca, NY
- Savaş, T., Tuna, Y. T., Karaağaç, F., Konyalı, A., 1999. Türkgeldi ve Tahirova Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarında sürü ömrü üzerine araştırmalar. *Uluslararası Hayvancılık'99 kongresi* 21-24 Eylül, İzmir. S.41-44.
- Serbester, U., Görgülü, M., Kutlu, H.R., Yurtseven, S., Arieli, A., Kowalski, Z.M. 2005. The effects of sprinkler+fan, fish meal or dietary fat on milk yield and milk composition of dairy cows in mid lactation during summer. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 14: 639-653.
- Schurman, E. W., and E. M. Kesler. 1974. Protein-to-energy ratios in complete feeds for calves at ages 8 to 18 weeks. *J. Dairy Sci.* 57:1381-1384.

- Sehar, Ö., Özbeyaz, C., 2005. Orta Anadoludaki bir işletmede Holştayn ırkı sığırlarda bazı verim özellikleri. *Lalahan Hay. Araşt. Ens. Derg.* 45(1):9-19.
- Sejrsen, K., J. T. Huber, and H. A. Tucker. 1983. Influence of amount fed on hormone concentrations and their relationship to mammary growth in heifers. *J. Dairy Sci.* 66:845-855.
- Sejrsen, K., J. T. Huber, H. A. Tucker, and R. M. Akers. 1982. Influence of nutrition on mammary development in pre- and postpubertal heifers. *J. Dairy Sci.* 65:793-800.
- Sejrsen, K., S. Purup, H. Martinussen, and M. Vestergaard. 1978. Effect of feeding level on mammary gland growth in calves and prepubertal heifers. *J. Dairy Sci.* 81(Suppl. 1):377. (Abstr.)
- Sorensen A M, Hansel W, Hough W H, Armstrong D T, McEntee K and Bratton R W. 1959. Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. I. The influence of underfeeding and overfeeding on growth and development of Holstein heifers. *Cornell University Agricultural Experiment Station Bulletin* 936.
- Swanson, E. W. 1960. Effect of rapid growth with fattening of dairy heifers on their lactation ability. *J. Dairy Sci.* 43:377.
- Swanson, E. W., and T. R. Spann. 1954. The effect of rapid growth with fattening upon lactation in cattle and rats. *J. Anim Sci.* 13:1032.
- Short, R. E., and R. A. Bellows. 1971. Relationships among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. *J. Anim. Sci.* 32:127.
- Şekerden, Ö., Pekel, E., 1982. Reyhanlı D.Ü.Ç. Yetiştirilen Saf Siyah Alaca Kilis Tipi Sığırlar ve Bunların Melezlerinin Döl ve Süt Verim Özellikleri ile Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma. *Ç.Ü.Z.F.Yıllığı Yıl:13, (3-4):14-27.*
- Şekerden, Ö., Aydın, N., 1992. Amasya'daki Bir Entansif Süt Sığırı İşletmesinde Friesian Sığırların Verim ve Büyüme Özellikleri. *O.M.Ü. Zir. Fak. Dergisi* 7/1,51-63, Samsun.
- Tuna, Y.T., 1997. Tigem Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca süt Sığırlarının Bazı Döl ve Süt Verim Özellikleri Bakımından Genetik Yapısı Üzerine Araştırmalar. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Tuna, Y.T., Gürcan E.K., Savaş, T., 2007. Sarımsaklı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah-Alaca ırkı Süt Sığırlarının Döl Verim Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007 4(3)*
- Valentine. S. C., R. C. Dobos, P. A. Lewis, B. D. Bartsch, and R. B. Wickes. 1987. Effect of liveweight gain before or during pregnancy on 7 gland development and subsequent milk production of Australian Holstein-Friesian heifers. *Aust. J. Exp. Agric.* 27:195-204
- Van Amburgh, M. E., D. M. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. Fox, L. E. Chase, and H. N. Erb. 1998. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *J. Dairy Sci.* 81:527-538.
- Warnick A C. 1965. Reproduction and fertility in beef cattle. In: T J Cunha and G N Rhodes (eds), *Beef cattle in Florida*. Florida Department of Agriculture. pp. 59-68.
- Wieczore, S.; Hagelschuer, P. and Adam, W. Economic evaluation of the length of the calving interval. *Anim. Breed. Abstr.* 1978; 46:2133.
- Wiltbank, J. N., Kasson C. W., Ingalls, J. E., 1969. Puberty in Crossbred and Straightbred Beef Heifers on two Levels of Feed. *J Anim Sci* 1969. 29:602-605.
- Yalçın, C., 2000. Süt sığırcılığında fertiliteden kaynaklanan mali kayıplar. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 40 (1): 39-47.
- Young, L. D., Laster, D. B., Cundiff, L. V., Smith, G.M., Gregory, E. K., 1978. Characterization of Biological Types of Cattle IX. Postweaning Growth and Puberty of Three-Breed Cross Heifers. *J Anim Sci* 1978. 47:843-852.

Süt Sığırlarının Tırnak Bakımı ve Önemi

Özlem Kara, Ahmet Refik Önal, Oğuzhan Diner, Yahya Tuncay Tuna, Ufuk Işcan

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59030 Tekirdağ
karaozlemm@gmail.com

Süt sığır yetiştiriciliğinde mastitisten sonra ekonomik kayıplara sebep olan en önemli hastalıklardan biri olarak ayak ve tırnak hastalıkları gösterilmektedir. Özellikle entansif yetiştiriciliğin yapıldığı işletmelerde önemli bir sorun teşkil etmektedir. Sürekli ahırda tutulan hayvanların tırnaklarının mera hayvanlarına göre daha hızlı büyüdüğü bilinmektedir. Araştırmacılar ineklerde tırnak uzamasının ortalama 0.5-1.5 cm/ay olduğunu belirtmektedirler. Modern işletmelerde belli aralıklarla ayak ve tırnak bakımının yapılması gerekmektedir. Tırnak bakımı geleneksel alet, ekipman ve metotlarla yapıldığı gibi son yıllarda teknolojinin de gelişmesi ile birlikte bu amaçla oluşturulmuş özel düzenekler kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada, süt sığırcılığında ayak tırnak bakımının önemi, bakım metotları ve sebep olduğu ekonomik kayıplar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayak tırnak bakımı, süt sığırcılığı, entansif yetiştiricilik

Giriş

Sığır yetiştiriciliğinin modern olarak yapıldığı ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde; ayak, meme ve metabolizma hastalıklarının önemli ölçüde sorun oluşturduğu ve ayak lezyonlarına bağlı verim kayıplarının %80 civarında olduğu bildirilmiştir (Sağlıyan 2000). Görgül (1986) yüksek verimli süt ineklerinin ağırlı bir ayak hastalığına yakalanmasıyla, yapılan çalışmalara göre bir laktasyon periyodunda yaklaşık %20 süt kaybı oluşturmak suretiyle büyük ekonomik kayıp oluşturduğunu bildirmiştir.

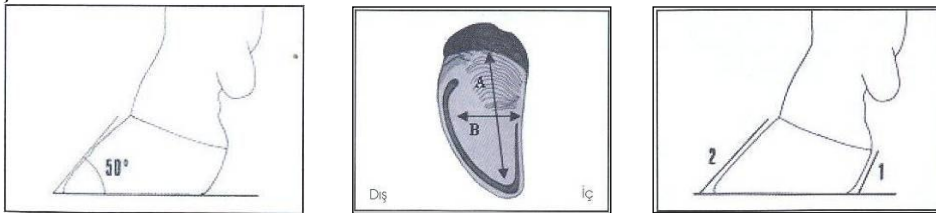
Sığır Tırnağının Anatomik Yapısı

Sığırlarda, topuk eklemi altında kalan bölüm ayak olarak tanımlanır. Tırnak, alt susam kemiği ve ayak kemiğinin üzerini örten, epidermisin özel biçimde değişip boynuzlaşması ile meydana getirilen anatomik oluşumu ifade eder (Akın, 2008).

Sağlıklı Sığır Tırnağının Özellikleri

Hayvanın cüssesi ile orantılı bir büyüklükte, tırnağın yer ile yaptığı açı ön ayaklarda 45-50°, arka ayaklarda 50-55°, ön duvar uzunluğunun ökçe uzunluğuna oranı ön ayaklarda 2/1 arka ayaklarda 2/0.7-0.8, mahmuzlar kendi çapları kadar bir uzunlukta, tırnak tabanı içe doğru eğimli ve tırnağın nem oranı %15-25 arasında olmalıdır (Akın, 2008) (Şekil 1).

Şekil 1.



Tırnağın Uzaması

Tırnağın uzaması fizyolojik bir olaydır. Tırnak ön duvarından, tabandan ve ökçelerden düzenli olarak uzar. Bu uzama normal olarak ayda; tırnak ön duvarında 5-13 mm, tabanda ise 3-5 mm kadardır (Görgül 2006). Sağlıyan (2000) tırnağın ayda ortalama 5 mm uzadığını belirtmiştir. Tırnağın aşırı uzayarak bozuk (deforme) tırnak yapılarının meydana gelmesi, ağırlığın taşınma yüzeylerine dengeli aktarılmasını olumsuz yönde etkilediği ve bunun sonucunda ayak hastalıkları meydana geldiği bildirilmiştir (Görgül 2006).

Sığırlarda Tırnağın Kesilip Düzeltilmesi

Tırnak kesiminin periyodik olarak yılda iki kez, özellikle ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ve altı ay ara ile yapılması gerektiği bildirilmiştir. İleri gebelik döneminde olan ineklerde doğumdan 6-8

hafta önce ilaveten bir kez daha tırnak kesiminin yapılması önerilmektedir. Yumuşak tırnak yapısı olan veya tırnakları hızlı uzayan hayvanlarda bu işlemin yılda dört kez yapılması gerektiği belirtilmiştir (Aytuğ ve ark. 1989, Alkan ve ark. 1993).

Tırnak kesiminde genel olarak yapılan işlemler şunlardır .

1- Hayvanın Sabitlenmesi: Tırnak kesiminin emniyetli bir şekilde yapılabilmesi için hayvanın sabitlenerek hareketsiz bırakılması zorunludur. Bu işlem için hayvanların ayakta veya yatırılarak çeşitli yöntemlerle sabitlenmesi mümkündür. Bu amaçla son yıllarda yaygın olarak kullanılan Travay düzeneği kullanılması yaygınlaşmaktadır (İşcan 2011).

2- Ayağın Yıkama ve Temizlenmesi ve Muayenesi:

Ayak tabanı ve tırnak arası bölge bol su ve sabun kullanılarak fırça ile yıkanmalıdır. Tırnak dikkatlice incelenerek, hastalık belirtisi olup olmadığı kontrol edilmelidir.

3- Tırnağın Kesilip Düzeltilmesi

Tırnak kesiminde genel olarak tırnağın kesilip düzeltilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla genel olarak iskarpile, çekiç, törpü tırnak makası, elektrikle çalışan tırnak törpüsü kullanılmaktadır.

Kesim uygulamasında öncelikle dıştaki sert kısımdan başlanarak yumuşak dokuya kadar olan kısmı alınır. Daha derin kesilmesi durumunda yumuşak doku zedelenerek kanamaya sebep olur ve buna bağlı olarak ayak problemleri ortaya çıkar. Kesim yere dik olmayacağı şekilde arka kısma doğru hafif bir eğimle yapılmalıdır. Dıştaki sert içteki yumuşak dokudan biraz daha yüksek olması sağlanmalıdır. Tırnak kesiminde her ayaktaki iki tırnağın eşit yükseklikte olmasına dikkat edilmelidir. Ön ayak tırnakları arka ayak tırnaklarında daha yüksek olmalıdır. Arka ayaklarda dış tırnak, ön ayaklarda da iç tırnak biraz uzun bırakılmalıdır (Akman 1998).

Sonuç

Süt sığır yetiştiriciliğinde mastitisten sonra ekonomik kayıplara sebep olan en önemli problemlerden biride ayak ve tırnak hastalıklarıdır. Özellikle entansif yetiştiriciliğin yapıldığı işletmelerde önemli bir sorun teşkil etmektedir. Sürekli ahırda tutulan hayvanların tırnaklarının mera hayvanlarına göre daha hızlı büyüdüğü bilinmektedir. Bu nedenle işletmelerde belirlenen aralıklarda ayak ve tırnak bakımları gerçekleştirilmelidir.

Kaynaklar

- Akın İ (2008). Süt Sığırlarında Bazı Tırnak Hastalıklarının İyileşme Sürecinde Kan Serum ve Tırnak Dokusu İz Element Düzeyleri ile Yeni Oluşan Tırnak Dokusunun Histolojik Kalitesi Arasındaki İlişki. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.Akman, N. (1998). Pratik Sığır Yetiştiriciliği. Türk Ziraat Mühendisleri Birliği VakfıYayını. s:210
- Alkan, İ., Boynukara, B., Gençcelep, M. (1993). Van ve Yöresinde Sığır Ayak Hastalıklarının Yayılışı, Nedenleri ve Sağaltımı Üzerine Bir Araştırma. Y. Y. Ü. Vet.Fak. Derg. 4 (1-2), 87-95.
- Aytuğ, C. N., Alaçam, E., Görgül, S. (1989). Sığır Hastalıkları. Tüm Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını. Tekno Grafik. İstanbul.
- Görgül S O (1986). Sığırlarda Tırnak Bakımı ve ayak hastalıkları. Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü Yayç 1(2),9-16
- İşcan, U. (2011). Süt Sığırcılığında Tırnak Bakımı ve Önemi. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Semineri.
- Sağlıyan, A. FÜ Vet. Fak Doktora tezi :Tunceli yöresindeki Sığırlarda karşılaşılan ayak hastalıklarının insidans ve tedavileri üzerine gözlemler 2000.

Süt Sığırlarında Sıcaklık Stresinin Döl Verimi Üzerine Etkisi

Yahya Tuncay Tuna, Ahmet Refik Önal, Arif Hikmet Akbay, Özlem Kara, Oğuzhan Diner, Sedat Çakırlar

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59030 Tekirdağ
yttuna@nku.edu.tr

Sığırcılıkta beklenen en yüksek verimi sağlamak ve buna paralel olarak karlılığı arttırmak için hayvanın istediği çevre koşulları bilinmesi ve bu ortam şartlarının sağlanması gerekmektedir. Sığırlarda süt ve döl verimini etkileyen en önemli çevre koşullarından biri sıcaklıktır. Mevsimsel yüksek sıcaklık ve buna bağlı olarak ortaya çıkan sıcaklık stresi büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde en büyük sorunların başında gelmektedir. Yüksek sıcaklıklar hayvanlarda sıcaklık stresine sebep olmakta, dolayısıyla süt ve döl veriminde önemli düşümlere neden olmaktadır. Araştırmacılar, sıcaklık stresine maruz kalmış sığırlarda döl veriminde % 70-80 oranında düşümler gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, süt sığırcılığında sıcaklık stresinin önemi, etki mekanizması ve meydana getirdiği ekonomik kayıplar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık stresi, süt sığırcılığı, döl verimi, süt verimi

Giriş

Yapılan bilimsel gelişmeler sonucu süt sığırlarının daha yüksek verim kabiliyeti kazanmaları ineklerin daha kolay metabolik hastalıklara yakalanmalarına ve döl verim kabiliyetlerin de önemli azalmalara neden olduğu belirtilmiştir. Özellikle yüksek hava sıcaklıkları süt sığırlarında döl verimi konusunda olan problemlerin çok daha hızlı artmasına sebep olmuştur. Metabolik ısı üretiminin organizma tarafından dengelenememesi, sıcaklık stresinin oluştuğu koşullar hayvanların süt verimi, döl verimi ve sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Sıcak stresinin etkileri

Sıcaklık stresi hayvanlarda farklı fizyolojik etkilere sahiptir. Sıcak stresi altındaki ineklerde sindirim sisteminde ve metabolizmada bazı değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişimlerin başında kandaki hormonal denge, asit-baz dengesi ve rumen pH'sı ile ilgili değişimler gelmektedir. Sıcak stresine maruz kalan hayvanlarda yem tüketiminde azalma, günlük hayvan hareketlerinde azalma ve terlemede artma görülür. Hayvanlar sıcaklık stresinin etkilerinde korunmak için sürekli gölge ve rüzgar alan bölgeleri tercih ederler (Çabuk 2011).

Süt Sığırları için uygun sıcaklık aralıkları

Maton ve ark. (1985) süt sığırı ahırları için en uygun sıcaklık değerinin 10 °C olduğunu bildirmişlerdir. Çabuk (2011) ise süt sığırları için mutlak sıcaklığın 5-25 °C arasında olması gerektiğini, ineklerin 25 °C'nin üzerindeki hava sıcaklıklarında deri yüzeyi ve solunum yoluyla vücutlarından ısıyı uzaklaştırmak için enerjiye ihtiyaç duyduklarını bildirmiştir. Lindley ve Whitaker (1996) süt sığırları için önerilen sıcaklık aralığının 4-24 °C, en yüksek sıcaklık değerinin ise 30 °C olması gerektiğini bildirmişlerdir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Önerilen Sıcaklık Değerleri

	Önerilen Sıcaklık Aralığı (°C)	En Yüksek Değer (°C)
Buzağı	10-26	32
Süt Sığırı	4-24	30
Besi Sığırı	4-26	32

Süt sığırlarında vücut sıcaklığının dengelenmesinde ortam sıcaklığının yanında havanın içerdiği nem oranı önemli ölçüde etkilidir. Havadaki nem oranının artmasıyla solunum ve terleme yoluyla ısı kaybı zorlaşır ve buna bağlı olarak çevre sıcaklığına bağlı hayvan üzerindeki stres artar. Sığırlar için optimum oransal nem oranının %60-75 arasında olması gerekmektedir. Bu oran soğuk iklime sahip bölgelerde %80-85'e kadar çıkabilir (Okuroğlu ve Yağanoğlu 1993).

Sıcaklık stresine neden olan çevre şartlarının hesaplanmasında Sıcaklık-Nem İndeksi (*Thermal-Humidity Index (THI)*) kullanılır. Bu indeksi hesaplanırken kuru ve yaş termometre değerleri kullanılır (Akbaş 2011).

$$\text{Sıcaklık-Nem İndeksi} = (\text{Kuru Termometre Değeri } ^\circ\text{C}) + (0,36 * \text{Yaş Termometre Değeri } ^\circ\text{C}) + 41,2$$

Süt sığırlarında sıcaklık stresi THI değeri 72> olduğunda başlamaktadır. Aşağıdaki tabloda artan THI değerine bağlı olarak sığırlarda şekillenen yaşamsal değişimler yer almaktadır (Chase 2006) (Çizelge 2).

Çizelge 2. Süt sığırlarında sıcaklık stresinin etkileri

THI	Stres Derecesi	Semptomlar
<72	Yok	
72-79	Hafif	Hayvanlar gölgelik yer ararlar, Solunum sayısı artar ve kan damarları genişler. Süt verimine etkisi minimaldir.
80-89	Orta	Salya miktarı ve solunum sayısı artar. Gıda alımı azalır ve su tüketimi artar. Vücut sıcaklığında artış şekillenebilir. Süt verimi ve gebelik oranları azalır.
90-98	Şiddetli	Artmış vücut sıcaklığına bağlı olarak hayvanlar depresedir. Hayvanlar sık sık soluk alıp verirler ve salya aşırı derecede artar. Süt verimi ve döl verimi ciddi derecede azalmıştır.
>98	Tehlikeli	Ölüm

Sıcaklık stresi ve döl verimi ilişkisi arasında ilişkinin ortaya konması amacıyla Tekirdağ'da bulunan bir işletmede yapılan bir çalışmada 104 baş sağmal ineğin 2010 yılına ait suni tohumlama verileri değerlendirilmiştir (Çizelge 3). 2010 yılı haziran ve temmuz aylarında sırasıyla 12 ve 7 adet olmak üzere tohumlama yapılmış olup diğer aylara oranla en düşük değerlerdir.

Çizelge 3. 2010 yılına ait suni tohumlama ve sıcaklık değerlerinin aylara göre dağılımı

	Toplam	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Üreme Durumu	244	13	14	22	17	19	12	7	21	27	37	33	22
Ortalama Sıcaklık (C)		5.0	5.1	7.4	11.8	16.7	21.3	23.7	23.6	19.9	15.3	10.6	6.9

Çizelge incelendiğinde Tekirdağ iline ait 2010 yılı ortalama sıcaklık verileri ile kıyaslandığında ortalama sıcaklık verileri ve suni tohumlama sayıları arasında negatif bir ilişki görülmektedir.

2011 yılı beklenen buzağılama sayılarını incelediğinde Temmuz ve Ağustos aylarında ciddi bir artış olduğu görülmektedir. Nisan ve mayıs aylarında gerçekleşen buzağılama sayıları düşüktür. Bu aylardaki doğumların tohumlamaları temmuz ve ağustos 2010 tarihlerine denk gelmektedir. Bu iki ayda yapılan suni tohumlama uygulamalarının hem sayıca azlığı hem de başarı oranının düşüklüğü nedeniyle doğumlar bu iki ayda düşüş göstermektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. 2011 yılına ait beklenen buzağılama takvimi

Üreme durumu	Nisan 2011	Mayıs 2011	Haziran 2011	Temmuz 2011	Ağustos 2011	Eylül 2011	Ekim 2011	Kasım 2011
Buzağılama	4	3	7	15	22	9	4	2

Temmuz ve Ağustos 2011 aylarında doğumlardaki artış hem yazın gebe kalmayan ineklerin sonbaharda gebe kalmasına, hem de sonbaharda tohumlama sayısının artışına bağlı olarak şekillenmiştir. Eylül ayından başlayarak sonbahar aylarında ve kışın başında suni tohumlama sayıları artmış olup buna bağlı olarak beklenen buzağılama sayılarında da artışlar olacaktır.

Sonuç

Çevresel stres faktörlerinden biri olan sıcaklık stresinin özellikle laktasyondaki yüksek verimli sütçü ineklerde hem süt verimini hem de döl verimini olumsuz etkilediği yapılan birçok araştırma ile kanıtlanmıştır. Sıcaklık stresinin çeşitli yollarla neden olduğu olumsuz etkilerinin modern serinletme sistemleri, bilimsel besleme stratejileri ve modern sürü idaresi (döl verimi açısından östrüs senkronizasyonu, embriyo transferi, in vitro fertilizasyon gb.) anlayışı ile hafifletilmesi yoluyla yaz aylarında fertilitite oranlarındaki düşüş azaltılabilir. Türkiye İçin İklim Değişikliği Senaryoları" TÜBİTAK KAMAG Projesi Sonuçları'na göre Türkiye ikliminde 2011-2099 yılların arasında yaz aylarında ortalama 4,5 °C'ye kadar sıcaklık artışları beklenmektedir. İlerleyen yıllarda sıcaklık stresi özellikle süt sığırcılığını daha yoğun bir şekilde etkilemeye başlayacaktır. Bu nedenle bu konuda üreticilerin bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalı, daha ekonomik soğutma sistemleri üzerine araştırmalar desteklenmeli, sıcağa daha dayanıklı ırkların geliştirilmesi için gereken seleksiyon programları desteklenmeli, ahır planlamalarında ve yapım aşamalarında hayvanların ihtiyaçları hesaplanırken sıcaklık stresini azaltmak için gereken önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

- Akbay A.H. 2011. Süt Sığırlarında Sıcaklık Stresinin Döl Verimine Etkileri. NKU Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış) Doktora Semineri.
- Chase L E, 2006. Climate change impacts on dairy cattle. Fact sheet, Climate Change and Agriculture: Promoting Practical and Profitable Responses .Online at <http://climateandfarming.org/pdfs/FactSheets/III.3Cattle.pdf>
- Çabuk, C. 2011. Sıcak stresinin süt sığırları üzerine etkisi. <http://veternaryruminant.blogspot.com/2011/03/scak-stresinin-sut-sgrlar-uzerine.html#more>
- Lindley, J.A., Whitaker, J.H., 1996. Agricultural Building and Structures. ASAE, USA.
- Maton, A., Daelemans, J. and Lambrecht, J., 1985. Housing of Animals, Elsevier Science Publishers B.V., Netherlands.
- Okuroğlu, M. ve Delibaş, L., 1986. Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşulları, Hayvancılık Sempozyumu 5-8 Mayıs, Tokat.

Tarımsal Araştırmalarda Testin Gücü ve Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesinin Önemi

Samet Hasan ABACI*

Mehmet ÜLKER

Soner ÇANKAYA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 55139 Kurupelit/SAMSUN
samet.abaci@omu.edu.tr

Özet

Tarımsal alanlarda yapılan araştırmalara ait denemelerin kurulum aşamasından sonuçlandırılma aşamasına kadar güvenilirliklerin takibi büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın başlangıcında örnek büyüklüğünün sağlıklı bir şekilde belirlenmesi ve testin gücünün hesaplanması araştırmanın güvenilirliğini arttırmakla birlikte sonuçların tutarlı bir şekilde yorumlanmasını da sağlamaktadır. Yetersiz örnek büyüklüğü etkisi araştırılan muamele grupları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde tutarsız sonuçların elde edilmesine sebebiyet verirken, örnek büyüklüğünün gereğinden fazla tutulması da maliyet, zaman ve işgücü açısından ciddi kayıplara neden olmaktadır. Buna ilaveten ilişki analizlerinde örnek büyüklüğünün fazla olması ilgili katsayının (örneğin korelasyon katsayısı) standart hatasının küçülmesine, dolayısı ile çok düşük bulunan katsayıların istatistiki olarak anlamlı çıkmasına neden olabilmektedir. Bu durum H_0 hipotezinin kabul veya reddedilmesi ile ilgili karar aşamasında yanlış yorumlamalara yol açmaktadır. Bu amaçla, derlemede tarımsal araştırmalarda göz ardı edilen örnek büyüklüğünün belirlenmesinin önemi ve testin gücü hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Test Gücü, Örnek Büyüklüğü, Deneme,

Hayvan İthalatı

Oğuzhan Diner, Ahmet Refik Önal, Ertan Köycü, Özlem Kara, Yahya Tuncay Tuna

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59030 Tekirdağ
ekoycu@nku.edu.tr

Hayvansal ürünler insan beslenmesinde büyük öneme sahiptir. Hayvansal üretim ülke ekonomisinin gelişmesinde, birim yatırım karşılığında yüksek kazanç, en düşük maliyetle istihdam imkânı sağlayan önemli bir sektördür. İnsan beslenmesinde hayvansal protein gereksinimi için kırmızı et, beyaz etle birlikte önemli bir yer oluşturmaktadır. Kırmızı et üretiminin çoğunluğu ise sığır eti üretiminden sağlanmaktadır. Türkiye' de son yıllarda oluşan kırmızı et ihtiyacı hayvan ithalatını gündeme getirmiştir. Ülkemizde Cumhuriyet'in ilk yıllarından beri farklı dönemlerde gerek damızlık hayvan gerekse kasaplık hayvan ithalatı gerçekleştirilmiştir.

Son yıllarda ülkemize, özellikle Trakya bölgesine önemli oranda hayvan ithalatı gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada ülkemize ithal edilen hayvanların genel durumu ve ülke hayvancılığına etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hayvan ithalatı, kırmızı et, kasaplık hayvan

Büyük Kapasiteli Süt Sığır İşletmelerinde Süt ve Döl Verim Özelliklerinin Belirlenmesi

Yahya Tuncay Tuna, Abdurrahman Erdoğan, Sedat Çakırlar, Elif Yarar, Efkan Çalışkan, Ahmet Refik Önal, Özlem Kara

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59030 Tekirdağ
yttuna@nku.edu.tr

Süt sığırcılığında, süt ve döl verimi işletmelerin karlılığı üzerinde doğrudan etkili iki ölçüttür. Döl verim ölçütleri bakımından ırklara göre belirlenen standartlara ulaşamadığında işletmenin rekabet gücü ve üretimde karlılık azalmaktadır. Bu çalışmada; Tekirdağ İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı büyük işletme olarak tabir edilen elli baş ve üzeri sağmal süt sığına sahip toplam 247 işletmeye ait döl ve süt verimine ilişkin veriler değerlendirilmiştir. Bu amaçla toplam dokuz ilçe ve 25710 hayvan incelenmiştir.

Yapılan çalışmada döl verimine ilişkin gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama aralığı, servis periyodu, ilkinde buzağılama yaşı, ortalama sürü yaşı; süt verimine ilişkin ise laktasyon süresi, laktasyon verimi ve 305 günlük süt verimi gibi özellikler irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Döl verimi, süt verimi, Tekirdağ, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği

GİRİŞ

Süt sığırcılığında gelir getiren ve karlılığı etkileyen faktörler süt üretimi ve döl verimidir. Çalışma Tekirdağ ili ve ilçelerinde süt sığırcılığı faaliyeti gösteren ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı 50 baş ve üstü sağmal hayvanlara sahip işletmelere ilişkin süt ve döl verim parametreleri incelenmiştir.

Süt verimine ilişkin ortalama laktasyon sayısı, ortalama laktasyon süresi, ortalama laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimleri incelenmiştir. Döl verimine ilişkin ise Ortalama Servis Periyodu (gün), ortalama buzağılama aralığı (gün), gebelik başına tohumlama sayısı (doz), ortalama ilkinde buzağılama yaşı (ay) incelenmiştir.

Değerlendirilen İşletme ve Hayvan Sayıları

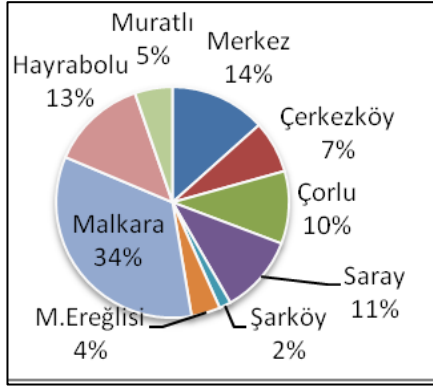
İlçelere göre süt verimine ilişkin değerlendirmede toplam 222 işletmeye ait 23899 baş sağmal sığır, döl verimine ilişkin değerlendirmede ise 247 işletmeye ait toplam 25710 baş sağmal sığıra ilişkin veriler değerlendirilmiştir. Çizelge 1. değerlendirildiğinde 50 baş ve üzeri sağmal sığıra sahip işletmelerin Malkara ilçesinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Çizelge 1. İlçelere Göre Değerlendirilen İşletme ve Hayvan Sayıları

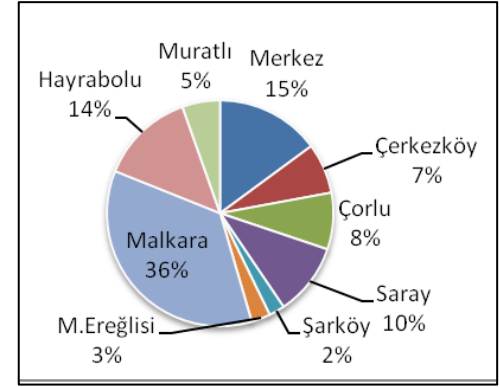
	Süt Verimine İlişkin			Döl Verimine İlişkin		
	İşletme Sayısı	Ort. Hayvan Sayısı	Top. Hayvan Sayısı	İşletme Sayısı	Ort. Hayvan Sayısı	Top. Hayvan Sayısı
Merkez	33	92	3036	33	92	3029
Çerkezköy	16	88	1410	18	86	1545
Çorlu	18	126	2265	25	108	2697
Saray	23	84	1941	27	82	2202
Şarköy	5	59	296	4	56	224
M.Ereğlisi	6	78	465	10	74	738
Malkara	79	89	7017	84	90	7522
Hayrabolu	30	72	2166	33	72	2391
Muratlı	12	442	5303	13	412	5362
Toplam	222		23899	247		25710

Süt ve döl veriminde değerlendirilen işletmelerin sırasıyla %34 ve %36 ile en fazla Malkara ilçesinde, %2 ile en az Şarköy ilçesinde olduğu görülmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. İlçelere Göre Değerlendirilen İşletme Dağılımı Süt Verilerinin ait olduğu işletme dağılımı



Döl Verilerinin ait olduğu işletme dağılımı



Süt verimine ilişkin sonuçlar

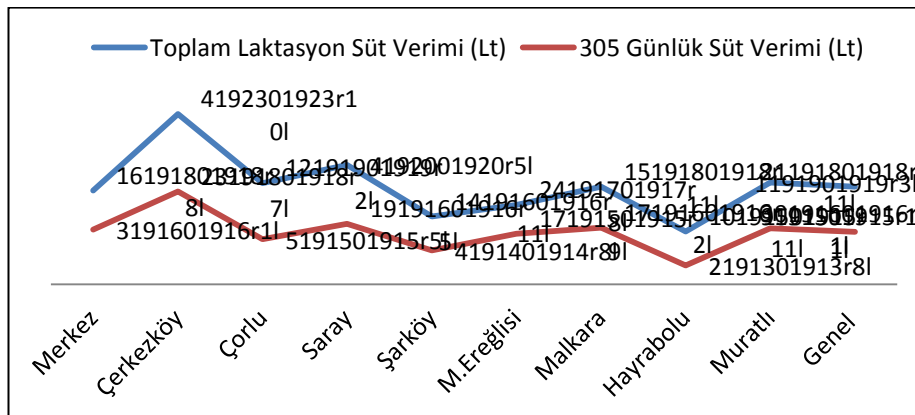
Süt verimlerinin değerlendirilmesinde kullanılan laktasyon sayısı, toplam laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimine ilişkin ortalamalar Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde laktasyon sayılarının ortalama 359 olduğu ve 343 ile 383 arasında değiştiği görülmektedir. En fazla sayıda laktasyon kaydının Çerkezköy ve en az kaydın Şarköy ilçesine ait olduğu görülmektedir. Toplam Laktasyon Süt verimi değerlendirildiğinde il genel ortalamasının 6900 litre olduğu görülmüştür. Toplama laktasyon süt verimleri arasındaki değişim ise 5793 ve 8678 litre arasında değiştiği görülmüştür. En fazla toplam laktasyon süt verimine sahip ilçenin ise Çerkezköy olduğu görülmektedir. 305 günlük süt verim ortalamasının il bazında 5792 litre olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Çerkezköy en fazla ortalamaya sahip ilçedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Süt verimine ilişkin veri ortalamaları

	Laktasyon Sayısı	Toplam Laktasyon Süt Verimi (Lt)	305 Günlük Süt Verimi (Lt)
Merkez	351	6803	5847
Çerkezköy	383	8678	6779
Çorlu	377	6983	5604
Saray	363	7430	5984
Şarköy	343	6163	5330
M.Ereğlisi	345	6446	5739
Malkara	358	6894	5892
Hayrabolu	354	5793	4963
Muratlı	355	7000	5874
Genel	359	6900	5792

Laktasyon sayısı, toplam laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimine ait ortalamalara ilişkin dağılım Şekil 2’ de verilmiştir.

Şekil 2. Süt verimine ilişkin veri ortalamaları



Döl verimine ilişkin sonuçlar

Döl veriminin değerlendirilmesinde kullanılan servis periyodu, buzağılama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı ve ilkinde buzağılama yaşına ilişkin ortalamalar Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ilçelere göre servis periyodunun 180 ile 285 gün arasında değiştiği ve en uzun servis periyoduna sahip ilçenin Çerkezköy, en kısa servis periyoduna sahip ilçenin ise Marmara Ereğlisi olduğu saptanmıştır (Çizelge 3).

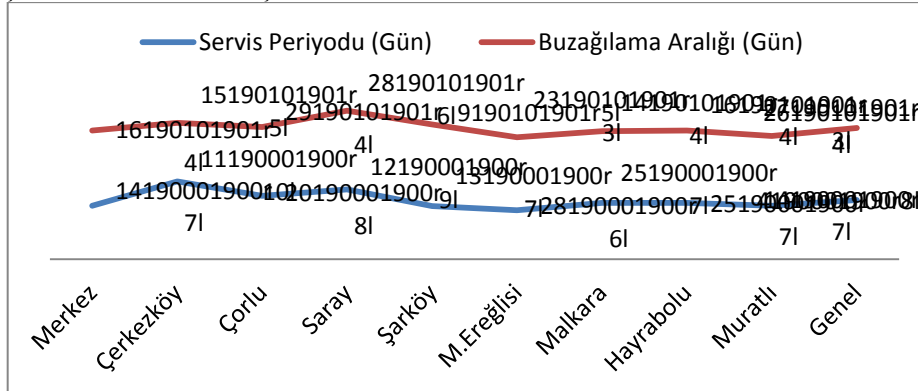
Buzağılama ilişkin veriler incelendiği Tekirdağ il genel ortalamasının 482 gün olduğu belirlenmiştir. Buzağılama aralığı bakımından en uzun süreye sahip ilçenin Çerkezköy ve en kısa süreye sahip ilçenin ise Marmara Ereğlisi olduğu belirlenmiştir. Gebelik başına tohumlama sayısı bakımından il genel ortalamasının 1.72 adet olduğu belirlenmiştir. Malkara ilçesinde ise bu değer 2.09 adede yükseldiği görülmüştür. İlkine buzağılama yaşı değerlendirildiğinde il genel ortalamasının 32.72 ay olduğu ilçelere göre 29.62 ile 35.62 ay arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 3. Döl verimine ilişkin veri ortalamaları

	Servis Periyodu (Gün)	Buzağılama Aralığı (Gün)	Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (Adet)	İlkine Buzağılama Yaşı (Ay)
Merkez	196	472	1,76	30,40
Çerkezköy	285	501	1,74	35,62
Çorlu	233	485	1,69	34,86
Saray	256	545	1,50	35,22
Şarköy	195	495	1,60	32,93
M.Ereğlisi	180	448	1,52	32,90
Malkara	207	470	2,09	29,62
Hayrabolu	207	472	1,72	30,41
Muratlı	196	452	1,89	32,57
Genel	217	482	1,72	32,72

Döl veriminin değerlendirilmesinde kullanılan servis periyodu, buzağılama aralığı, gebelik başına tohumlama sayısı ve ilkinde buzağılama yaşı ortalamalarına ilişkin verilerin dağılımı Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3. Döl verimine ilişkin veri ortalamaları



Sonuç

Tekirdağ il genelinde 50 ve üzeri başa sağmal hayvana sahip işletmelerin değerlendirildiği çalışmada işletme yoğunluğunun özellikle Malkara, Hayrabolu ve Merkez ilçesinde yoğunlaştığı görülmektedir. Şarköy ve Marmara Ereğlisi ilçelerindeki düşük yoğunluğun ilçelerin coğrafi yapısı, bitkisel üretim deseni ve turizm yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Anonim 2012a. Tekirdağ Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Verileri. Tekirdağ
Anonim 2012b. Tekirdağ Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Verileri. Tekirdağ

Kahramanmaraş Bölgesi Sığır Yetiştiriciliğinde Sağlık Takvimi

Ahmet Derviş ARITIK, İbrahim ŞAHİN, Tolga TOLUN, Abdülkerim Harman

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Böl. Kahramanmaraş

ÖZET : Süt Sığırıcılığı yapan işletmelerde buzağuların, danaların ve ineklerin sağlıklarının korunmaları bir "koruyucu hekimlik programı ile mümkün hale gelir. Korumak ucuz ve garantili, tedavi ise pahalı ve zordur. Tedavi her zaman başarılı olamayabilir.

Süt sığırıcılığı işletmelerinde; doğum yapan, süt verme döneminde, kuru dönemde inekler olduğu gibi, yeni doğmuş buzağular, büyümekte olan danalar vardır ve bunların her bir bölümüne uygulanması gereken "koruyucu hekimlik" çalışmaları söz konusudur. Koruyucu hekimlik; aşı uygulamalarını, uygun barınakları, uygun yem formüllerini, uygun besleme tekniklerini, uygun boğa kullanımını kapsar. Hayvanlar çoğu kez kapalı barınaklarda tutulduklarından barınakların bakımı da önemlidir. Ahırlar temizlenmeli, havalandırılmalı, hastalıklarla mücadele için önlemler alınmalıdır. Hayvanlar çeşitli yemlerle beslenmeli, zararlılarla mücadele edilmeli ve havalar temiz tutulmalıdır. Bazı ılık bölgelerde hayvanlar meralarda otlatılır. Hayvan hastalıklarına karşı koruyucu aşılar yapılmalı, hastalık ve zararlarına karşı koruyucu aşılar ve ilaçlar uygulanmalıdır. Sığırların rasyonlarında enerji ihtiyaçları iyi dengelenmeli, geçici de olsa, noksan besleme yapılmamalıdır. Sağılan ineklerde meme hastalığına dikkat edilmelidir. Meme, meme başları ve süt sekresyonu sık sık kontrol edilmeli; sağım saatlerinin aynı saatlerde ve eşit aralıklarla yapılmasına çaba gösterilmelidir. Hayvanlar iç parazitlere karşı ilaçlanmalıdır. Gübrelikte biriken gübre işletmeden uzak bir yere götürülmelidir. Her hafta, düzenli olarak ahır içi ve çevresi ahır dezenfektanı ile dezenfekte edilmelidir.

Anahtar Kelimeler : Kahramanmaraş, Sığırıcılık, Sağlık Takvimi

Sığırlarda Tırnak Kesimi

Sıraç YAVUZ , Hüseyin HAZIR, Kerim AVAN, Enver AYDIN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

GEREKLİ ALET VE EKİPMANLAR

Tırnak kesiminde değişik tipte birçok alet kullanılabilir (Resim 1). Tırnaktaki fazlalıkları kabaca ortadan kaldırmak için; büyük tırnak makası, tırnak kerpeteni, ağzı sağa veya sola dönük suntraç, keski, tahta tokmak ve tırnağın üzerine yerleştirileceği tahta takoz, daha ince kesim ve düzeltme işleri ile yarık ve çatlakları kazıyıp uzaklaştırmak için ise; ağzı sağa veya sola dönük tırnak bıçağı (renet), tırnak törpüsü ve avuç içi taşlama aleti (küçük ve hafif tipte) gibi aletler kullanılır. Burada kişisel tercih de önemli olup, tüm aletler uygun çalışma düzeninde, bakımlı, bilenmiş ve keskin vaziyette bulundurulmalıdır.



Resim 1. Tırnak kesiminde kullanılan bazı alet ve ekipmanlar; a)Tırnak keski, b) Tırnak bıçağı-renet, c) Tokmak, d) Törpü e) Suntraç, f) Avuç içi taşlama cihazı, g) Tırnak kerpeteni ,h ve i) Tırnak makası

HAYVANIN KESİM ÖNCESİ SABİTLENMESİ

Tırnak kesiminin emniyetli bir şekilde yapılabilmesi için hayvanın sabitlenerek hareketsiz bırakılması zorunludur. Bu işlem için; Durakta bağlı olan hayvanın arka ayağının bağlanarak kaldırılması.Tendon sıkıştırıcı aletlerle tendonların sıkılarak hayvanın ayağını kaldırmasının sağlanması.Hayvanın arka bacağına önden yanaşarak, bacağıımızı hayvana dayayıp ani hareketle mahmuzlardan kavrayarak ayağın kaldırılması.Arka ayağın bağlanıp yukarı atılacak bir ip ile kaldırılarak, ayağın belirli bir yükseklikte tutulan demir boru veya yuvarlak tahta kalas üzerine konularak bağlanması. Rueff yöntemi, Burley yöntemi veya bel ve diz bağından oluşan Türk yöntemi gibi çeşitli bağlama yöntemleri ile hayvanın bağlanarak yatırılması mümkünse de, bu konuda en güvenilir, rahat ve kolay yöntem tırnak kesimi için özel bir tırnak kesim sehpası (hayvan sabitleme ekipmanı) kullanmaktır (Resim 2). Hayvan sabitleme ekipmanı; tırnağı kesilecek hayvanın karın altından hafifçe kaldırılarak hareketsiz bırakılmasına ve başın önden bağlanarak veya sıkıştırılarak hayvanın geriye doğru hareketinin önlenmesine olanak verir. Bundan sonra, kesim sırasına göre, hayvanın arka ayakları teker teker arkadaki boruya, ön ayakları da gerektiğinde yanlardaki dönerli tahta sehpalara bağlanarak rahat ve emniyetli bir şekilde kesim yapılabilir. Hayvan sabitlendikten sonra tırnak kesim işine başlanılabilir.

TIRNAK KESİMİ

Bir tırnak kesim programına başlamadan önce özellikle inek ve düvelerin hepsinin tırnakları gözden geçirilip, acil kesim gereksinimi olanlara öncelik verilerek kesim programına başlanılmalıdır.Kesime başlamadan önce gerekiyorsa hayvanın tırnağı yıkanarak temizlenir. Düz bir zemin üzerinde hayvanın duruş ve yürüyüşü kontrol edilir. Bu şekilde hayvanın yürüyüşüne bakarak nasıl bir düzeltici kesim yapılması gerektiğine karar verilir. Tırnak kesimine arka ayaklarda iç tırnaktan, ön ayaklarda ise dış tırnaktan başlanmalıdır. Aşırı uzun ve kalın bir tırnağın kesimi, tırnak ucu ve duvarının aşırı uzamış bölümlerinin tırnak kerpeteni veya tırnak makası ile kesilip atılması ile başlar. Tırnak uzunluğu arzu edilen tırnak büyüklüğüne uygun (7,5 cm kadar) ve ineğin vücut ölçüleri ile de orantılı olmalıdır. Bu en kritik ölçü ve kesimdir. Çok derin kesimleri önlemek için küçük parçalar halinde kesim tercih edilmelidir. Aşırı kesim canlı doku olan koryuma zarar verir.



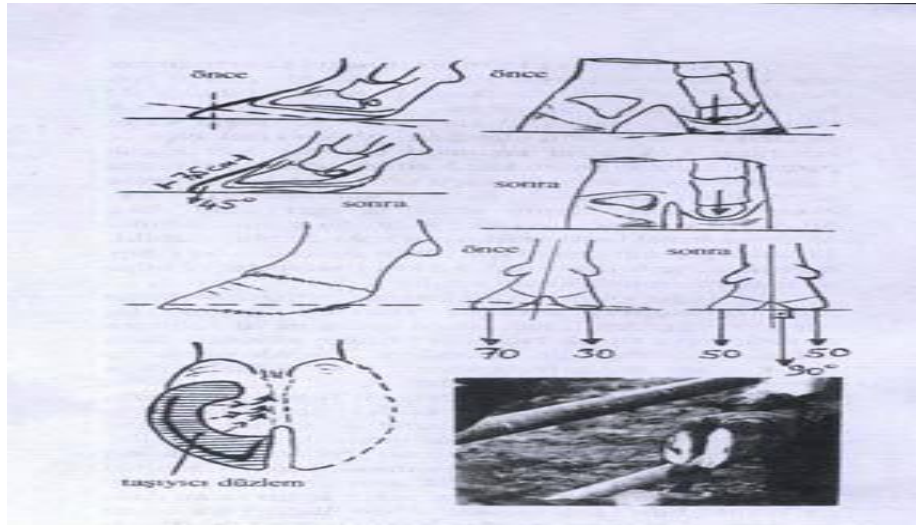
Resim 2. Hayvan sabitleme ve tırnak kesim sehpası.



Resim 3. Tekerlekli tırnak kesim sehpası.

Çok kesmektense biraz uzun bırakmak daha iyidir. Kesimde kan akıtılmamalıdır. Kesim sırasında eğer canlı doku ortaya çıkarsa incinip kanayabilir, bu durum sağlıklı olmayan tırnaklarda enfeksiyon riski de oluşturabilir. Tırnak uçlarının kesimi için bazen ayak tahta bir kütük üzerine yerleştirilir, tırnak keskişi (iskarpela) ve tahta tokmak yardımıyla kesim yapılır.

Daha sonra tırnak tabanına geçilerek buradaki aşırı kalınlaşmış dokunun kesimine geçilir. Bu işlemler; ökçeden tırnak ucuna doğru meyil verilerek suntırıç veya tırnak bıçağı ile ayağın altındaki fazla dokunun alınması ile gerçekleşir. Ökçeden başlayıp tırnak ucuna doğru fazla kazınırsa geride kalan ökçe kısmı korunmuş olur. Kesimde hedef; eşit seviyede, dengeli ve uygun şekil verilmiş bir tırnak olmalıdır. Koryumu korumak için en az 5-7 mm kadar taban bırakılmalıdır. Tırnak tabanının iç (axial) bölümü parmaklar arasına doğru hafif meyil verilerek kesilir. Daha sonra iç (medial) tırnağı rehber olarak dış (lateral) tırnak da aynı uzunlukta kesilir. Sonraki aşamada ökçeler dengelenerek aynı seviyeye getirilir. Dış tırnakta hastalık varsa, bu tırnak iç tırnaktan daha az kesilmelidir. Dış tırnakta taban ülseri veya beyaz çizgi hastalığı varsa ökçeden biraz alınması dış tırnağı Dinlen direcek ve iyileşmesine yardımcı olacaktır. Bu durum bazen sağlıklı tırnak üzerine ortopedik tahta takoz uygulanmasını gerektirir. Bu amaçla üretilmiş ortopedik tahta takozlar yine bu iş için üretilen özel yapıştırıcıları (methylnmethacrylate, v.b.) ile tırnağa yapıştırılır. Takoz büyüklüğü tırnağa uygun olmalıdır. Tabanın yontulmasında beyaz çizginin ortaya çıkması bize artık durmamız gerektiğini belirten bir göstergedir. Beyaz çizgiye yakın bölgede ortaya çıkacak olası kızarıklıklar kesimde aşırıya kaçtığımızın işaretidir. Eğer tırnak, oransız bir yapıda ise düzelinceye kadar üç ayda bir, ancak küçük bölümler halinde kesim yapılmalıdır. Bu, kan damarlarının ayağın iç bölümünden geri çekilmesi için zaman kazandıracak ve bir sonraki kesimin yapılmasına olanak sağlayacaktır. Kesimde; her iki tırnağın dayanma düzlemi incik eksenine dik ve tek bir düzlem olacak ve her iki tırnağa eşit miktarda ağırlık binecek şekilde bir biçimlendirme yapılmalıdır. Laminitis gibi bazı tırnak hastalıklarının yarattığı lezyonlar kimi hayvanlarda kesim öncesi görülmediği halde tırnağın kesimi ile beraber ortaya çıkabilir. Bu durumda, sık aralıklarla yapılacak düzeltici kesimlerle birlikte, veteriner tavsiyesi ile gerekli ilaçlar kullanılarak tedaviye başlanmalıdır.



Ayrıca, ciddi ayak hastalık ve sorunlarında ayağın üzerine 5-10 cm enindeki sargı bezleri ile bandaj yapılıp, daha sonra bandajı korumak için üzerine kalın plastik torba benzeri bir kılıf geçirilebilir. Bu gibi sorunlu tırnaklar için üretilmiş, ayakkabı benzeri, tırnak koruyucu kılıfları da vardır. Tırnak tabanı kesim sonrası pürüzlü bırakılmamalı, tırnak törpüsü veya küçük bir avuç içi taşlama aleti yardımıyla düzeltilmelidir. Kesim sırasında kanama olması halinde söz konusu bölgeye tentürdiyot, uygun bir dezenfektan veya ardıç katranı sürülmelidir. Özellikle kuruyunca bir film tabaka oluşturan bazı ticari dezenfektanların tırnak kesiminden sonra uygulanmasında yarar vardır. Tırnak kesimi, hayvanda bir stres yaratıp, kesimden sonra sütün azalmasına neden olabileceği için kesim işleri daha çok laktasyonun son aylarında, doğumdan 3-6 hafta önce yapılmalıdır. Bu, laktasyonun ilk dönemlerinde tırnakların oldukça iyi durumda olmasını sağlar. Ancak, yakın gebe ineklerin tırnakları yatırma ve aşırı fiziki zorlamalarla kesilmeye çalışılmamalıdır. Aksi halde düşükler görülebilir. Bir sonraki kesim, laktasyonun 110. gününde yapılır, uzayan laktasyonlarda ise, her 120-150 günde bir kesim yapılmalıdır.

Kuluçka Makinelerinin Dünü, Bugünü ve Geleceği

Bahadır Can GÜZ

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Özet

Tarihte ilk yapay kuluçka M.Ö. 246-207 yıllarında Çinde görülmüştür.Yer altında yapılan kuluçka fırınları kerpiçtendir. Üzerlerinde birer değirmi menfez vardır. Bunlar fazla nemin çıkması için yapılmıştır. Bir fırın binasında genellikle yirmi dört fırın bulunur. Bu fırınlar on ikişerden iki tarafa ayrılmış ve aralarında işçiler için küçük bir yol bırakılmıştır.Bunların saman ve gübre yakılarak ısıtıldığından bahsedilir. Büyüklüğüne göre her birine sekizyüzden sekizbine kadar yumurta konulduğu hakkında muhtelif rivayetler vardır.

İlk ticari kuluçka makinesinin ise 1609 yılında Hollandalı fizikçi Cornelius Drebbel tarafından Londra'da yapılmıştır. O günden bu yana geçen zaman içinde kuluçka makinelerinde önemli ölçüde gelişme görülmüştür.

Drebbel'in kuluçka makinesi, içinde kömür yakılan bir kabindi. Bu kabinin iç kısmındaki bir kutuda yumurtalar vardı ve sıcak hava sürekli olarak yumurta dolu kutunun çevresinde dolaşıyordu. Günümüze geldikçe ilk kuluçka makinesi temel alınarak, kuluçka makineleri en yüksek teknoloji ile hiçbir aşamasında el değmeyen endüstriyel makinalar halini almıştır. Endüstriyel üretime geçiş ve fabrikasyon üretim ile kuluçka makinelerinin kullanımı azami ölçüye ulaşmıştır. Bu süreç önümüzdeki yıllarda da kaçınılmaz olarak devam edecektir.

Günümüzde kullanılan ve gelecekte teknoloji gelişimi ile doğru orantılı olarak gelişecek kuluçka makinelerinde %0 hata oranı hedeflenmektedir. Tamamen uzaktan kontrol yöntemi ile çalışan yeni nesil kuluçka makineleri tüm iklimlendirme olaylarını otomatik olarak yapmaktadır. Yumurtaların hareket açısı, havanın debisi, yumurtanın yüzey nemi gibi ölçüm yapma hassasiyetine sahip olan bu makineler gün geçtikçe ticari kuluçkahanelerde yerini alacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kuluçka, Tarih, Makine, Sistem, Gelecek

Kuluçka Makinelerinin Tarihsel Gelişimi

İlk yapay kuluçka M.Ö. 246-207 yıllarında Çinde görülmüştür.Yer altında yapılan kuluçka fırınları kerpiçtendir. Üzerlerinde birer değirmi menfez vardır. Bunlar fazla nemin çıkması için yapılmıştır. Bir fırın binasında genellikle yirmi dört fırın bulunur. Bu fırınlar on ikişerden iki tarafa ayrılmış ve aralarında işçiler için küçük bir yol bırakılmıştır.Bunların saman ve gübre yakılarak ısıtıldığından bahsedilir. Büyüklüğüne göre her birine sekizyüzden sekizbine kadar yumurta konulduğu hakkında muhtelif rivayetler vardır.

Civeiv üretiminde kullanılan ilk termostatlı kuluçka makinesi 1609 yılında Hollandalı fizikçi Cornelius Drebbel tarafından Londra'da yapıldı. Drebbel, buluşunu gerçekleştirirken, bir ölçüde, eski Mısırlıların ve Çinlilerin sıcak kuluçka odalarından esinlendi.

Drebbel'in kuluçka makinesi, içinde kömür yakılan bir kabindi. Bu kabinin iç kısmındaki bir kutuda yumurtalar vardı ve sıcak hava sürekli olarak yumurta dolu kutunun çevresinde dolaşıyordu.

Kutunun, alkol dolu termostatla temas etmemesi için etrafına bir su ceketi yerleştirilmişti. Isınınca genişleyen alkol "u " biçimindeki tüp içinde bulunan cıvayı itiyor, o da metal çubuğu yukarı kaldırıyordu. Metal çubuk, iki kolla, üstteki soba kapağını açıp kapamaya yarıyordu. Böylece, kabinin altındaki ocakta yanan ateş, denetim altına alınmış oluyordu. Bu yöntem sayesinde kuluçka kutusunun içindeki ısı da sürekli olarak aynı düzeyde tutulabiliyordu.

Bu termostat sistemi günümüzdeki kuluçka makinalarının temel yapısını oluşturmuştur. Drebbel'in makinası esas alınarak günümüze kadar geliştirilerek mükemmel kuluçka sistemine ulaşmak ilk hedeftir.

Günümüzde kullanılan ve gelecekte teknoloji gelişimi ile doğru orantılı olarak gelişecek kuluçka makinelerinde %0 hata oranı hedeflenmektedir. Tamamen uzaktan kontrol yöntemi ile çalışan yeni nesil kuluçka makineleri, tüm iklimlendirme ve fizyolojik gelişim olaylarını otomatik olarak yapmaktadır. Yumurtaların hareket açısı, akan havanın debisi, yumurtanın yüzey nemi gibi ölçüm yapma hassasiyetine sahip olan bu makineler gün geçtikçe ticari kuluçkahanelerde yerini alacaktır.

Tek Kademeli Ve Çok Kademeli Kuluçka Makineleri

Geçmişten günümüze civciv üretiminde kullanılan kuluçka makineleri tasarımında; işlevsellik ve bir sürümde maksimum kapasite miktarı gibi istekler doğrultusunda yönelime gidilmiştir. 1900'lü yılların başından itibaren tam anlamıyla ticarileşen kuluçkalama sistemleri ve kuluçkahaneler, sınırlı üretim yapan tek kademeli kuluçka makinelerinden oluşmaktaydı. Ancak daha sonraki yıllarda artan talebi karşılamak için çok kademeli kuluçka makineleri tasarlandı ve kuluçkalık üretimler tamamen çok kademeye yönelik yatırıma geçti. Son yıllarda ise çok kademeli kuluçka makinelerinin dezavantajlarının fazlalığından kaynaklı tek kademeli makinelere dönüş yolunda çalışmalar başlamıştır.

Tek Kademeli Kuluçka Makineleri

Kuluçkacılığın başladığı günden günümüze uzanan süre içinde kuluçka makinelerinde tek kademeli sistemler kullanılmaktadır. Bu makineler havanın ve sıcaklığın her yere eşit yayılmasını amaçlayan ölçütler ile tasarlanmaktadır. Yumurtaların birbirinden uzaklığı ve yumurta sayıları stabildir. Yumurtaların sayısı ve belli alana düşen yumurta sayısı sabit olduğu için gelişim yaklaşık olarak aynı sürede tamamlanmaktadır. Çıkış bölmesindeki yumurtalardan ilk civciv çıkışı ile son civciv çıkışı arası süre oldukça kısadır. Civcivlerin sağlık düzeyi ile çıkışlar arası süre ters orantılıdır. Bu süre uzadıkça civcivlerde uygunluk , sağlık ve canlılık düşmektedir.

Çok Kademeli Kuluçka Makineleri

Son yıllarda dünyada hızla gelişen ve önemli ölçüde yükseliş gösteren tavukçuluk sektöründe çok kademeli kuluçkalama sistemler geliştirilmiş ve ticari olarak yaygınlaşmıştır. Çok kademeli sistemlerde bir partide oldukça fazla miktarda civciv üretimi söz konusudur. Daimi ardışık üretim yapılmaktadır. Makine içinde çeşitli yaşlarda civciv mevcuttur. Bu yüksek miktardaki üretimlerde avantajlar olduğu kadar çeşitli dezavantajlar da mevcuttur. Çok kademeli sistemler; günümüzdeki entegre tavukçuluk işletmelerinde, kuluçkahanelerde ve damızlık işletmelerinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Kuluçka Makinesini Oluşturan Üniteler

Kuluçka verimini etkileyen faktörlerin en önemlileri sıcaklık, nem, havalandırma, hava sirkülasyonu, yumurtaların çevrilme açıları, ısı yalıtımları ve oksijen ihtiyacıdır.

Yumurtaların Çevrilmesi Ünitesi

Kuluçka verimini etkileyen en önemli etkenlerden biride yumurtaların çevrilmesidir. Yumurtalar değişik açılarda döndürülebilir. Ama bu dönme açıları civciv çıkış gücünü doğrudan etkiler. En yüksek çıkış gücü 45° lik döndürme açısı ile sağlanmaktadır.

Sıcaklık Ünitesi

Kuluçkadan iyi verim alınmasında ve çıkan civcivlerin sağlıklı olmasında sıcaklığın önemi büyüktür. Sıcaklıktaki ani ve büyük ısı değişimleri embriyo üzerinde çok büyük olumsuz etki yapmaktadır. Bu sayede ısı değişimi yavaş olmaktadır. Kuluçka makinesinde ısının kabin içerisine çok iyi sirkülasyonu sağlanmalıdır. Bunun için hem zemine hem de makinenin tavanına ısıtıcı konulmuştur. Bu sayede zeminde ve tavan bölümünde ısı farkı oluşması engellenmiştir. Alttaki fan sıcak havayı yukarı doğru üflerken, yukarıdaki fan yukarıda biriken sıcak havayı aşağıya doğru üflemez. Ortada kalan yumurtalar bu sayede hem alttan hem üstten ısınmaktadır.

Nem Ünitesi

Kuluçka makinesi havalandırma delikleri olan kapalı bir kutu biçimindedir. İçerisindeki sıcaklık 37–38 °C dir. Embriyolar, gelişimlerini tamamlayabilmesi için bu ısı değerleri arasında bir ısıya ihtiyaç duyarlar. Ayrıca civciv yumurtadan çıkacağı zaman nem miktarı az ise yumurtayı kıramaz ve çıkamadan ölür.

Havalandırma Ünitesi

Akciğeri olan bütün canlılar oksijene ihtiyaç duyarlar. Bundan dolayı yumurta içerisindeki embriyoların gelişerek civciv olmaları için içeriye oksijen girişi olması gerekmektedir. Bunun için kuluçka makinesinde havalandırma delikleri ve deliklerin önünde fanlar bulunmaktadır

Geleceğin Kuluçka Makineleri

20. yy bilim ve teknolojinin gelişmesinde altın çağını yakalamış, insan hayatında vazgeçilmez bir rahatlık sağlamıştır. Bilimsel çalışmalar uygulamaya elverişli bilgi üreterek teknolojik gelişmeye yol açarken, teknolojik gelişmeler de bilimsel araştırmaların daha uygun şartlarda yapılmasını sağlayarak bilimsel gelişmeyi hızlandırmaktadır. Kuluçka makineleri de sürekli gelişen teknoloji ile her geçen gün yenilenmekte ve kusursuza doğru yol almaktadır. 2000'li yılların başlarından itibaren hayatımıza giren nano teknoloji ve led teknolojisi gibi terimler yeni üretilen kuluçka makinelerinde geleceğin kapısını aralayacaktır. Hiçbir aşamasında el değmeden ve sadece monitörden takip edilecek şekilde üretim yapacak yeni makinelerde kayıplar minimuma indirilecektir.

Son yıllarda hayatımıza hızla giren akıllı tabletler aracılığıyla makinelere uzaktan erişim sağlanmakta ve tek bir dokunma ile tüm sistemler ekrandan izlenebilmektedir. Aynı zamanda akıllı telefonlar ve akıllı yazılımlar ile makinelerin takibi 24 saat süresince yapılmaktadır.

Smart Pro Kuluçka Makineleri

SmartPro kuluçka makinelerinde ileri teknoloji sistemler makineye entegre edilerek en mükemmel üretim hedeflenmiştir. Tek bir kontrol ünitesi aracılığı ile tüm makinenin işleyişi tek noktadan gözlemlenir. En gelişmiş özelliği, hatalı pozisyon alacak olan embriyoyu inkubasyonun ilk günlerinden itibaren tespit edebilmesidir. SmartPro makineler çok kademeli ya da modüler çok kademeli olarak tasarlanmıştır. Havalandırma, kör nokta oluşmayacak şekilde ve tam kontrollü olarak yapılır. Isıtma sistemi de havalandırmaya paralel çalışarak embriyonik gelişim günlerine göre otomatik ayarlanır. Yumurta ağırlık takibi her yumurtanın kendi altında bulunan sensörler ile yapılır. Her yumurtayı ayrı ayrı takip etmek için MR kamera teknolojisi ile yumurta içindeki gelişimi daimi olarak izleme imkanı sunmaktadır. Embriyolojik bir dengesizliği ya da pozisyon hatasını makine otomatik tespit ederek gerekli önlemleri almakta ve gerekirse yumurtayı imha bölmesine taşımaktadır. Kalp ritimleri sürekli gözlem altında tutularak olası sapmalarda makine bireysel müdahalede bulunabilir.

Kuluçka Makinelerinde Yeni Nesil Sistemler

Lazerli Kontrol Sistemleri

Lazerli kontrol düzeneğinin öncelikli görevi doğrudan yumurta yüzeyinden anlık ısı ölçümünü yapmaktır. Çıkış günlerinde yumurtadaki hareketlenmeyi tespit ederek izleme sistemini devreye sokar. Yumurta kırımı ya da lamba muayenesine gerek kalmadan dönlülük tespiti yapılır.

İklimlendirme Sistemleri

Havalandırmada mikrobiyal oluşum engelleme sistemi makinenin en önemli düzeneğidir. Hava filtreleri kendini dezenfekte edebilme özelliğindedir. Daimi havalandırma ile her yumurtaya ulaşılır. Kontrol sisteminden gelen veriler değerlendirilir ve havalandırma programı oluşturulur.

Yumurta Taşıma Sistemleri

Yumurtaların taşınmasında minimum sarsıntı hedeflenir. Taşıyıcı sistem kendini belli zaman aralıkları ile dezenfekte eder. Yumurta taşıma sistemleri kullanılır. Taşıma sistemi aynı zamanda otomatik ayıklama sistemini de içerir.

Denetleme Sistemleri

Denetleme sistemleri yumurtaları ilk günden çıkış gününe kadar belli zaman aralıkları ile tarar. Oluşabilecek deformasyonları ve yumurta yüzey hatalarını sisteme bildirerek çözüm arar. Tüm sensörlerin ve kameraların toplandığı sistemdir. Nem, sıcaklık, oksijen ve basınç değişikliklerini kontrol sistemine rapor eder. Çok yakın gelecekte bu sistemler eşey ayrımını da otomatik olarak yapacaktır.

Sonuç

Kuluçka makineleri, ilk yapıldığı günden bugüne sürekli teknolojiyi biriktirerek gelmiştir. Yeni nesil kuluçka makinelerinde de en üst düzey kalite ile yüksek üretim kapasitesi bir arada olacak şekilde tasarımlar yapılmaktadır. Dünyanın artan nüfusuna ve besin ihtiyacına yanıt verebilmek için kuluçkacılığın önemi her geçen gün artmaktadır. Kuluçka makineleri gelecekte hiçbir aşaması manuel izlemeye dahi gerek duyulmayacak seri üretim makineleri olacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmanın her aşamasına destek olan ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Özge ALTAN ve Araş. Gör. Çiğdem ŞEREMET hocama teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Anonim. (2012). Erişim: [http:// www.pasreform.com/academy.html](http://www.pasreform.com/academy.html)
- Anonim. (2012). Erişim: [http:// http://www.pasreform.com/brochures.html](http://http://www.pasreform.com/brochures.html)
- Anonim. (2012). Erişim: [http:// http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/57-pas-reform-circadian-incubation.html](http://http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/57-pas-reform-circadian-incubation.html)
- Anonim. (2012). Erişim: [http:// http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/284-future-focused-incubation.html](http://http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/284-future-focused-incubation.html)
- Anonim. (2012). Erişim: [http:// http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/83-hatchery-automation-systems.html](http://http://www.pasreform.com/brochures/28-publications/83-hatchery-automation-systems.html)
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.la-systems.co.uk/index.htm>.
- Anonim.(2012). Erişim:<http://www.agric.nsw.gov.au>.
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.free-rangepoultry.com/>.
- Anonim. (2012). Erişim: www.free-rangepoultry.com.
- Anonim. (2012). Erişim: www.fairviewhatchery.com.
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.all-creatures.org/articles>.
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.ari-online.org>.
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.nfu.org.uk> .
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.novofoods.com.au>.
- Anonim. (2012). Erişim: <http://www.britegg.com>
- Hermes JC. (1991). Hatchability, Type and Distribution of Embryo Affected by Length of Preincubation Storage. Anim. Breed. Abstr., 59.1:611.
- Meijerhof R. (1992). Holding of Hatching Eggs. World's Poultry Sci. J., 48:57-68.
- Woodard AE, Morzenti A. (1975). Effect of Turning and Age of Egg on Hatchability in the Pheasant Chukar and Japanese Quail. Poultry Sci. 54: 1708–1711.

Ege Üniversitesi Öğrencilerinin Etlik Piliç ve Yumurta Tüketimi Alışkanlıkları

Kudret ÜRER

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova, İzmir

Özet

İnsanların sağlıklı bir hayat sürdürebilmeleri için yeterli ve dengeli beslenmeleri gerekmektedir. Beslenmemizin yeterli olabilmesi için yaş, aktivite ve fizyolojik duruma bağlı olarak değişmekle birlikte, 70 kg ağırlığındaki normal bir insanın günde 70 gr protein alması ve yaklaşık 2800 kcal enerji tüketmesi gereklidir. Günlük olarak tüketilen toplam proteinin % 60'ının (en az % 40) hayvansal kökenli olması halinde ise beslenmemizin kaliteli ve dengeli olduğu kabul edilir. Tavuk eti diğer etlere göre protein oranının yüksekliği (% 20.1), yağ oranının düşüklüğü (% 4.7) ve hazmının kolaylığı açısından beslenmedeki özel önemini korumaktadır. Toplumun tavuk eti ve yumurtaya bakış açısının net olarak öğrenilmesi için anket çalışmaları yapılmaktadır.

Bu tez çalışmasında Ege üniversitesi kampüsünde 135 öğrenciye (46 erkek, 89 kız) tavuk eti ve yumurta tüketimi tercihleri konusunda çeşitli sorular yöneltilmiş ve alınan cevaplar değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme grafiklerle ve diğer görsel öğelerle desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: anket, yumurta, piliç eti, tüketim, öğrenci

1.GİRİŞ

İnsanların gerek zihinsel gerekse fiziksel fonksiyonları, onların beslenme durumlarıyla yakından ilgilidir. Tarihi kaynaklar iyi beslenen milletlerin daima büyük medeniyetler meydana getirdiklerini göstermiştir. Yine iyi beslenen ülkeler ileri, yeteri kadar beslenemeyenler ise geri kalmış ülkeler olarak sınıflandırılmaktadır.

İnsanların sağlıklı bir hayat sürdürebilmeleri için yeterli ve dengeli beslenmeleri gerekmektedir. Beslenmemizin yeterli olabilmesi için yaş, aktivite ve fizyolojik duruma bağlı olarak değişmekle birlikte, 70 kg ağırlığındaki normal bir insanın günde 70 gr protein alması ve yaklaşık 2800 kcal enerji tüketmesi gereklidir. Günlük olarak tüketilen toplam proteinin %60'ının(en az %40) hayvansal kökenli olması halinde ise, beslenmemizin kaliteli ve dengeli olduğu kabul edilir.

İnsanlar hayvansal gıda gereksinimlerini karşılarken fiyat, gelir-gider, zevk ve tercihler, dini inançlar, sağlık, beslenme, kültür düzeyi, yaşam biçimi, çevre ve gıda maddelerinin bulunabilirliği gibi faktörleri dikkate almaktadır.

Günümüzde dengeli beslenmede ve hayvansal protein açığının karşılanmasında tavuk etinin önemi artmıştır. Gelişmiş ülkelerde kırmızı et kadar tavuk eti tüketilmektedir. Ülkemizde tavuk eti fiyatlarının kırmızı et fiyatlarına göre düşük olması, beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve yağ içeriğinin düşük olması nedeniyle tavuk eti tüketiminde artışlar görülmektedir. Tavuk eti tüketiminin gelirle ilişkisi de dikkat çekicidir.

Sağlıklı beslenmek için gereksinim duyulan çeşitli hayvansal besinlerin nitelikleri ile birlikte ucuza sağlanması da önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında az yağlı, yüksek proteinli, çeşitli vitamin ve mineral maddelerce zengin olması (demby ve cunningham, 1986) nedeni gelişmiş ülkelerde tavuk eti tüketimi sürekli artmıştır. Besin değerinin yanı sıra üretim maliyetinin düşüklüğünden dolayı kırmızı etlere oranla tüketiciye daha düşük fiyatla sunulabilmesi tavuk etini çekici kılan diğer önemli özelliktir.

Tavuk eti diğer etlere göre protein oranının yüksekliği (%20.1) ve yağ oranının düşüklüğü (%4.7) ve hazmının kolaylığı açısından beslenmedeki özel önemini korumaktadır. Yaklaşık %10 kabuk %30 sarı ve %60 aktan ibaret olan ve %10 düzeyinde protein içeren (Şengül ve Kanat, 1991; Özen, 1989; Ayaşan ve Okan 2000) ortalama 50-60 gr ağırlığındaki bir tavuk yumurtası, erişkin bir insanın günlük protein ihtiyacının yaklaşık olarak %10'nu karşılayabilmektedir. O halde yetişkin bir insanın günlük alması gerekli hayvansal orjinli protein miktarının (kadın için günlük 24.2 gr, erkek için günlük 28.6 gr olduğu düşünülürse) hemen hemen 1/4' ünü bir yumurta ile karşılamak mümkündür.

Ülkemizde hayvancılık süt, yumurta ve tavuk eti gibi hayvansal gıdalar yeterince tüketilmemektedir. Halkımızın geleneksel tüketim alışkanlıklarında, hayvansal ürün tüketimi yeterince yer almamaktadır. Gerçekten de gelişmiş ülkelerde fert başına yılda 350 litre süt, 250-400 yumurta, 20-50 kg kadarı tavuk eti olmak kaydıyla toplan 40-80 kg et tüketildiği halde, ülkemizde 150 litre süt, 180 adet yumurta ve 18 kg'ı tavuk eti olmak üzere toplam 38 kg kadar et tüketilmektedir.

2.TÜRKİYE'DE KANATLI ETİ VE YUMURTA TÜKETİMİ EĞİLİMİ

Tarih boyunca yumurta sürekli olarak besin kaynağı olarak kullanılmıştır. Yumurta; yumurta kabuğu, yumurta akı ve sarısından oluşmaktadır. Ülkemizde yumurta son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Gelişmiş ülkelerin yumurta tüketimine henüz ulaşılmadığı bilirse de tüketimde önemli miktarda artış vardır. Tarihte belli bir dönem yumurta kolesterol fobisi oluşturularak dünyada sağlıklı oyunlar oynanmaya çalışılmıştır ancak daha sonra yapılan çalışmalarla bu korkunun gerçek olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu dönemde insanlar artık yumurtanın gerçekten yararlı olduğunu ve her gün belli bir miktarda tüketilmesi gerektiğini benimsemişlerdir.

Yumurta veren tavuk ayrıca eti ile de büyük yarar sağlamakta ve insanların beslenmesi için en değerli canlı olarak tanımlayabiliriz. Tavuk eti gerek yüksek protein değeri gerekse yağsız değeri ile tüketim için en çok aranan ürün haline gelmiştir. Zaman içerisinde tavuk yetiştiriciliğinin endüstriyel sanayi şeklini alması ve insanların alım gücüne uygun olması tüketimin oldukça artmasını sağlamıştır.

3.EGE ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜNDE YAPILAN ARAŞTIRMA

Yöntem

Araştırma kapsamında Ege Üniversitesi kampüsünde 135 öğrenciye anket uygulanmıştır. Anketler 14 şubat ile 17 şubat 2012 tarihleri arasında yapılmıştır. Öğrencilerin % 34'ü (46) erkek, % 66'sı (89) kızdır. Öğrenciler 10 ayrı fakülteden rastgele seçilmiştir. Araştırma kapsamındaki öğrencilerin yaşları 18-26 arasında değişmektedir. Yoğunluk % 74 ile 20-23 yaşlar arasında olmaktadır.

3.1 Ankete katılan öğrencilerin tüketim alışkanlıkları hakkında genel bilgiler

İncelenen öğrencilerin aylık geliri 300 TL'ye kadar olan öğrenciler 24 kişi (% 17) I. Grubu. 300 ila 500 TL arasında gelire sahip olan öğrenciler 51 kişi (% 38) II. Grubu. 500 ila 700 TL arasında gelire sahip olan öğrenciler 25 kişi (% 18) III. Grubu. 700 ila 900 TL arasında gelire sahip olan öğrenciler 17 kişi (% 12.6) IV. Grubu. 900 TL ve üzeri gelire sahip olan öğrenciler ise 18 kişi (% 13.4) V. Grubu oluşturmaktadır.

Öğrencilerin % 60'ı günlük öğün sayısını 3 olarak tercih etmiştir. %28 oran ile geri kalan öğrenci arkadaşlarımız 2 öğün yemek yemektedirler.

3.2 Öğrencilerin Et Ve Piliç Eti Tüketimi Tercihleri

Her gün et tüketen öğrencilerin oranı % 4.4 tür. 4-6 gün et tüketen öğrencilerin oranı % 17.8 dir. 1-3 gün arasında et tüketenlerin oranı % 77.8, et tüketmeyen öğrencilerin oranı ise % 3 olarak hesaplanmıştır.(Grafik 1)

3.3 Tüketicilerin Et Tüketimi Tercihleri

Öğrencilerin et tüketiminde ilk sırayı % 60 ile tavuk eti almaktadır, bunu % 30.3 ile sığır eti, % 8.8 ile koyun eti, % 0.7 ile keçi eti takip etmektedir. Öğrencilerden hindi eti tüketen bulunmamaktadır.(Grafik 1)

Araştırmada öğrencilerin haftada tükettiği piliç eti miktarı Grafik 2'te verilmiştir. Her gün piliç eti tüketenlerin oranı % 1.4 ile oldukça düşüktür, 4-6 gün piliç eti tüketenlerin oranı % 16.2 dir. Haftada 1-3 gün piliç eti tüketen öğrenci oranı % 79.2 dir ve ayrıca hiç tüketmeyenler ise % 2.9 luk bir oran oluşturmaktadır. (Grafik 2)

Araştırmada piliç etini tercih etmedeki en önemli sebep olarak lezzet karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin % 43 ü piliç eti tercihinde lezzeti öne çıkarmıştır. % 29 oran ile ucuz fiyat, öğrenciler için ikinci önemli neden olmuştur. Sağlık % 17, kolay pişirilmesi nedeni ile % 9 ve hiç tüketmeyenler % 2'dir (Grafik 3).

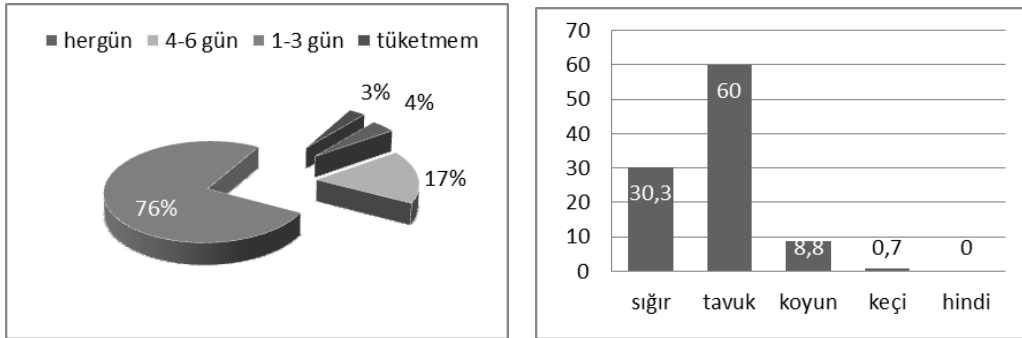
Öğrencilerin % 46'sı piliç etini parça olarak satın alarak kendisi pişirmektedir. Yapılan araştırmada % 34'lük kısım ise piliç etini ekmek arası ya da dürüm döner olarak yemeyi tercih etmektedir. Tüketicilerin % 10'u piliç etini bütün karkas olarak satın alarak ve evinde pişirerek tüketmeyi tercih etmektedir. % 9'u hazır işlenmiş ve pişirilmiş paketlerden tüketmektedir ve % 0.7'si ise hiç tüketmemektedir. (Grafik 3)

3.4. Öğrencilerin yumurta tüketim tercihleri

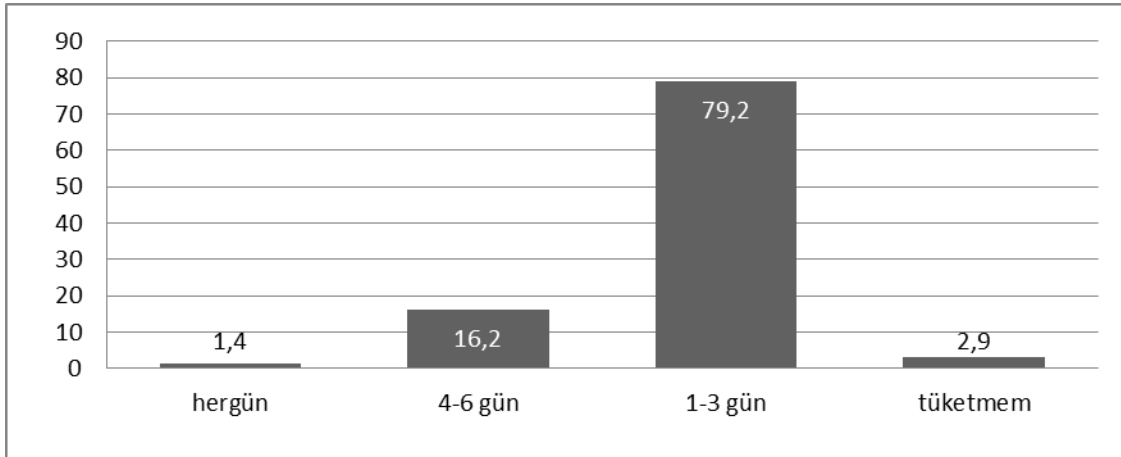
Araştırmada öğrencilerin % 29.6'sı her gün yumurta tükettiğini ve % 70.4'ü ise her gün yumurta tüketmediğini belirtmiştir. Öğrenciler yumurta tüketiminde %31.1 ile haftalık en az 4 tane yumurta yediklerini, % 25.9 ile haftalık 3 tane yumurta yediklerini, % 17 ile haftalık 2 tane yumurta yediklerini, % 19.2 ile haftalık 1 tane yumurta yediklerini ve % 6.6 ile hiç tüketmediklerini belirtmişlerdir. (Grafik 4)

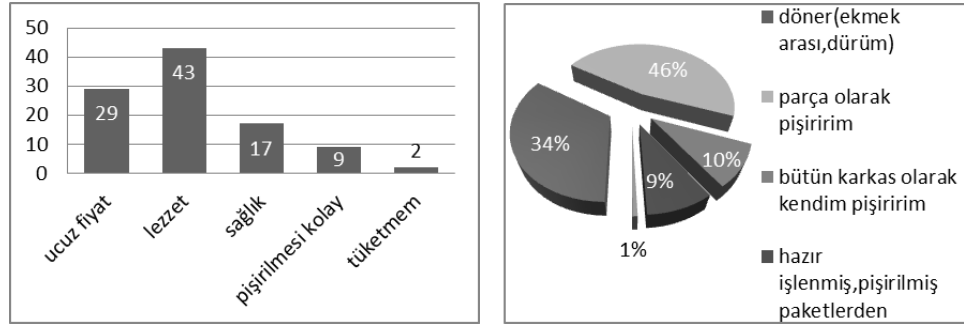
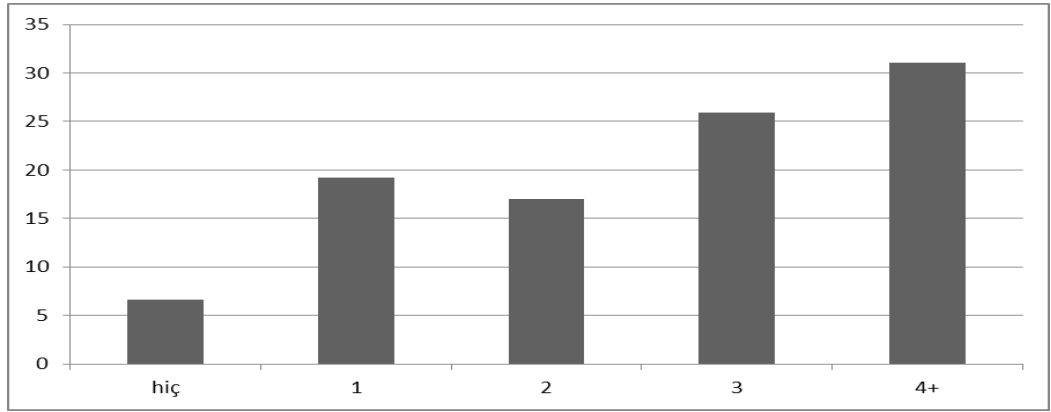
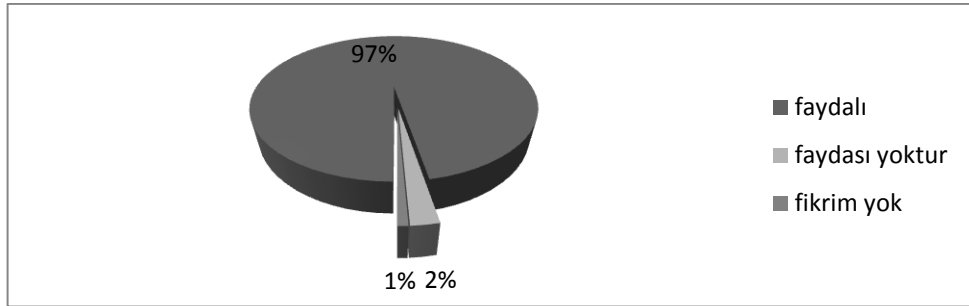
Yapılan araştırmada öğrencilerin % 97'si yumurtanın faydalı olduğu konusunda hem fikir olmuştur. Öğrencilerin % 2.2'si yumurtanın faydası olmadığını düşünmektedir ve % 0.8'lik kısımda bu konuda bir fikre sahip olmadığını belirtmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi öğrencilerin çok büyük bir kısmı yumurta ile ilgili yeteri kadar bilince sahiptir. (Grafik 5)

Grafik 1. Öğrencilerin Haftalık Et Tüketim düzeyi ve et tercihleri



Grafik 2. Haftalık Piliç Eti Tüketimi



Grafik 3. Öğrencilerin piliç etini tercih etme nedeni ve piliç eti tüketim tercihi**Grafik 4. Öğrencilerin haftalık yumurta tüketimi****Grafik 5. Yumurta tüketiminin insan sağlığına etkisi**

SONUÇ

Toplumların beslenmesinde hayvancılık sektörünün önemli ve sürekli bir görevi bulunmaktadır. Hayvancılık kolları içerisinde, kanatlı sektöründeki yetiştirme ve besleme modelleri, insanların beslenmesine yönelik en sağlıklı çözümü en kısa sürede üretme çabası içerisinde bulunmaktadır. İnsan beslenmesinde önemli bir yeri olan hayvansal ürünlerin satın alma tercihlerinin bilinmesi, yetiştirme ve besleme modellerinin belirlenmesi açısından önem taşıdığı görülmektedir. Öğrencilere yöneltilen sorularda etlik piliç tüketiminin yüksek olduğu görülmüştür ve aynı şekilde yumurta tüketiminin de yüksek ancak yeteri kadar olmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilere 'gün aşırı bir yumurta doktor bana dokunma' sloganını daha fazla aşılayarak sağlıklı bir hayat için yumurta tüketimini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Anket sonuçlarına göre anlaşıldığı gibi gelecek nesillerin yumurta kolesterol fobisinin kırılarak olumlu görüşler bildirmeleri beslenme ve tüketim açısından umut verici bir durumdur.

Et tüketimini ele aldığımızda öğrencilerin büyük bir kısmının hafta içinde mutlaka bir miktar et tükettiği görülmüştür. Et tüketiminin artırılması için yapılan ankette de görüldüğü gibi etin lezzeti ve fiyatı dikkate alınmalıdır. Anket çalışmasında lezzet % 43 ve ucuz fiyat % 29'luk oran ile en dikkat çekici oranları oluşturmuştur. Öğrencilerin % 32'lik kısmı işlenmiş piliç etini tüketmediğini belirtmiştir. Bu oran işlenmiş piliç etinin daha fazla şeffaflaştırılması ve insanlara gerekli bilgilendirmenin yapılması gerektiği gerçeğini

ortaya koymaktadır. Piliç eti ve yumurta tüketimi ile ilgili olarak gelecek nesillerin bilinçli olduğu ancak hala yeteri kadar tüketim yapılmadığı için sağlıklı ve dengeli beslenme konusunda bilgilendirmeler yapılması gerektiği görülmüştür.

KAYNAKLAR

Akbay, R., A. Testik, Ö. Altan, (1991). 2000'li yıllara doğru Türkiye tavukçuluğuna bakış. İkinci Hayvancılık Kongresi, Ankara
Aksoy, Tahir ve Ark., (1988). Türkiye'de tavukçuluğun dün, bugün ve yarını, uluslar arası tavukçuluk sempozyumu, Ankara
Uluslar arası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül 1999 – İzmir
Demby ve Cunningham, (1986); Şengül ve Kanat, (1991); Özen, (1989); Ayaşan ve Okan (2000); Akbay ve Ark. (1991)

Somatik Hücre Skoru Bakımından AB Normlarına Uygun Süt Üretimi ve Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Önlenmesi

Fatih ASLAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Böl. KAHRAMANMARAŞ

Özet

Sütte somatik hücre sayısı sub-klinik mastitisin önemli bir göstergesidir. Modern süt sığırcılık işletmelerinde mastitis süt kalitesini düşürerek ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Sütteki SHS ile süt verimi arasında negatif yönde bir ilişki olduğu birçok çalışma ile ortaya konmuştur.

Süt sığırcılığı işletmelerinde endemik olarak seyreden hayvan hastalıkları içerisinde en fazla ekonomik kaybın mastitis, özellikle subklinik mastitis nedeniyle olduğunu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Mastitis, Somatik hücre skoru, Süt verimi, süt sığıru, ekonomik kayıp*

GİRİŞ

SHS Bakımından Gıda Güvenliği ve Yasal Mevzuat

Türkiye’de, AB müktesebatına uyum yönünde önemli aşamalar kaydedilmektedir. Avrupa Birliği süt kalitesine önem veren bir topluluk olup (Anonim, 2005), dikkat edilen önemli konulardan birisi de sütte bulunan toplam bakteri yükü ve somatik hücre sayılarıdır. Bu kriterlere uymayan sütlerin AB pazarına sunulması kesinlikle yasaktır. Türkiye’de bakteri yükü ve somatik hücre sayısı AB kriterlerinin çok üzerinde (Kılınc, 2005) olması sebebiyle Avrupa'ya süt ve süt ürünleri ihracatı yeterince yapılamamaktadır (Anonim, 2007a).

Avrupa Birliği standartlarına göre somatik hücre sayısının üst sınırı mililitrede 200.000 dir. Sütteki SHS düzeyi 200.000 hücre/ml üzerinde olması anormal olarak kabul edilir ve memede olası bir yangının göstergesi olarak değerlendirilir (Harmon, 2001; Haas ve ark. 2002).

SHS Ekonomik Önemi

Sütte bulunan somatik hücre sayısı (SHS), meme sağlığı ve sütün kalitesinin bir göstergesi olup (Yalçın ve ark., 2000; Barkema ve ark. 1999), gizli mastitisinde en önemli bir indikatördür (Tsenkova ve ark. 2001; Eydurana , 2002; Ligda ve ark. 2002).

Sütün içeriğindeki bakteri sayısı ve bununla bağlantılı olarak ortaya çıkan vücut (somatik) hücreleri sayısındaki artış ile sütün miktarında meydana gelen azalma işletme ekonomisine, sütün kalitesinde meydana getirdiği gerileme ile de süt sanayicisinin peynir üretimine büyük darbeler vurmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, vücut hücreleri (somatik) sayısı, sütün kalitesini belirlemede önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalar modern süt sığırcılık işletmelerinde endemik olarak seyreden hayvan hastalıkları içerisinde en fazla ekonomik kaybın mastitis, özellikle subklinik mastitis nedeniyle (mastitisten kaynaklanan ekonomik kayıpların %70'i) meydana geldiğini ortaya koymuştur (Yalçın, 1999)

Türkiye’de subklinik mastitis probleminin gerek üretici gerekse ulusal düzeyde hala ciddiye alınmamış olup, hastalığın yaygınlığı ve meydana getirdiği ekonomik kayıpların tespitine yönelik ekonometrik çalışmaların yeterli düzeyde değildir. Subklinik mastitisten kaynaklanan kayıpların Türkiye saha şartlarında belirlenmesi gözle görülmediği için halen pek çok üretici tarafından ihmal edilen bu hastalığın ekonomik öneminin ortaya konmasında oldukça önemlidir. Ancak ülkemizde süt sığırcılık işletmelerinin genellikle küçük ölçekli aile işletmesi şeklinde olması nedeniyle süt üretimine ait işletme kayıtları mevcut olmamakta, dolayısıyla üreticinin beyanına güvenmek zorunda kalınmaktadır.

SHS Kalıtımı

Sütteki SHS orta derecede bir kalıtım derecesine sahip olup, Holstein sığırlarda SHS kalıtım derecesi Schutz ve ark.(1990) tarafından 0.05 ve 0.10, Welper ve Freman (1992) tarafından ise 0.14 Olarak bildirilmiştir.

SHS -Süt Verim Kayıpları İlişkisi

Somatik hücre sayısının yüksekliğine göre süt kaybı % 5-25 arasında değişir (Anonim, 2007b). Mastitis, özellikle de subklinik formu, süt sığırları işletmelerinde önemli ekonomik kayıplara neden olmakta (Yalçın, 2000a,b; Ligda ve ark. 2002; Uzman ve ark., 2002) ve özellikle subklinik mastitislerin direkt tanısı yapılamamaktadır (Yalçın ve ark., 2000).

Deluyker ve ark.(1993) Holsteinlerde > 245.000 /ml SHS sahip ineklerin \leq 90.000 ml SHS sahip ineklere göre 119 günlük gözlem periyodu boyunca % 6.2 daha düşük verime sahip olduğunu, sürü düzeyinde ise klinik mastitisin süt veriminde % 5 'lik kayba neden olduğunu bildirmişlerdir.

Koldewey ve ark.(1999) Log SHS 'na göre günlük süt veriminin regresyonunun ilk laktasyon için -1.29 kg/gün, daha ileri laktasyonlarda ise -2.04 kg/gün olarak bildirmiştir.

Yalçın (1999) tarafından İskoçya'da yürütülen bir çalışmada mastitisin inek başına ortalama maliyetinin 140 £ / yıl, mastitisten kaynaklanan süt verim kaybının ise 110.6 £ / yıl olduğunu, verim düşüklüğü sonucu konsantre yemde inek başına 25.9 £ / yıl tasarruf sağlanması sebebiyle net kaybın 84.8 £ / yıl olduğunu bildirmiştir.

Yalçın ve ark.(2000a) InSHS düzeyinde 1 ünite artıştan meydana gelen ortalama süt verim kaybının 1,53 kg/gün/inek olduğunu bildirmişlerdir.

Yalçın ve ark.(2000b), yeni doğum yapmış düvelerde subklinik mastitis vakalarının neden olduğu süt verim kaybının yaz mevsiminde hastalığın şiddetine göre 1.3-1.8 kg/inek/gün (% 6-8) arasında olurken, kış mevsiminde bu kayıpların 5.42-7.23 kg/inek/gün (% 24-32)'e yükseldiği; süt verim kaybının ileri laktasyon yaşlarında yaz mevsiminde 6.9-9.2 kg/inek/gün (% 30.5-40.6) arasında, kış mevsiminde ise 10.9-14.6kg/inek/gün (% 48.5-64.7) arasında değiştiği bildirmiştir.

Yalçın ve ark.(2001) Beypazarı ve Nallıhan İlçelerinde süt sığırcılığı işletmelerinden yapmış oldukları çalışmada, süt verimi ve SHS arasındaki ilişkinin negatif yönde olduğunu ve InSHS'de 1 ünite artıştan kaynaklanan 0.7 l/inek/günlük süt verim kaybı olduğunu bildirmişlerdir.

Buraya kadar verilen çalışmalardan da anlaşılacağı gibi, sütte SHS artması nem mastitise yakalanma riskini artırmakta hem de süt veriminde kayıplara yol açmaktadır.

Tank Somatik Hücre Değerleri (TSHS)

Barkema ve ark.(1999) Holstein Friesian*Hollanda Friesian ineklerinde buzağılamadan hemen sonra 593.000 /ml olan SHS geometrik ortalamasının buzağılamanın 6. haftasında 126.000 /ml ye düştüğünü bildirmiştir.

Kaya ve ark.(2001) İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırları Yetiştirici Birliği üyesi 23 işletmede yetiştirilen toplam 933 inekte % 49.5'inde subklinik mastitis, % 2.0'sinde klinik mastitis olduğunu, işletmelerden alınan tank sütü örneklerinde saptanan somatik hücre sayısının ortalama 933.190 adet/ml olduğunu, TSSHS ile subklinik mastitisli lob oranı arasında $r = 0.5$ düzeyinde bir ilişki belirlendiğini ve TSSHS dikkate alınarak, işletmelerde inek başına yılda 545-908 kg arasında süt verim kaybının olduğu belirtmişlerdir.

Toledo ve ark.(2002) İsveç Kırmızı Alaca Friesian Organik süt sığırcılığı işletmesinde yaptıkları çalışmada SHS sayısının küçük işletmelerde 175.000 /ml, büyük işletmelerde ise 198.000 /ml olduğunu bildirmişlerdir.

Göncü ve Özkütük (2002) Çukurova bölgesindeki üç farklı işletmede SHS ortalamalarını 755 ± 99 , 1472 ± 174 ve 1457 ± 145 olduğunu, SHS'na işletme, laktasyon sırası ve periyot etkileri önemli ($P < 0,01$) olduğunu, laktasyon sırasının artması ile SHS 'da artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çoban ve ark. (2007) 150 bas Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri inegin 501 meme lobununa ait log SHS sırasıyla 5.667 ve 5.710 olarak belirleyerek, ortalama SHS değerinin AB ve Türkiye standartları üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Sütteki SHS genetik olduğu kadar çevre faktörlerinin de etkisi altındadır. Özellikle yaşın artması ile SHS artış görülmekte, stress faktörleri, sağım aralığı, beslenme seviyesi, barındırma sistemleri

(Barberg ve ark. .2007, Wojcik, 2007)) ve hayvan hijyeni (Reneau ve ark.2005, Reneau ve ark. 2008; Schreiner ve Ruegg, 2003) gibi çevre faktörlerinin yanısıra sürü yönetim uygulamaları da SHS önemli artışlara yol açmaktadır.

Reneau ve ark.(2005) ineklerde 1 (temiz) – 5 (kirli) puanlık hijyen skoru puanını kullanarak, meme, arka bacak ve meme-arka bacak hijyen puanı ile SHS arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Wojcik (2007) açıkta serbest barındırılan sığırların bağlı duraklı barınaklarda barındırılan ineklere göre daha düşük SHS sahip olduklarını bildirmiştir.

Reneau ve ark.(2008) meme ve arka bacak hijyen puanındaki 1 birimlik artışa karşılık SHS 40.000-50.000 lik artış görüldüğünü bildirmişlerdir. Schreiner ve Ruegg (2003) ineklerde meme hijyen puanı arttıkça SHS arttığını bildirmişlerdir.

Somatik Hücre Sayısının Ölçülmesi

SHS ölçümleri DCC (DeLaval Somatik Hücre Ölçüm Cihazı) ile yapılmaktadır (Resim 1). De Laval sayım kiti içerisinde birkaç damla süt örneği damlatıldıktan sonra, yüklü kaset DeLaval hücre sayıcıya yerleştirilerek ölçüm yapılmaktadır (Resim 2). DCC cihazı, DNA spesifik fluorescent probe Propidium iodide ile boyanmış somatik hücreleri saymaktadır. Ölçümler bir dakikadan az bir süre sonra somatik hücre sayımları göstergede görünecektir (Anonim, 2008). Cihazın kullanımı ve metot hakkındaki ayrıntılı bilgiler Gonzalo ve ark.(2006) tarafından verilmiştir.

Somatik hücre ölçüm cihazı veritabanı kiti DCC ile bilgisayara bağlanarak elde edilen verilerin aktarımı yapılmaktadır. DeLaval veritabanı kiti DCC, DeLaval somatik hücre ölçüm cihazı DCC'nin hem toplama tankından hem de inekten (her bir meme başından veya birleşik) elde edilen hücre sayımı bilgilerini depolamasına imkan vererek, DeLaval DCC'ye bir veritabanı eklemektedir.



Resim 1. Somatik Hücre Ölçüm Cihazı



Resim 2. Süt Örneklerinin DCC hücre sayıcıya yerleştirilmesi

Konunun Bilimsel Önceliği

9. Beş yıllık Kalkınma Planında (2007-2013); (i) AB'ye Katılım Sürecinde gıda güvenliği gibi bir çok alanda AB norm ve standartlarına ulaşılması, halkımızın yaşam kalitesini yükselteceği, (ii) çiftlikten sofraya gıda güvenliğinin sağlanması yönünde hayvan sağlığı ile gıda hijyeni olmak üzere çeşitli konularda eğitim ve yayım hizmetleri artırılacağı, (iii) Kamunun, hayvan sağlığı ile gıda güvenliği konularında sunduğu hizmetler bütüncül bir çerçevede yürütüleceği ve AB müktesebatına uygun şekilde, kontrol ve denetim faaliyetlerinde etkinlik artışı ve bu amaçla izleme ve müdahalenin tek merkezden gerçekleştirilebilmesi için ilgili kurumlar arası eşgüdüm sağlanacağı ifade edilmiştir.

Avrupa Birliğine katılım öncesi (2013), Yüksek Planlama Kurulunda görüşülerek 30 Kasım 2004 tarihinde kabul edilen "Tarım Stratejisi Belgesinde (2006-2010) sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde kaliteye dayalı üretim artışı ile gıda güvenliği ve gıda güvencesinin sağlanması hedeflenmiştir.

Tarım Bakanlığı tarafından hazırlanan ve Bakanlar Kurulu tarafından onaylanarak yürürlüğe giren "Hayvancılık Strateji Belgesi (2005-2013)" nde ise, 2013 yılı itibarıyla sütteki toplam SHS'nın 600.000 den 100.000 e, toplam bakteri yükü sayısının ise 1.000.000 den 100.000 e düşürülmesi hedeflenmiştir.

Gıda güvenliği son yıllarda önem kazanmaktadır. Üretilen sütlerde en önemli kalite kriterlerinden birisi de SHS dur. Türkiye'de üretilen sütlerin SHS yüksek çıkması sebebiyle süt ve süt ürünleri istenen seviyede değildir. Ayrıca AB müzakerelerinin başlaması durumunda bu konuda büyük sıkıntılar yaşanması beklenmektedir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- 1) Anonim 2008. DeLaval somatik hücre ölçüm cihazı DCC http://www.delaval.com.tr/Products/Milking/Cell-counter-DCC/DeLaval_cell-counter-DCC/
- 2) Anonim, 2005. Süt Sığırcılığı Sektörü- Veteriner Hekimlik ve Avrupa Birliği Hakkında Görüşler (Mayıs 2005). http://www.egevet.com.tr/sut_sigirciligi_sektoru_veteriner_hekimlik_ve_avrupa_birligi_hakkinda_gorusler.htm
- 3) Anonim, 2007a. Süt İhracatına "AB Kriteri" Engeli. <http://www.abgs.gov.tr/index.php?p=39077&l=1>
- 4) Anonim, 2007b. Sütçü İşletmelerde Buzağı, Süt ve Döl Kayıplarının Önlenmesi. http://www.egevet.com.tr/kayıpların_onlenmesi.htm
- 5) Anonim, 2008. DeLaval somatik hücre ölçüm cihazı DCC. <http://www.delaval.com.tr/Products/Milking/Cell-counter-DCC/default.htm>
- 6) Barberg, A.E., Endres, M.I., Salfer, J.A., Reneau, J.K., 2007. Performance and Welfare of Dairy Cows in an Alternative Housing System in Minnesota. *J. Dairy Sci.* 90:1575-1583
- 7) Barkema, H.W., H.A. Deluyker, Y.H. Schukken and T.J.G.M. Lam. 1999. Quarter-Milk Somatic Cell Count at Calving and at the First Six Milkings After Calving. *Preventive Veterinary Medicine* 38:1-9.
- 8) Çoban, Ö., Sabuncuoğlu, N., Tüzemen, N., 2007. SİYAH ALACA ve ESMER İNEKLERDE SOMATİK HÜCRE SAYISINA ÇEŞİTLİ FAKTÖRLERİN ETKİSİ. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47 (1) : 15-20.
- 9) DELUYKER, HA; GAY, JM; WEAVER, LD., 1993. Interrelationships Of Somatic-Cell Count, Mastitis, And Milk-Yield In A Low Somatic-Cell Count Herd. *JOURNAL OF DAIRY SCIENCE* 76 (11) : 3445-3452
- 10) Eydurun, E. 2002. Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı. YL Tezi.
- 11) Göncü, S., Özkütük, K. 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitisle İlişkisi. *Hayvansal Üretim* 43(2):44-53.
- 12) Gonzalo, C., Linage, B., Carriedo, J.A., Fuente, F. de la., San Primitivo, F., 2006. Evaluation of the Overall Accuracy of the DeLaval Cell Counter for Somatic Cell Counts in Ovine Milk. *J. Dairy Sci.* 89:4613-4619.
- 13) Haas, Y. De, H.W. Barkema, Y.H. Schukken and R.F. Veerkamp. 2002. Genetic Parameters For Clinical Mastitis and Traits For Somatic Cell Count Based On Its Lactation Curve. 7th World Congress On Genetic Applied to Livestock Production, August 19-23, Montpellier, France.
- 14) Harmon, R. J. 2001. Somatic Cell Counts : A Premier. National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding. Uni. Of Kentucky, Lexington, Kentucky.
- 15) Kaya, A., C. Uzmay, I. Kaya ve H. Kesenkes. 2001. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırcılığı Yetiştirici Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar. 1. Mastitisin Yaygınlık Düzeyi. *Ege Üni. Ziraat Fak. Dergisi*. 38(1):63-70.
- 16) Kılınç, E., Süt Sektörünün Sorunları Ve Çözüm Önerileri. <http://www.kto.org.tr/tr/dergi/dergiyazioku.asp?yno=399&ano=50>
- 17) Koldeweij, E; Emanuelson, U; Janson, L., 1999. Relation of milk production loss to milk somatic cell count. *ACTA VETERINARIA SCANDINAVICA* 40 (1) : 47-56.
- 18) Ligda, Ch. A., A. Mavrogenis and A. Georgoudis. 2002. Estimates Of Genetic Parameters for Test Day Somatic Cell Counts in Chios Dairy Sheep. 7th World Congress On Genetic Applied To Livestock Production, August 19-23, Montpellier, France.

- 19) Reneau, J. K. Seykora, A. J. Heins, B. J. Endres, M. I. Farnsworth, R. J. Bey, R. F., 2005. Association between hygiene scores and somatic cell scores in dairy Cattle. JOURNAL-AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION, 227 (B 8) : 1297-1301.
- 20) Reneau, J. K., Seykora, A. J., Heins, B. J. Bey.R. F., Farnsworth, R. J. 2008. Relationship of Cow Hygiene Scores And Scc. <http://www.ansci.umn.edu/dairy/toolbox/cowhygiene.pdf>.
- 21) Schreiner, D.A., Ruegg, P.L., 2003. Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis. J. Dairy Sci. 86:3460–3465
- 22) SCHUTZ, MM; HANSEN, LB; STEUERNAGEL, GR, Reneau, J.K., kuck, A.L., 1990. Genetic-Parameters For Somatic-Cells, Protein, And Fat In Milk Of Holsteins JOURNAL OF DAIRY SCIENCE 73 (2) : 494-502.
- 23) Toledo, P; Andren, A; Bjorck, L, 2002. Composition of raw milk from sustainable production systems. INTERNATIONAL DAIRY JOURNAL 12 (1) 75-80.
- 24) Tsenkova, R., S. Atanassova, S. Kawano And K. Toyoda. 2001. Somatic Cell Count Determination in Cow's Milk by Near-Infrared Spectroscopy: A New Diagnostic Tool. J. Animal Sci. 79:2550-2557.
- 25) Uzman, C., I. Kaya, Y. Akbaş , A. Kaya, H. Bilgen, R.GC. Akdeniz ve H. Kesenkaş. 2002. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırcılığı Yetiştiricileri Birliği İşletmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi Ve Yönetim Uygulamaları İle Subklinik Mastitis Arası İlişkiler. III: Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi. AÜ ZF. Zooteknik Bölümü. Ankara.
- 26) Welper, R.D., Freeman, A.D., 1992. Genetic parameters for yield traits of Holsteins, including lactose and somatic cell score. J. Dairy Sci. 75:1342–1348.
- 27) Wojcik P., 2007. Udder conformation and housing system as related to somatic cell count in cow's milk. Journal of Animal and Feed Sciences, 16 (2) : 180-192.
- 28) Yalçın, C. (1999): Düşük ve Yüksek Subklinik Mastitis Problemiyle Karşı Karşıya Olan İskoçya Süt Sığırcılığı işletmelerinde Mastitisten Kaynaklanan Finansal Kayıplar. Uluslararası Hayvancılık-99 Kongresi 21-24 Eylül 1999: 103-110.
- 29) Yalçın, C., Cevger, Y., Tan, S., 2001. Beypazarı ve Nallıhan İlçelerinden Alınan Süt Örneklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. Veteriner Hekimleri Mikrobiyoloji Dergisi Elektronik Versiyonu, 2001, 1 (1) : 55-62. www.mikrobiyoloji.org/pdf/703010108.pdf
- 30) Yalçın, C., Cevger, Y., Uysal, G., Türkyılmaz, K., 2000b. İneklerde Subklinik Mastitisin Süt Verimine Etkisinin Ve Verimi Etkileyen Diğer Faktörlerle Etkileşiminin Kantitatif Metodlarla Tahmini. İv.Ulusal Mikrobiyoloji Kongresi 26-28 Eylül 2000
- 31) Yalçın, C., Y. Cevger, K. Türkyılmaz ve G. Uysal. 2000a. Süt İneklerinde Subklinik Mastitisten Kaynaklanan Süt Verim Kayıplarının Tahmini. Türk J. Vet. Anim. Sci. 24:599-604.
- 32) Yalçın, C.: Düşük ve Yüksek Subklinik Mastitis Problemiyle Karşı Karşıya Olan İskoçya Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Mastitisten Kaynaklanan Finansal Kayıplar. Uluslararası Hayvancılık-99 Kongresi, 21-24 Eylül 1999: 103-110.

Kanatlı Yetiştiriciliğinde Kullanılan Serbest ve Konvansiyonel Sistemlerin Karşılaştırılması

Yasemin Aydemir, Aylin Ağma Okur, Kayahan Yılmaz*, H. Ersin Şamlı

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Tekirdağ

*e-posta: kyilmaz@nku.edu.tr; Tel: +90 (282) 250 37 04; Faks: +90 (282) 250 99 29

Özet

Günümüzde konvansiyonel olarak yapılan kanatlı hayvan yetiştiriciliği yanında hayvan refahını daha çok gözetmeye çalışan sistemler de giderek artmaktadır. Bunda tüketici tercihleri yanında, üreticinin de isteklerinin de önemli rolü olmaktadır. Çevre koruma ve hayvan refahına verilen önem ve bilinçlenme arttıkça hayvansal üretim de bu yönde değişmektedir. Halk arasında gezinerek beslenen, yetiştirilen tavuklardan elde edilen ürünlerin daha sağlıklı ve lezzetli olduğuna ilişkin kanı giderek yaygınlaşmaktadır. Hazırlanan bu çalışmada farklı yetiştirme sistemleri karşılaştırılarak aralarındaki bazı farklılıkların ortaya konması hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Serbest yetiştirme, kanatlı yetiştirme, hayvan refahı

Giriş

Günümüzde yaygın olarak yapılan kanatlı hayvan üretimi artık endüstri halini almıştır. Endüstrileşme ile birlikte değişen koşullar, hayvan refahını da gözetilen sistemlerin üretimini beraberinde getirmiştir. Özellikle tüketici talepleri, çevre koruma bilinci ve artan gelir düzeyinin getirdiği arayış, üreticilerin refahı da dikkate alarak üretim yapmalarının nedenlerinden sayılabilmektedir. Halk arasında kafeste yetiştirilmeyen, gezinerek beslenen, yetiştirilen tavuklardan elde edilen ürünlerin daha sağlıklı ve lezzetli olduğuna ilişkin yaygın bir kanı oluşmaktadır. Hazırlanan bu çalışmada, farklı yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılarak aralarındaki bazı farklılıkların irdelenmesi hedeflenmiştir.

Serbest Gezinmeli Yetiştirme ve Kafes Sistemleri

Tüm sistemlerin doğal olarak avantajlı ve dezavantajlı yönleri olabilmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda kafes sistemleri, altlıkta yetiştirme ve serbest gezinen sistemler karşılaştırıldığında hayvanların toprak ve dışkıya maruz kaldığı yetiştirme sistemlerinde, hastalık ve parazitlerin görülme riski daha fazla bulunmuştur. Kompleks çevre koşullarında, temizlik yapmakta zorluklar yaşanmakta ve grup büyüklükleri arttıkça, hastalık ve parazitlerin yayılması da o kadar kolaylaşmaktadır (Commission of The European Communities, 2008; Bennett ve ark., 2011; Lay ve ark., 2011). Diğer yandan ise konvansiyonel kafeslerde yetiştirilen hayvanlarda ise hareket azlığı osteoporozu sebep olabilirken, kafeste yetiştirilmeyen hayvanlarda kemik kırılmaları gibi olayların görülme sıklığı artmaktadır. Daha çok alana sahip olan hayvanlarda davranış çeşitliliği artarken, bunun bir sonucu olarak kanibalizm ve kümelenme gibi olumsuz davranışlarda da artış gözlenmekte ve bunlar boğulma ve ölümlere dahi sebep olabilmektedir. İslah çalışmaları ile güçlü kemik yapısına sahip, tüy yolma ve kanibalizm gibi olumsuz davranışların azaltıldığı hibrit ırklar elde edilmesiyle hayvan refahının olumlu etkileneceği ifade edilmektedir (Commission of The European Communities, 2008; Lay ve ark., 2011).

Buna ilaveten, iskelet ve kardiyovasküler sistem bozuklukları, ani kalp durması ve hipoksamia (oksijensiz kalma) gibi sorunların hızlı gelişen etlik piliçlerde daha yüksek oranda gözlemlendiği ortaya konmuştur. Bu gibi sorunların çözümü için de ıslah ve alternatif yetiştirme sistemleri üzerinde çalışmalar artmaktadır. Avrupa Birliği düzenlemeleri de yavaş gelişen piliçlerin kullanılması gerekliliğini gündeme getirmiştir. Bu sebeple hızlı gelişen etlik piliçlere alternatif, serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerine uygun, 80-120 gün arasında kesim ağırlığına ulaşan, yavaş gelişen renkli tüylü etlik piliçler (Label rouge, Naturi, Valdarno vb.) geliştirilmiştir. Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde bu tür piliçlere talebin artış gösterdiği bilinmektedir (EC, 2000; Sarıca ve Yamak, 2010).

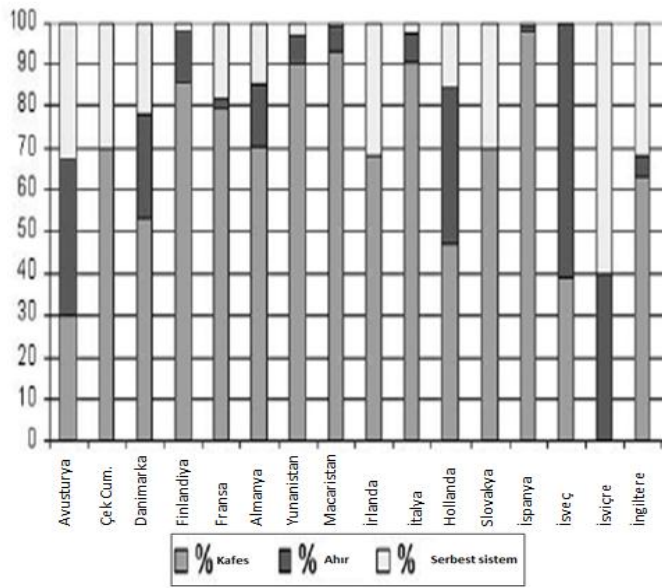
Bununla birlikte hayvanlar, kafes sistemlerinde dış faktörlere karşı daha korumalı iken, serbest gezinen sistemlerde yetiştirilen hayvanlarda topraktan, dışkıdan ve diğer çevre koşullarından (yabani kuşlar, kemirgenler, böcekler ve ekipmanlar vb.) kaynaklanan bakteriyel ve viral hastalık etmenleri ile karşılaşma riskleri daha yüksektir. Hayvanların yaşama alanının planlanması aşamasında ırk, bakım ve besleme koşullarının doğru kombinasyonu hayvan refahı ve üretiminin optimizasyonu açısından çok önem taşımaktadır (Lay ve ark., 2011).

Mevzuat'ta Yeni Düzenlemeler

Hayvan refahını daha çok gözetilen sistemlerin kullanımı şimdiye kadar daha çok tüketiciden gelen talep ile şekillenen bir yapı göstermekteydi. Bu doğrultuda serbest gezinen ve organik üretim yapan işletmelerin sayısında artış gözlenmiştir.

Yumurtacı hayvanların bazı ülkelerdeki yetiştirme sistemleri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, ticari yumurtacı hayvanlar büyük çoğunlukla kafeste tutulmaktadır. Brezilya, Ukrayna ve Hindistan gibi ülkelerde hayvan başına 300-400 cm², AB ülkelerinde ise minimum 550 cm² düşmektedir. 2012 yılı itibari ile zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde minimum 750 cm² alan düşmesi düşünülmektedir. Bu durumda, dünya yumurta ürünleri pazarı üzerinde büyük bir etkisi olması beklenmektedir. Etlik piliçlerde ise, 2007/43/EC düzenlemesi doğrultusunda etlik piliçlerde hayvan yoğunluğu 33 kg/m² olarak belirlenmiş, bazı koşullarda ise maksimum 39 kg/m² olmasına karar verilmiştir (Commission of The European Communities, 2008; Van Horne and Archterbosch, 2008).

Çizelge 1. Yumurtacı hayvanların kafes, kümes ve serbest gezinmeli sistemlerinde yetiştirilme oranları (Van Horne and Archterbosch, 2008 uyarlanmıştır)



Son olarak Avrupa Komisyonu'nun "AB Kanatlı Refahı" düzenlemeleri doğrultusunda, 23 Aralık 2011 tarihinde 28151 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan yönetmeliğe göre "ürün ve hizmetinden yararlanan çiftlik hayvanlarının, gelişmesi, uyumu ve evcilleşme durumları ile fizyolojik, etolojik ihtiyaçları ve davranışları dikkate alınarak bakıldıkları ve yetiştirildikleri koşulların asgari standartları" belirlenmiştir. Bu yönetmelik kapsamında hayvanların refah düzeyleri, eskiye oranla oldukça arttırılmıştır. Yönetmeliğin uygulanmaya başlaması ile birim alanda beslenecek tavuk sayısında azalma olacak, ekipman ve birçok unsurda değişiklik gerekecektir. Bu durumda 2015 yılına dek mevcut kuruluşlar gerekli değişiklikleri yapmak zorunda kalacaklardır. Yeni kurulacak tesisler için ise yönetmelik uygulamaya geçmiştir. Nitekim bazı firmalar "Zengin Kafes Sistemi" adı altında yönetmeliğe uygun standartta kafes üretimine başlamışlardır. Bu durumun ilk planda maliyetleri arttıracığı sektörde dile getirilmektedir. Yönetmeliğe göre, zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde yumurtacı hayvan başına 750 cm² alan düşmesi planlanmaktadır (Resmi gazete, 2011). Etlik piliçlerde ise sabit barınaklarda en fazla 21 kg/m², taşınabilir barınaklarda ise en fazla 30 kg/m² canlı ağırlık olacak şekilde düzenlenmesi öngörülmektedir (Resmi gazete, 2010).

Yönetmeliğe göre; tavuk başına yemlik ve suluk uzunlukları, folluk ve tünek alanları ile altlık ve zemin alanları arttırılmıştır. Kafes sistemi kullanıldığında ise kat sayıları düşürülmüş kat arası mesafeler arttırılmıştır. Birim alana düşen tavuk yoğunluğu azaltılmıştır. Hayvanların sert hava koşullarından ve yırtıcı hayvanlardan korunması için önlemler alınması gerekmektedir. Getirilen bu önemli değişiklikler, kafes sistemlerinin artık eskisi gibi olmayacağını göstermektedir. Diğer yandan tüketiciler, büyüme döneminde kapalı alanda daha az tutulan, açık alana çıkabilen tavukların ürünlerinin daha lezzetli olduğu düşüncesiyle, daha fazla para ödemeyi de kabul etmektedirler (Sarıca ve Yamak, 2010). Tüketicinin konu hakkındaki bilgi ve görüşleri yeni değildir. Nitekim Armağan ve Özdoğan'ın 2005 yılında, ekolojik

yumurta ve tavuk etinin tüketim eğilimleri ve tüketici özelliklerini belirlemek amacıyla Aydın ilinde yürüttükleri bir anket çalışmasının sonuçlarına göre, tüketicilerin yaklaşık dörtte biri ekolojik tarımdan haberdar olduğunu belirtmiştir. Yine tüketicilerin yaklaşık %70'i hem yumurta hem de tavuk eti için ekolojik üretim yöntemlerini tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. Tüketicilerin %76'ya yakın kısmı ekolojik tavuk ürünlerini "sağlıklı olması ve güvenilirliği" nedeniyle istediklerini söylemişlerdir. Ayrıca, tüketiciler ekolojik ürünlere ekstra para ödeme söz konusu olduğunda, yarıya yakını ekolojik ürünlere yaklaşık olarak, %30 daha fazla fiyat ödemeye hazır olduklarını bildirmişlerdir.

Sonuç

Düzenlemelerde yapılan değişikliklerin, organik ürünler üreten üreticileri ne ölçüde etkileyeceği şu an merak konusudur. Burada getirilen yenilikler daha çok hayvan refahına ilişkin olup, yemlere ilişkin ilave bir önlem içermemektedir. Yeni yönetmeliğin ekolojik tarım ile uyumlu yanları olmasına karşın birbiri ile karıştırılmaması gerekmektedir.

Yeni yönetmelik ile hayvanların doğal davranışlarını gösterebilecekleri, hayvan refahı ve sağlığını da ön planda tutan değişiklikler hedeflenmektedir. Bu durumun, maliyetlere de yansıtacağı göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Fakat artan refah seviyesi ile birlikte, tüketici düşünce ve beklentileri de paralel yönde geliştiği için, üreticilerin de bu duruma kısa sürede adapte olması gerekmektedir. Sonuç olarak; tüm bu süreç tavukçuluk endüstrisinde, üretim anlayışında önemli gelişim ve değişimlerin yaşanmaya devam edeceğini göstermektedir.

Kaynaklar

Armağan, G., Özdoğan, M. 2005. Ekolojik yumurta ve tavuk etinin tüketim eğilimleri ve tüketici özelliklerinin belirlenmesi. *Hayvansal Üretim*, 46(2): 14-21.

Bennett, D.C., Yee, A., Rhee, Y.J., Cheng, K.M. 2011. Effect of diatomaceous earth on parasite load, egg production, and egg quality of free-range organic laying hens. *Poultry Science*, 90: 1416-1426.

Commission of The European Communities, 2008. Communication from the commission to the european parliament and the council on the various systems of rearing laying hens in particular those covered by Directive 1999/74/EC, Brussels.

European Commission, 2000. The welfare of chickens kept for meat production (broilers). Report of The Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, SANCO.B.3/AH/R15/2000, p.149 (8 Mart 2012). http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out39_en.pdf.

Lay Jr., D.C., Fulton, R.M., Hester, P.Y., Karcher, D.M., Kjaer, J.B., Mench, J.A., Mullens, B.A., Newberry, R.C., Nicol, C.J., O'Sullivan, N.P., Porter, R.E. 2011. Hen welfare in different housing systems. *Poultry Science*, 90: 278-294.

Resmi gazete, 2010. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik, Ek-3. Hayvancılıkta iç ve dış asgari yüzey alanları ve diğer barınak özellikleri. Sayı 27676. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/08/20100818-4.htm> (25 Ocak 2012).

Resmi gazete, 2011. Çiftlik hayvanlarının refahına ilişkin yönetmelik. Sayı 28151. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111223-3.htm> (6 Mart 2012).

Sarıca M, U. S. Yamak, 2010. Yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri ve geliştirilmesi. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 25(1): 61-67.

Van Horne, P.L.M., Achterbosch, T.J. 2008. Animal welfare in poultry production systems: Impact of EU standards on world trade. *World's Poultry Science Journal*, 64(1): 40-52

Süt İneklerinde *Prepartum* ve *Postpartum* Dönemde Enerji Yönetimi

Hulusi AKÇAY¹ Mert Işıklar² Faruk ÖZBEY²

¹ ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme ABD, Aydın, hakcay@adu.edu.tr

² ADÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 4. Sınıf, Aydın

Özet

Günümüzde süt sığırcılığı yapan işletmelerin geçmiş yıllara ya da dönemlere göre daha yüksek süt ürettikleri bilinen bir gerçektir. Bunun nedeni son yıllarda hayvanların genetik kapasitelerinin iyileşmesinin yanı sıra, işletmelerdeki bakım besleme uygulamaları, sevk idare, konfor ve işletme bilgi düzeyi gibi çevresel faktör olarak değerlendirilebilecek ayrıntıların geçmişe göre daha da iyileşmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu olumlu sayılabilecek gelişme ile birlikte, diğer taraftan, süt sığırcılığı işletmelerinin temel sorunlarından birisi de döl verimi problemlerinin süt verimindeki artışla birlikte yükselişe geçmesidir. Birçok işletme bu konudaki endişelerini dile getirmektedir. Fertilitate ile yakından ilgili beslenme konusunun içerisinde, *prepartum* ve *postpartum* süreçte enerji yönetimi dikkatle izlenmesi gerek bir dönem olduğu düşünülmektedir. Bu derlemede, süt ineklerinin beslenmesinde doğum öncesi ve doğum sonrası dönemdeki enerji yönetimi değerlendirilecektir.

Anahtar Kelime(ler): Süt inekleri, enerji, *prepartum*, *postpartum*

Giriş

Süt ineklerinin beslenmesinde enerji yönetimi açısından en kritik dönem geçiş dönemi olarak adlandırılan doğumdan önceki 3 hafta (*prepartum*) ile doğumdan sonraki ilk 3 hafta (*postpartum*) arasında kalan zaman aralığı olduğunu bildiren bir çok araştırma ve derleme bulunmaktadır. Hayırlı ve Çolak, 2011, kuru dönemin eskiden yaşama payı ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik bir strateji ile yönetildiğini, ancak günümüzde, laktogenesisin başlaması, fetusun büyümesi, immün sistemin desteklenmesi gibi nedenlerle daha da iyi yönetilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Bu nedenle geçiş dönemi laktasyon evreleri içinde en kritik dönem olarak kabul edilmelidir. Süt ineklerinde geçiş döneminde organizmada oluşan değişimlerin bilinmesi ve besin madde ihtiyaçlarındaki değişimlere göre besleme stratejilerinin uygulanması, bu dönemde görülen hastalıkların hafifletilmesi ya da ortadan kaldırılması, süt ve döl veriminin iyileştirilmesi ve karlı bir yetiştiricilik için önem arz etmektedir. Genetik kapasitesi yüksek ya da yüksek verim yeteneğine sahip hayvanlar, düşük verimli hayvanlara oranla toplam enerji gereksinimlerindeki yaşama payı enerji gereksinimlerinin oransal olarak daha düşük kalması nedeniyle daha rekabetçi üretim yapabilme yeteneğine sahiptir. Ancak süt üretiminin yanında "her yıl sağlıklı bir buzağı"nın sürüye dahil edilmesi işletme karlılığı açısından olmazsa olmazlardandır. Nebel ve McGilliard, 1993, süt ineklerindeki süt veriminin artışına bağlı olarak ortaya çıkan döl verimi sorunlarına dikkat çekmiştir. Verim artışına bağlı olarak hayvanların ilk kızgınlık süreleri ile ilk tohumlamada gebe kalma oranındaki düşümlere dikkat çekmişlerdir. Süt ve döl verimi hedeflerine ulaşabilmek için de süt ineklerinin geçiş döneminde enerji yönetimlerinin iyi yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Prepartum Dönemde Enerji

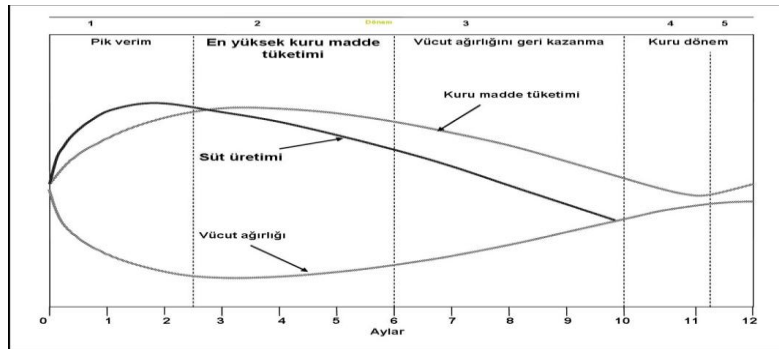
Prepartum dönemde yapılacak uygun besleme programıyla süt sığırcılığının doğumdan sonraki dönemde oluşacak negatif enerji dengesini daha kolay atlatması sağlanır. Yavuz, 2008, bu dönemi "tasarruf hesabımızdaki birikimlere" benzetmektedir. Bu dönemi daha iyi anlamak için, hayvanın durumunu özetlemekte fayda vardır. Bu periyottaki süt ineği, fötüs gelişimini neredeyse tamamlamış, doğuma 2-3 hafta süresi olan, laktogenesisin hazırlıklarının başladığı, diğer taraftan ana karnındaki fötüsün rumen üzerine bası yapmasıyla da kuru madde tüketimi açısından da sıkıntılı bir dönemde bulunmaktadır. Prepartum dönemde, kuru madde (KM) tüketimindeki düşüşler % 30'lara kadar ulaşabilmektedir (Hayırlı ve ark., 2002; Bertics ve ark., 1992). Geçiş dönemindeki ineklerde yem tüketimindeki azalmalar kaçınılmazdır, ancak azalmanın miktarı ve süresi yakından izlenmelidir. Diğer taraftan, prepartum süreçteki yem tüketimi, postpartum dönem yem tüketimiyle pozitif ilişkilidir (Hayırlı ve ark., 2002; Grummer, 1995). Prepartum dönemin başından itibaren tedricen artırılarak konsantre yeme geçilmesi, lezzetli yemler verilmesi, sindirilebilirliği yüksek kaba yem kaynaklarının (soya kabukları, şeker pancarı posası, turunçgil posaları, mısır gluten yemi) kullanılması ve yemlerin hijyenik olması önerilmektedir (Coşkun ve ark, 1997; NRC , 2001). Ayrıca ineğin vücut kondisyonu gözlenerek

rasyonun enerji içeriği düzenlenir. Gebeliğin son döneminde fütüsün hızla gelişmesi ve büyük bir hacme ulaşması sonucu ineklerde kuru madde tüketim kapasitesi canlı ağırlığın %2'sine düşer. Bunun en az yarısının kaba yemlerden oluşması arzulanır. Böylece aşırı bir besleme programı uygulamadan özellikle aşırı bir enerji kaynağı verilmeden hayvanın tüm ihtiyaçları karşılanmaya çalışılır (Kutlu, 2003; 2008; Görgülü, 2009). Süt ineklerinde ihtiyacın üzerinde ya da altında enerji verilmesinin etkileri bilinmelidir. Böylece doğumdan önce vücut kondüsyon skoru yakından takip edilir. Prepartum dönemde ihtiyacın üzerinde enerji alınmasına bağlı olarak VKS'daki artışın, süt verimi üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı ifade edilmektedir (Coşkun ve ark., 1997; Kutlu, 2003; Görgülü, 2009). Bu dönemde vücut kondisyon puanı 3.5 – 3.75 arasında olmalıdır (Kutlu, 2003; Görgülü, 2009). Aksine, prepartum dönemde ihtiyaçtan az enerji alınması durumunda ise, kondisyonda düşme, süt verimlerinde ve canlı ağırlıkta düşüşler görülebileceği bildirilmektedir (Coşkun ve ark., 1997; Görgülü, 2009).

Diğer taraftan klasik yetiştiricilik sisteminde 60 gün olan kuru dönem süresinin kısaltılmasının ya da hayvanların hiç kuruya ayrılmadan laktasyonlarının devam ettirilmesinin araştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalar Swanson, 1965 ile başlamıştır. Günümüzde, laktasyon süresinin bir aya indirilmesi ile postpartum dönemdeki negatif enerji dengesinin şiddetinin artmadığı ve döl verimi parametrelerinin iyileştiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (Rastani ve ark., 2005; Watters ve ark., 2009).

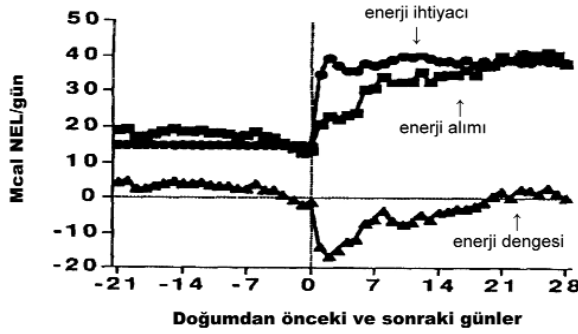
Pospartum Dönemde Enerji Yönetimi

Doğumla birlikte süt sentezi kolostrum üretimi ile başlamaktadır. Kolostrum 3-5 gün içerisinde normal süte dönüşmekte ve süt sentezi gün ve gün artarak, 5-8 haftalar arasında pik ya da en üst düzeye ulaşmaktadır. Daha sonra bu süreç kuru döneme –ki bu laktasyonun 300-305 gününde sonlanması gerekir- kadar azalarak devam etmektedir (Ensminger, 1980; Cullusion and Lowrey, 1987; Church and Pond, 1988; Church, 1991; Kutlu, 2003; Ergün ve ark, 2008; Görgülü, 2009). Bu zaman diliminde, özellikle, süt veriminin hızlı bir artış gösterdiği erken laktasyon döneminde süt ineklerinde ciddi bir enerji ihtiyacı oluşmaktadır. Erken postpartum dönemdeki süt ineklerinin karbonhidrat metabolizması, çoğunluğu süt laktöz sentezi için kullanılan yoğun glikoz ihtiyacı tarafından belirlenir. Laktasyonun başlamasıyla enerji ihtiyacı doğum öncesi döneme göre yaklaşık iki kat artmaktadır (Drackley, 1999). Doğum sonrası dönemde aşağıda kuru madde tüketiminde açıklanan gerekçelerle birlikte yem tüketiminin sınırlı olması nedeniyle enerji açığının yem tüketimi ile karşılanmasında ciddi sıkıntılar ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak laktasyonun ilk dönemi olarak kabul edilen ilk 100 gün içerisinde ve süt veriminin pik ya da en üst düzeye ulaştığı bu dönemde hayvanın enerji gereksinimi karşılanamadığı için "negatif enerji bilançosu (NEB)" ortaya çıkmaktadır (Şekil 1). Sonuç olarak hayvan gereksinim duyduğu enerjiyi maternal kaynaklardan yani vücudundaki yağ dokuyu mobilize ederek karşılamaya çalışacaktır. Nihayetinde, bu dönemdeki yağ dokunun mobilizasyon hızı ve şiddeti süt ineklerinde metabolik bozukluklardan biri olarak kabul edilen "ketozis" in görülmesine neden olabilecektir. Bu sürece girmiş hayvan hızlı bir şekilde canlı ağırlık kaybedecek ve "vücut kondüsyon skoru" hızla düşecektir. Şayet hayvanlar bu döneme aşırı yağlı ya da kondüsyonları yüksek olarak girmişlerse bu riskler daha da artacak, "yağlı karaciğer" gibi metabolik sorunlar şiddetini ve hasarını artıracaktır (Pradhan and Nakagoshi, 2008; Tortosa, 2009; Corbert, 2009 Hayırlı ve Çolak., 2011). Bu dönemde hayvanın 50 – 60 kg kadar canlı ağırlık kaybetmesi normal karşılanmalıdır (Yavuz, 2008). Bütün bu mekanizma rasyondaki ya da hayvanların bu dönemde tüketebildiği enerji miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Bir önceki maddede açıklanan involüsyon sürecine, kızgınlıklara, gebe kalma oranlarına dorudan etkili olacak bir durum ortaya çıkacaktır



Şekil 1. Süt ineklerinde laktasyon süt verimi, kuru madde tüketimi ve canlı ağırlık değişimi

Süt ineklerinin kuru madde tüketimi özellikle süt üretiminin yoğun olarak gerçekleştiği laktasyon döneminde hayvanların bireysel verimlerine bağlı olarak artmaktadır. Yüksek verimli süt ineklerinin laktasyon dönemindeki kuru madde ihtiyaçları düşük verimli olan süt ineklerine oranla daha fazla olmaktadır. Diğer bir anlatımla, süt verimi arttıkça, hayvanların besin madde ihtiyaçları da artmaktadır. Ne var ki, Şekil 1 de görüldüğü gibi kuru madde tüketimi ile süt verimi arasındaki bu paralel ilişki laktasyon döneminde aynı paralellikte gerçekleşmez. Doğum sonrasında, süt verimi hızlı bir şekilde artar iken kuru madde tüketimi aynı hızda artmaz, laktasyon eğrisine göre biraz daha yavaş seyredir. Bu nedenle metabolik olarak harcanan enerji, yem tüketimi ile kolay bir şekilde karşılamak çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bu açık, özellikle, yüksek verimli süt ineklerinin beslenmelerinde temel problemlerden birisidir. Zira, negatif enerji dengesinin oluşmasındaki temel neden de, yukarıda açıklanan erken laktasyon dönemindeki yetersiz kuru madde tüketimi ya da bir başka anlatımla yetersiz yem tüketimidir.



Şekil 2. Prepartum ve postpartum süreçte Enerji dengesi

Şekil 2'den de anlaşılacağı gibi doğumdan birkaç gün önce başlayan negatif enerji dengesi doğumdan bir kaç gün sonra en alt düzeye ulaşmakta ve postpartum dönemin sonuna kadar sürmektedir. (Bertics ve ark., 1992). Kuru dönem ve laktasyon dönemlerinde önerilen rasyon besin madde içerikleri Çizelge 1 de sunulmuştur (Hutjens, 2003).

çizelge 1. Süt ineklerinde kuru dönem ve laktasyonda tavsiye edilen rasyon bileşenleri

	Süt inekleri					
	Kuru Dönem			Erken lak.	Orta lak.	Geç lak.
	Başlangıç	Doğuma yakın	0 to 21g	22 to 80g	80 to 200g	>200g
Kuru mad. tük. (kg)	13,6	10	>15,8	24	21,8	20
Ham Protein(HP)%	12	İnekler 12-13 Düveler 14-15	19	18	16	14
Metabolize Protein	6,0	8,0	13,08	11,06	10,02	09,02
*RDP: % HP (KM)	70 (8,4)	60 (10)	60 (11,4)	62 (11,2)	64 (10,2)	68 (9,5)
RUP: % HP (KM)	30 (3,6)	40 (5)	40 (7,6)	38 (6,8)	36 (5,8)	32 (4,5)
SIP: % HP (KM)	35 (4,2)	30 (4,5)	30 (5,7)	31 (5,6)	32 (5,1)	34 (4,8)
TDN%	60	67	75	77	75	67
NE _l (Mcal/kg)	1,39	1,52	1,72	1,76	1,72	1,52
Yağ (EE) %	2	3	4	5,5	5	3
ADF%	30	24	21	19	21	24
NDF%	40	35	30	28	30	32
*NFC%	30	34	35	38	36	34

*NFC : DIP oranı (% KM) =3,5:1 tavsiye edilir.

Mineraller (% KM)						
Kalsiyum (Ca)	0,60	0,7 (*1,0)	1, 0	0,90	0,70	0,60
Fosfor (P)	0,26	0,30	0,45	0,40	0,36	0,32
Mağnezyum (Mg)	0,16	0,3 (*0,4)	0,33	0,30	0,25	0,20
Potasyum (K)	0,65	0,65	1,00	1,00	0,90	0,90
Sodyum (Na)	0,10	0,05	0,33	0,30	0,20	0,20
Klor (Cl)	0,15	0,15 (*0,8)	0,30	0,25	0,25	0,25
Kükürt (S)	0,16	0,2 (*0,4)	0,25	0,25	0,22	0,22
*Anyonik tuz kullanımında: mineral/anyonik tuz (%)						
Vitaminler (IU g ⁻¹)						
Vitamin A	100000	100000	100000	100000	50000	50000
Vitamin D	25000	30000	30000	25000	20000	20000
Vitamin E	1000	2000	2000	800	600	400

^a İz mineraller: demir (150 ppm), kobalt (0.1 ppm), bakır (15 ppm), mangan (60 ppm), çinko (60 ppm), iyod (0.6 ppm) ve selenyum (0.3 ppm). (Hutjens, 2003'ten alınmıştır).

Enerji Eksikliğinde Ortaya Çıkabilecek Sorunlar

Süt ineklerinin beslenmesinde enerji eksikliğine bağlı olarak şekillenebilecek olası sorunlar ve metabolik hastalıklar aşağıda kısaca özetlenmeye çalışılmıştır.

a. Süt Üretimi

Prepartum dönemde *postpartum* dönem için enerji yönetimi iyi yapılmaz ise *postpartum* sürecin sıkıntılı geçeceği söylenebilir ve bu da süt veriminin düşmesine neden olabilir. Enerji ihtiyacı tam manasıyla karşılanamayan hayvan bu eksikliği gidermek için vücut rezervlerini kullanmak durumunda kalır ancak, vücut rezervindeki enerji yaşama payı ihtiyacı karşılayıp verim payı ihtiyacı için yetersiz kalacaktır. Süt üretiminde oluşacak olası düşüşler hem laktasyon süt veriminin hem de işletme karlılığını olumsuz etkileyecektir.

b. Döl verimi

Özellikle yüksek süt verimli ineklerde ortaya çıkan enerji açığı ek konsantre yemler ve uygun bir enerji yönetimiyle karşılanamadığı taktirde verim döneminde yıpranan hayvan kendisini tekrar toparlamak için gerekli enerjiyi bulmakta güçlük çekecektir. Yeni bir laktogenesize bile hazır olmayan hayvanın, üreme kanalını yeniden hazır hale getirmesi, involusyon sürecini tamamlaması ve tekrar kızgınlık göstermesi uzun zaman alır. Sonuç olarak, döl verimi sorunları sıklaşır ve bu da yılda bir buzağı elde etme hedefinden uzaklaşıp işletmenin karını olumsuz etkiler. Enerji yetersiz beslenme koşullarında; servis periyodu uzar, gebelik başına tohumlama sayısı artar.

c. Metabolik hastalıklar

- **Karaciğer yağlanması:** Kuru dönem veya doğumdan sonraki ilk iki ay içerisinde enerji yönünden yetersiz beslenen yüksek verimli süt sığırlarının metabolik bir hastalığıdır. Süt vermeye başlayan sığırların enerji ihtiyaçlarının vücudun yağ rezervlerinden karşılanması ve aşırı miktarda depo yağın serbest hale geçerek, karaciğer parankim hücrelerinde yaygın olarak birikmesi sonucu gelişir (Gaal ve ark., 1983; Cebra ve ark., 1997). Sığırlarda verim ve fertilité üzerine negatif etki yapar (Wentink ve ark., 1997). Özellikle laktasyonun ilk döneminde görülen karaciğer yağlanması, retensiyon sekondinarum, ketozis, abomasum deplasmanları ve hipokalsemi gibi hastalıkların görülme olasılığını arttırmakta ve bu hastalıklar karaciğer yağlanması bir komplikasyonu olarak ortaya çıkabilmektedir (Bogin ve ark., 1988).

- **Ketozis:** Karbonhidrat ve uçucu yağ asit metabolizmasının bozulması sonucu, kan glikoz seviyesinin düşmesi, karaciğer glikojen ve glikoz rezervlerinin tükenmesi, karaciğerde yağ dejenerasyonu ve keton cisimlerinin artışı ile karakterize metabolik bir hastalıktır (Veenhuizen ve ark., 1991; Cook ve ark., 2001). Genellikle laktasyonun ilk 6 haftası içerisinde ortaya çıkar. Hastalığın gelişiminde kuru dönemde aşırı besleme, doğuma yakın dönemde yem alımındaki azalma ve laktasyonun ilk döneminde gelişen negatif enerji dengesi önemli rol oynar (Gerloff, 2000).

- **Abomasum_deplasmanı:** Karın boşluğunun tabanında yer alan abomasumun gaz ve sıvı ile dolarak, sola ve yukarı ya da sağa ve yukarı yönde yer değiştirmesi ile karakterize durumu tanımlar. Abomasum deplasmanları özellikle yüksek verimli süt sığırlarında laktasyonun ilk döneminde yaygın olarak rastlanır (Bajcsy ve ark., 1997; Ok ve ark., 2000). Abomasum deplasmanlarının yaklaşık %80'i doğumu takiben ilk 1 ay içerisinde meydana gelmektedir. (Rohrbach ve ark., 1999).

- **Retensiyö sekundinarum:** Doğumun üzerinden 24 saat geçmesine rağmen fetal membranların atılmamış olması durumu retensiyö sekundinarum olarak tanımlanır (Gilbert ve ark.,1998). Retensiyö sekundinarum; dolaylı olarak metritis ve ovaryum kisti oluşumu ile süt verim düşüklüğüne sebep olmaktadır (NRC, 2001). Enerji, protein ya da her ikisinin yetersizliği ineklerde zayıflığa sebep olmaktadır. Zayıf hayvanlar doğum stresini daha ağır atlatacakları için retensiyö sekundinarum riski artmaktadır (Mass, 1982).

- **Rumen asidozisi:** Rumen laktik asit üretimini arttıran bakterilerin sayısının ve buna bağlı olarak rumende laktik asit miktarının artması asidozis olarak bilinir. Kuru dönemde yüksek düzeyde kaba yem tüketimini takiben laktasyon döneminde kolay eriyebilir karbonhidratlarca zengin beslemeye geçiş asidozisin sebepleri başında gelmektedir. Doğumdan 25 gün önceden doğuma kadarki dönemde rasyondaki kaba yem miktarı azaltılıp konsantre yem miktarı artırılarak yapılan bir çalışmada; bu uygulamanın *postpartum* ruminal asidozisi önlemediği belirlenmiştir. (Penner ve ark., 2007). Asidozisin önlenmesinde son zamanlarda bir alfa-amilaz ve glikosidaz inhibitörü olan ve rumen uçucu yağ asitleri oluşumunu yavaşlatarak rumen pH'sının daha stabil kalmasını sağlayan acarbose üzerinde yapılan çalışmada yararlı sonuçlar alınmıştır (McLaughlin, ve ark., 2009).

Sonuç ve Öneriler

Gebeliğin son dönemlerinden itibaren ve erken laktasyon döneminde, enerji ve besin madde ihtiyaçlarında önemli artışlar olmaktadır. Buradaki artışın temel kaynağı laktogenezin başlamış olmasıdır. Yukarıda açıklandığı gibi, *prepartum* dönemde yem tüketiminde ciddi azalmalar gerçekleşmekte, *postpartum* dönemde ise artan ihtiyaçlar maksimum yem tüketimine ulaşamadığı için karşılanamamaktadır. Sonuç olarak negatif enerji dengesi şekillenmektedir. *Prepartum* dönemde yem tüketiminde meydana gelen azalmanın minimize edilip, *postpartum* dönemde de yem tüketiminin maksimize edilmesi bu dönemde yapılması gereken temel besleme stratejisi olmalıdır. Bu amaçla lezzetli, iyi dengelenmiş, sindirilebilirliği yüksek rasyonlar kullanılması, enerji ve besin madde ihtiyaçlarının karşılanmasında etkili bir yöntem olacaktır. Lezzetli yemlerle hazırlanan ve laktasyon başında iştahsızlık yaşayan hayvanları yem yemeye teşvik edip, geçiş döneminde yapılacak etkili bir enerji yönetimiyle negatif enerji dengesinin görüldüğü dönemlerde hayvanlara destek sağlanarak, hem enerji eksikliğine bağlı olarak şekillenen metabolik problemlerin görülme oranı düşürülecek hem de hastalıklara bağlı ortaya çıkan gelir kaybının ve ek sağlık giderlerinin önlenmesiyle işletme ve ülke ekonomisine faydalı bir program oluşturulmuş olacaktır. Enerji yönetiminin değerlendirilmesinde en iyi göstergelerden birisi de hayvanların vücut kondisyon skorlarının yakından izlenmesidir. Bu nedenle, *prepartum* ve *postpartum* dönemde hayvanların kondisyonlarının ve canlı ağırlık değişimlerinin yakından takip edilmesi işletmenin değerlendirilmesi açısından önemli olabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Bajcsy A, Rehage J, Scholz H, Szenci O. Changes in blood ionized calcium and some other blood parameters before and after replacement of a left sided displaced abomasum in dairy cattle. Dtsch Tierarztl Wochenschr 1997;104(12):501-40.
2. Bertics SJ, Grummer RR, Cadorniga-Valino C, Stoddard EE: Effect of prepartum dry matter intake on liver triglyceride concentration and early lactation. J Dairy Sci, 75, 1914-1922, 1992.
3. Bogin E, Avidar Y, Merom M, Soback S, Brenner G. Biochemical changes associated with the fatty liver syndrome in cows. J Comp Path 1988;98(3):338-47.
4. Cebra CK, Garry FB, Getzy DM, Fettman J. Hepatic lipidosis in anorectic, lactating holstein cattle: A retrospective study of serum biochemical abnormalities. J Vet Intern Med 1997;11(4):231-7.
5. Church, D.C., 1991. Livestock Feeds and Feeding. Third Edition. Prentice-Hall, Inc.
6. Church, D.C., W.G. Pond, 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. Third Edition, John Wiley & Sons.
7. Cook NB, Ward WR, Dobson H. Concentrations of ketones in milk in early lactation, and reproductive performance of dairy cows. Vet Rec 2001;148(25):769-72.
8. Corbert, R. 2009. Minimizing the effects of immunosuppression through management and nutrition. NMC Animal Meeting Proceedings. Dairy Health Consultation. <http://nmconline.org/articles/ImmSupp.pdf>

9. Coşkun B, Şeker E, İnal F: Hayvan Besleme Ders Notları. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya, 1997.
10. Cullison, A.E., R.S. Lowrey, 1987. Feeds and Feeding. Fourth Edition. Prentice-Hall (Englewood Cliffs, NJ).
11. Drackley JK: Biology of dairy cow during the transition period: The final frontier? J Dairy Sci, 82, 2259-2273, 1999.
12. Ensminger, M.E., J.E. Oldfield, W.W. Heinemann, 1990. Feeds & Nutrition Digest. The Ensminger Publishing Company.
13. Ergün A, Çolpan İ, Yıldız G, Küçükersan S, Tuncer Ş, Yalçın S, Küçükersan MK, Şehu A . Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları, Ankara , 2008
14. Gaal T, Reid IM, Collins RA, Roberts CJ, Pike BV. Comparison of biochemical and histological methods of estimating fat content of liver of dairy cows. Res Vet Sci 1983;34(2): 245-8.
15. Gerloff BJ. Dry cow management for the prevention of ketosis and fatty liver in dairy cows. Vet Clin North Am Food Anim Pract 2000;16(2):283-92.
16. Gilbert OR, Gyles CL, Perry TW, et al. Metabolic disorders. The Veterinary Merck Manual. 8th ed. In: Aiello SE, Mays A, eds. USA: Merck & Co Inc; 1998. p.723-47.
17. Görgülü M, 2009. Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. Adana.
18. Grummer RR: Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. J Anim Sci, 73, 2820-2833, 1995.
19. Hayırlı A., Çolak A., 2011. İneklerin kuru ve geçiş dönemlerinde Sevk-idare ve beslenme stratejileri: Postpartum süreçte metabolik profil, sağlık durumu ve fertiliteye etkisi. Türkiye Klinikleri J Vet Sci 2011; 2(1) pp 1-35.
20. Hayırlı A, Grummer RR, Nordheim EV, Crump PM: Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition periods in Holsteins. J Dairy Sci, 85, 3430-3443, 2002.
21. Hutjens M, 2003. Nutrient utilization in the dairy cow. <http://www.livestocktrail.illinois.edu/dairynet/paperDisplay.cfm?ContentID=1190> 30.04.2003.
22. Kutlu HR, 2003. Büyükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Yem, Yemleme ve Pratik Besleme. Adana.
23. Mass JP: Prevention of retained fetal membranes in dairy cattle. Compend Contin Educ, 4, S519-S527, 1982.
24. McLaughlin CL, Thompson A, Greenwood K, Sherington J, Bruce C: Effect of acarbose on acute acidosis. J Dairy Sci, 92, 2758-2766, 2009.
25. Nebel RL, McGilliard ML, 1993. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci 76: 3257-3268.
26. NRC: Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 7th revised ed., National Academy Press, Washington DC, 2001.
27. Ok M, Şen İ, Birdane FM, Sevinç M, Aslan V, Alkan F. Concentration of insulin and glucose in dairy cows with abomasal displacement. Indian Vet J 2000;77(11):961-2.
28. Penner GB, Beauchemin KA, Mutsvangwa T: Severity of ruminal acidosis in primiparous Holstein cows during the periparturient period. J Dairy Sci, 90, 365-375, 2007.
29. Pradhan, R., N. Nakagoshi, 2008. Reproductive disorders in cattle due to nutritional status. J. Int. Develop. Coop. 14: 45-66.
30. Rastani RR, Grummer RR, Bertics SJ, Gümen A, Wiltbank MC, Mashek DG, 2005. Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: milk production, energy balance, and metabolic profiles. J Dairy Sci 88(3): 100-14.
31. Rohrbach BW, Cannedy AL, Freeman K, Slenning BD. Risk factors for abomasal displacement in dairy cows. JAVMA 1999;214(11):1660-3.
32. Swanson, E. W. 1965. Comparing continuous milking with sixty-day dry periods in successive lactations. J. Dairy Sci. 48:1205-1209.
33. Tortosa, C.S., 2009. Reproductive diseases of dairy cattle. Senior Project. Dairy Sci. Dept., College of Agriculture, Food and Environmental Sciences. California Polytechnic University.
34. Veenhuizen JJ, Drackley JK, Richard MJ, Saderson TP, Miller LD, Young JW. Metabolic changes in blood and liver during development and early treatment of experimental fatty liver and ketosis in cows. J Dairy Sci 1991;74(12):4238-53.
35. Watters RD, Wiltbank MC, Guenther JN, Brickner AE, Rastani RR, Fricke PM., 2009. Effect of dry period length on reproduction during subsequent lactation. J Dairy Sci., 92(7):3081-90.
36. Wentink GH, Rutten VP, van den Ingh TS, Hoek A, Müller KE, Wensing T. Impaired specific immunoreactivity in cows with hepatic lipidosis. Vet Immunol Immunopathol 1997;56(1-2):77-83.
37. Yavuz M, 2008. Geçiş döneminde süt sığırlarının beslenme yönetimi. Sürü Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi (Uluslararası katılımlı). 22-24 Şubat 2008. pp 50-57 Bursa

Klonlama

Coşkun Okumuş*, Güldehen Bilgen

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İzmir

*e-posta: okumusc@hotmail.com; Tel: +90 (232) 388 18 67 / 311 2708; Faks: +90 (232) 388 18 67

Özet

Genetik ve biyoteknoloji alanlarındaki hızlı gelişmeler bir organizmadan diğer organizmalara uygun genlerin aktarılmasını mümkün kılmıştır. Artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayabilmek üzere bitki ve hayvan biyoteknolojisi kullanılarak hastalıklara karşı dirençli ve besin değeri daha yüksek bitkiler yanında; marjinal çevre koşullarına adapte olabilen ve daha fazla ürün verebilen çiftlik hayvanları elde edilebilmektedir. Transgenik teknoloji ile bağlantılı olarak ilaç (özellikle protein kaynaklı olanlar) üretim üniteleri ya da hastalıklar için deneysel model olarak kullanılmak üzere hayvanların klonlanması genetik mühendisliğinin ağırlıklı olarak üzerinde çalışılan dallarından birisidir. Bu çalışmada klonlama teknolojisinin ne olduğu, tarihsel gelişimi, kullanım teknikleri ve bu teknolojinin kullanım alanları incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Biyoteknoloji, Klonlama, Klon Hayvanlar, Risk, Etik

Giriş

Günümüzde klonlama denildiğinde akla ilk gelen bir canlının bire bir kopyalanmasıdır. Klonlama temel olarak genetik kopyalama anlamına gelmektedir. Bütün bir organizmanın yanı sıra, bir DNA'yı, DNA'nın bir parçasını ve bir geni bu teknoloji ile kopyalayarak çoğaltmak mümkündür. Klonlama teknolojisi kullanılarak üretilen her bir kopya ürüne klon adı verilmektedir (Arat, 2010).

Bitkilerde de klonlama sık kullanılan bir araçtır. Örneğin; patatesin ikiye bölünerek toprağa gömülmesi sonucu her iki yarımdan yeni bir bitki oluşturulması da bir klonlamadır. Bitkilerin vejetatif aksamalarının kullanılarak çelikleme, aşılama gibi yöntemlerle çoğaltılması sonucu elde edilen yeni bitkilere klon adı verilmektedir.

Klonlamanın Tarihsel Gelişimi

Doğada klonlama olayı kendiliğinden gerçekleşebilmektedir. Bunun en güzel örneği tek yumurta ikizleridir. İlk klonlama çalışmaları bu doğal olayın taklit edilmeye çalışılmasıyla başlamıştır. Tek yumurta ikizlerinin oluşumunda embriyo, iki hücreli dönemde iki embriyoyu geliştirmek üzere ayrılır (Willadsen 1979, Willadsen 1981a, Willadsen 1981b).

Yapılan araştırmalarda yeni teknikler keşfedilmiş ve çekirdek aktarımı ile klonlama çalışmaları başlamıştır. Çekirdek aktarımı ile klonlama, morula ya da erken blastosist aşamasındaki blastomerlerin, çekirdeği çıkartılmış yumurta hücresine veya zigota aktarılmasıyla gerçekleşmektedir (Loskutoff ve ark. 1993).

90'lı yıllara kadar sadece embriyonik hücreler geriye programlandığı düşünülüyordu (Schnieke ve ark. 1997, Wilmut ve ark. 1997). Ancak 1996 tarihinde Dr. Wilmut ve ekibi farklılaşmış bir vücut hücresini mutlak açlık noktasına getirerek yeniden totipotent hücre olarak programlamayı başarmıştır. Bu başarılarının ardından 6 yaşındaki bir koyunun meme epitelyum hücrelerinden klon embriyolar oluşturmuş ve sağlıklı bir kuzu (Dolly) dünyaya gelmiştir (Wilmut ve ark. 1997). Bu tekniğin başarılı bir şekilde kullanılmasının ardından birçok hayvan üzerinde de bu teknik kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Arat, 2010).

Klonlama Tarihinde Önemli Olaylar

Klonlama çalışmalarının temelini oluşturacak ilk araştırmalar 1894 yılında iki ve dört hücreli denizkestanesi embriyosundan blastomerler izole edilmesiyle başlamıştır. 1902 yılında iki hücreli kertenkele embriyosu ikiye ayrılmış ve ikiye ayrılan embriyo parçaları ayrı ayrı gelişme göstermeye devam etmiştir. Spemann tarafından 1914 yılında gerçekleştirilen çalışmada yeni döllenmiş bir yumurta hücresi, hücre sitoplazması ve çekirdeği birbirinden kısmen ayrılmış ve böylece iki embriyo elde edilmiştir (Şekil 1). Yine Spemann tarafından 1928 yılında ilk nükleer transfer deneyi gerçekleştirilmiştir. 1952 yılında Robert Briggs ve Thomas J. King adlı araştırmacılar iribaş klonlamaya çalışmıştır.

Araştırmacılar bu çalışmada bir kurbağa embriyosundan aldıkları çekirdeği, çekirdeği çıkartılmış olan başka bir kurbağanın yumurtasına aktarmaya çalışmışlar ancak deney sonunda yumurta gelişmemiştir. 1961 yılında nükleer transfer tekniği ile farklı kurbağa türleri arasında klonlama yapılmış ve deney sonunda döl verebilen klon kurbağalar üretilmiştir. Bu deney embriyo hücre çekirdeğinin totipotent özellikte olduğunu ispatlamıştır. 1986 yılında çekirdek aktarımı tekniği ile olgunlaşmamış koyun embriyo hücrelerinden yaşayan bir kuzu klonlanmıştır. 1997 yılında yeni geliştirilen somatik hücre çekirdeği aktarımı tekniği kullanılarak Dolly klonlanmıştır (Di Berardino, 2012).

Klonlama Teknikleri

Klonlama teknikleri genel olarak 3 ana başlıkta toplanabilir. Bunlardan ilki tek yumurta ikizleri oluşumunun taklit edilmesiyle geliştirilen embriyo bölünmesi tekniği, ikinci teknik ise embriyolardan alınan çekirdeklerin aktarımı tekniği ve klonlama çalışmalarında kullanılan son teknik ise somatik hücre çekirdeği aktarımı tekniğidir.

Embriyo bölünmesi;

Embriyo bölünmesi ile klon oluşturma çok hücreli embriyonun gelişiminin erken bir aşamasında iki eşit parçaya bölünmeyi içerir ve böylece klonlar veya ikizler üretilmiş olur. Örneğin 32 hücreli bir embriyo iki eş parçaya bölünerek 16 hücreli ikiz embriyo oluşturabilir. Bu tip bir Klonlama doğal olarak oluşmasının yanı sıra laboratuvar ortamında da gerçekleştirilebilir. Bu teknoloji ilk kez 1980'ler de süt üretiminde değerli hayvanları çoğaltarak üretimi artırmak amacıyla kullanılmıştır. Amerika'da Holstein birliği embriyo bölünmesi tekniğiyle ilk klonunu 1982 yılında oluşturmuş ve Ekim 2002 ye kadar 2300 civarında klonun kaydı tutulmuştur. Bu yöntemin sığır ve koyunlarda pratik bir sınırlaması vardır, bir embriyodan en fazla 4 klon oluşturulabilmektedir. (Eenennaam, 2008).

Çekirdek aktarımı tekniği;

Çekirdek aktarımı tekniği, embriyonun morula ya da erken blastosist aşamasında olan dönemde alınan blastomerlerin çekirdeği çıkarılmış yumurtalara aktarılmasıyla gerçekleşmektedir. Bu teknikle çok sayıda, genetik olarak birbirinin kopyası olan klonların üretilmesi mümkündür (Şekil 2).

Somatik hücre çekirdeği aktarımı tekniği;

Bu yöntemde hedef, çekirdeği çıkarılmış olan bir yumurta hücresine somatik bir hücre çekirdeğinin transferi ile yeni bir hücreden yapay bir embriyonun oluşturulmasıdır. Böyle bir embriyodan oluşturulan canlı somatik hücre elde edilen canlının klonu (özdeşi) olacaktır. Somatik hücre hücre çekirdeği aktarımı adı verilen bu yöntem Şekil 3' de şematize edilmiştir. Yöntem uygulanırken öncelikle verici somatik hücreler seçilir, alıcı yumurta hücrelerinin çekirdekleri çıkartılır, seçilen somatik hücrelerin çekirdekleri boşaltılan yumurtalara aktarılır ve son olarak elektrofüzyon ile yeni çekirdekle yumurta hücresi elektrik akımı kullanılarak kaynaştırılır (Eenennaam, 2008).

Klonlama Teknolojisinin Kullanım Alanları

Tedavi amaçlı (terapötik) klonlama;

Tedavi amaçlı klonlama çalışmaları daha çok kök hücre üretimine yönelik olan çalışmalardır. Kök hücre üretmek için çok sayıda Klon embriyolar oluşturulur ve klon embriyolar gelişip kök hücreleri oluşturduktan sonra bu hücreler ortamdaki yalıtılır. Kalan embriyo hücresi ise yok edilir. Kök hücreler farklılaşarak dokuları ve organları oluşturdukları için bu çalışmalarda amaç, organ nakline gereksinim duyan hastalara yedek organlar sağlamaktır. Oluşturulacak olan bu yedek organlar hastaların kendi vücut hücrelerinden klon embriyo elde edilmesiyle üretileceği için organ naklinde doku uyumu sorunu da ortadan kalkmış olacak. Ama halen bu hücrelerin transfer edildikleri kısımlarda nasıl tetiklenerek farklılaşacakları tam olarak bilinemediği için bu alanda çalışmalar devam etmektedir (Seyalhoğlu ve ark. 2007).

Soyu tükenmekte olan veya tükenmiş olan canlıları (çoğaltımsal) klonlama;

Çoğaltımsal klonlama ile genetik çeşitlilik açısından önemli olan ve nesli tükenme tehlikesi olan hayvanlar çoğaltılabilir ve genleri korunabilir. Bu sayede genetik açıdan birbirine çok benzeyen ve

hastalıklara karşı duyarlılığı yüksek olan evcil hayvanların yaşamlarının devamlılığı da koruma altına alınmış olacaktır. (Arat 2010)

Nesli tükenen hayvanlarda ise korunmuş DNA materyali bulunmadığı için herhangi bir klonlama çalışması yapılamamıştır. Bu amaca yönelik olarak dünya üzerinde bulunan hayvanların nesillerinin tükenmesi tehlikesine karşı Gen Bankaları kurulursa elde var olan mevcut gen kaynakları korunmuş, doğal hayatta sigorta altına alınmış olacaktır.

Özel nitelikleri olan canlıları geliştirmek için klonlama;

Bu alanda yapılan çalışmalarda gen transfer teknolojisinden de faydalanılmaktadır. Bu alanda yürütülen çalışmaların amacı ,insan bedenine uygun organ, doku, ilaç ve enzim gibi insanlara fayda sağlayacak üretimleri kendi bünyesinde yapan hayvanları üretmektir.

Böyle bir canlıya örnek olarak 1990 yılında üretilen Tracy isimli koyun gösterilebilir. Tracy akciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılan ve insan kan plazmasından üretilen Alfa 1 Antitripsin enzimini sütüyle birlikte salgılamaya başlayan transgenik bir klondur.

Bu alanda yapılacak çalışmaların geliştirilmesiyle Tracy gibi canlılar gen transfer teknolojisi ile geliştirilebilir ve bunlar klonlama teknolojisi ile kısa sürede çoğaltılabilir. Klonlama teknolojisi ile genetik açıdan üstün ve verimli çiftlik hayvanları çoğaltılabilir. Kaliteli ve yüksek miktarda süt veren bir inek veya damızlık için ideal bir boğa klonlama yolu ile çoğaltılabilir ve elit sürüler oluşturulabilir.(Wolf ve ark. 1998, Stice ve ark. 2000,)

Türkiye’de Klonlama Ve Klon Hayvanlar

Türkiye de klonlama çalışmaları Devlet Planlama Teşkilatı ve Tübitak desteği ile 2000 yılında başlamıştır. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi bünyesinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda Türkiye’de ilk klon yavrular 2007 yılında dünyaya gelmişlerdir. Klonlanan embriyolardan 2 tanesi başarılı bir şekilde gelişimini tamamlamış ve Kıvrıkcık ırkı kuzular dünyaya gelmiştir (Birler ve ark., 2010).

Klonlama alanında ülkemizde yapılan ikinci çalışma ise İstanbul ve Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültelerinin ortaklaşa çalışmaları ile sayıları gittikçe azalan Anadolu Yerli Sığır ırklarının klonlama teknolojisi ile üretilme imkânının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Tübitak tarafından desteklenen projede Tübitak MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü’nde üretilen klon embriyoların alıcı sığırlara transfer edilmesiyle 1’i erkek 5 adet adet klon buzağı doğmuştur (Arat, 2010).

Klonlamanın Riskleri

Klonlamanın riskleri genetik çeşitliliğe, insan sağlığına ve çevre ye karşı riskler olarak 3 kategoride incelenebilir. Genetik çeşitlik konusunda klonlama teknolojisiyle gen havuzuna yeni gen katılamamaktadır. Hastalıklara duyarlı olan ve genetik olarak birbirine çok benzeyen yüksek verimli çiftlik hayvanlarının klonlama teknolojisiyle çoğaltılarak yaygınlaştırılmaları durumunda genetik çeşitlilik yok olacaktır. İnsan sağlığına karşı görülen risk durumu ise klon canlıların ürünlerinin insan sağlığına herhangi bir olumsuz etkisinin olup olmayacağı yönündedir. Yapılan araştırmalara göre klon canlıların ürünleri ile normal canlıların ürünlerinin bileşiminde bir farklılık bulunamamıştır. Ancak insanların bu ürünleri tüketmeye başlamalarıyla bünyelerinde zamanla bir alerjik reaksiyon gözlenip gözlenmeyeceği bilinemediği için bu ürünler risk faktörü taşımaktadır. Çevreye karşı oluşabilecek risk durumu ise birinci ve ikinci kategoriyle beraber değerlendirmelidir. Klon canlıların çevreye yayılmalarıyla ve insanların bu canlıların ürünlerini tüketmeye başladıklarında çevrenin bu yeni duruma olumlu veya olumsuz nasıl reaksiyon göstereceği bilinmemektedir(Gamborg ve ark., 2005).

Klonlama Hakkındaki Etik Düşünceler

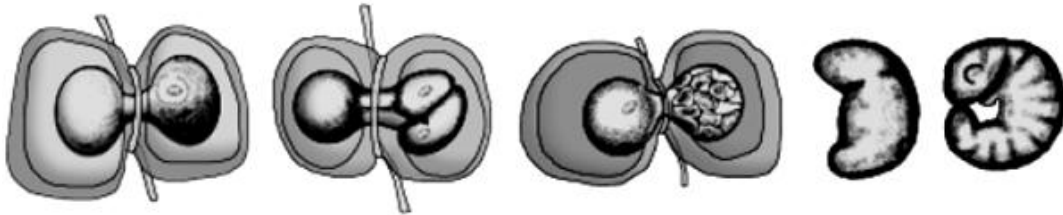
Klonlama teknolojisinin kullanımı hakkında birçok etik tartışma bulunmaktadır. Genel olarak bu tartışmalar incelendiğinde özellikle insan klonlanması üzerine yoğun tartışmalar yaşanmaktadır. Bu tartışmaların kaynağı ise çok sayıda insan kopyalarının oluşturulmasıyla hastalıklara duyarlılığın artacağı, birey değerinin kaybedileceği, her yerde aynı insanların görülmesiyle çeşitliliğin azalacağı, farklı olma kavramının unutulacağı ve böylece de genetik çeşitliliğin yok olacağı düşüncesidir (Seyalıoğlu ve ark., 2007; Rosenberger, 2007).

Terapötik klonlama çalışmaları da etik tartışmalarla baskı altında tutulmaktadır. Terapötik klonlamada bir kesim kök hücre üretmek için klonlanan embriyoların insan değeri taşıdığını ve bu değerin sadece kök hücre üretmek için yok edilemeyeceğini düşünmektedir; Diğer bir kesimde bu embriyoların sadece tedavi amaçlı üretildiğini ve bu sebeple bir insan değeri taşıyamayacağını savunmaktadır (Seyalioğlu ve ark., 2007).

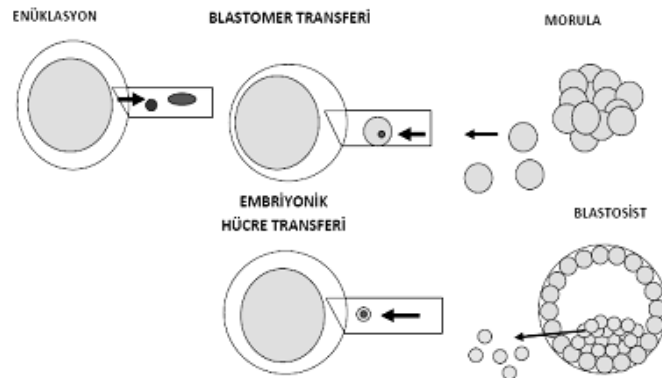
Hayvan hakları da klonlama çalışmalarında tartışmaları beraberinde getirmektedir. Bir hayvanın kopyalanmasıyla o hayvanın duygularının kısıtlandığı ve gerçek değerinin ihmal edildiği düşünülmektedir. Hayvan refahının da bu çalışmalarda göz ardı edildiği savunulmaktadır. Klonlama çalışmaları boyunca hayvanlara dışarıdan kimyasal ve hormonal müdahalelerde bulunulmakta ve bunların sonucunda birçok doğum sorunları, ölü doğumlar, klonlanacak hayvan ölümleri gibi problemler yaşanmaktadır (Rosenberger, 2007). Klonlama çalışmaları yürütülürken hayvan hakları, dini, ahlaki ve kültürel değerler dikkate alınmalıdır.

Sonuç

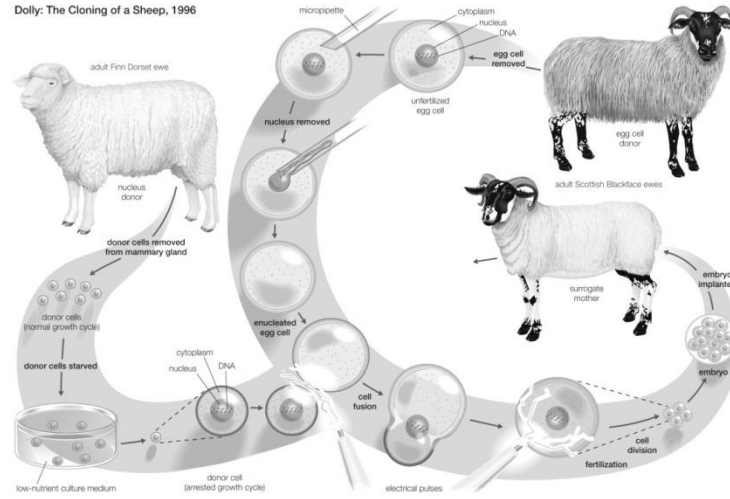
Klonlama teknolojisi nesli tükenme tehlikesi olan hayvanların ve yüksek verimli çiftlik hayvanlarının çoğaltılmasında, bunların yanı sıra tedavi amaçlı klonlama çalışmalarıyla üstün bir biyoteknolojik yöntemdir. Ancak klonlama teknolojisinin var olan dezavantajları ve etik düşünceler bu konuda yapılan çalışmaları sınırlandırmaktadır. Klonlama teknolojisiyle oluşturulan canlıların maliyeti yüksek başarı oranı ise düşüktür (%0.4). Bugüne kadar yapılan birçok çalışmada üretilen sağlıklı klonların yanı sıra birçoğunda da çeşitli sağlık problemleri görülmüştür. Bu çalışmaların bazılarında erken yaşlanma, genç yaşta yaşlılıkta görülen hastalıkların görülmesi ve erken ölümler bildirilmiştir. Teknolojinin daha etkin ve sağlıklı şekilde kullanılabilmesi için yapılması gereken birçok araştırma bulunmaktadır (Arat, 2010). Tüm biyoteknolojik çalışmalarda olduğu gibi klonlama çalışmalarında da refah, etik ve risk gibi konular dikkate alınarak insanlığın yararına sonuçlar elde edilebilecektir.



Şekil 1. 1914 de Hans Spemann tarafından gerçekleştirilen deney (Di Berardino, 2012).



Şekil 2. Erken morula ve blatosist aşamasındaki blastomerlerin çekirdeği çıkarılmış yumurtalara aktarımı (Arat, 2010).



Şekil 3. Somatik hücre çekirdeği aktarımı (www.britannica.com).

Kaynaklar

- Arat, S., 2010. Modern Biyoteknoloji ve Uygulamaları. Ed. Dündar, M., Bağış, H. Hayvan Klonlama Teknolojileri. Erciyes Üniversitesi Matbaası, Kayseri, s. 55-89.
- Birler, S., Pabuccuoğlu, S., Demir, K., Cirit, Ü., Karaman, E., Bacınoğlu, S., Özdaş, Ö. B., Evecen, M., Alkan, S., Baran, A., Bakırer, G., Hamzaoğlu, İ., Öztürk, Ö. A., Özcan, C., Koçak, Ö., Kılıçarslan, R., Kayıkçı, G., Toydemir, G., Dinç, H., Koban, E., Togan, İ., İleri, İ. K., Ak, K., 2010. Production of cloned lambs: transfer of early cleavage stage embryos to final recipients. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 36 (1): 1-8.
- Di Berardino, M. A. Cloning: past, present, and the exciting future. Federation of American Societies for Experimental Biology. <http://www.faseb.org/opar> (03 Nisan 2012).
- Eenennaam, A. V., 2008 Animal cloning. <http://animalscience.ucdavis.edu/animalbiotech/> (3 Nisan 2012).
- Gamborg, C., Gunning, J., Hartlev, M., 2005. Farm animal cloning: the current legislative framework. Danish Centre for Bioethics and Risk Assessment Project Report 12. www.bioethics.kvl.dk (3 Nisan 2012)
- Loskutoff, N.M, John W.H, Betteridge K.J., 1993. The developmental competence of bovine embryos with reduced cell numbers. Theriogenology 39: 95-107.
- Rosenberger, M., 2007. Is Power-Dolly our future food? Ethical aspects of farm animal cloning. The Ethical Aspects of Animal Cloning for Food Supply Proceedings of the Round-table Debate. 24-25 September 2007 Brussels, s. 22-28.
- Schnieke, A.E., Kind A.J., Ritchie, W.A., Mycock, K., Scott, A.R., Ritchie, M., Wilmut, I., Colman, A., Campbell, K.H., 1997. Human factor IX transgenic sheep production by transfer of nuclei from transfected fetal fibroblasts. Science, 278: 2130-2133.
- Seyahioğlu, İ., Şenel Eraslan, B., Hot, İ., Demircan, Y. T., Çetin G., 2007. Klonlamaya Genetik, Etik Ve Hukuksal Açından Yaklaşım. Adli Tıp Dergisi. 21(2): 31-45
- Stice, S.L., Gibbons, J., Rzcudlo, S.J., Baile, C.A., 2000. Improvements in nuclear transfer procedures will increase commercial utilization of animal cloning. Asian-Aus J Anim Sci, 13: 856-860.
- Willadsen, S.M., 1979. A method for culture of micromanipulated sheep embryos and its use to produce monozygotic twins. Nature 277: 298-300.
- Willadsen, S.M., Polge, C., 1981a. Attempts to produce monozygotic quadruplets in cattle by blastomere separation. Vet.Rec.108: 211-213.
- Willadsen, S.M., 1981b. The development capacity of blastomeres from 4- and 8-cell sheep embryos. J.Embryol.Exp. Morphol. 65:165-172.
- Wilmut, I., Schnieke, A.E., McWhir, J., Kind, A.J., Campbell, K.H., 1997. Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. Nature 385: 810-813.
- Wolf, E., Zakhartchenko, V., Brem, G., 1998. Nuclear transfer in mammals: Recent developments and future perspectives. Journal of Biotech 65: 99-110.

Sülün Yetiştiriciliğinin Genel Özellikleri

Ahmet Uçar, Mustafa Duman, Ahmet Şekeroğlu

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü,
e-mail: a.ucar55@hotmail.com Tel: 03562521616/2270

Özet

Dünyada ve özellikle Avrupa'da alternatif kanatlı yetiştiriciliği gittikçe önem ve değer kazanmaktadır. Alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde kullanılabilecek türlerden biri olan sülünler başlıca; değişik tat ve kaliteli et ihtiyacına cevap verebilmek, özel avlakların tesisi ile av turizmine gerekli sayıda hayvanı karşılayarak döviz girdisi sağlamak ve koruma kapsamındaki alanlarda doğal dengenin bir parçası olarak önemi gittikçe artmaktadır. Son yıllarda hızla gelişen ıslah çalışmaları ve yetiştirme sistemlerindeki gelişmeler sülünlerin entansif şartlarda üretilebileceğini göstermektedir. Ülkemizde büyük kapasiteli olarak entansif yetiştiriciliğinin yapılabileceği gibi, yarı entansif ve ekstansif sistemlerde sülün üretimi için iklim şartları gayet elverişli bir durumdadır. Bu derlemede sülünlerin genel özellikleri ve sülün yetiştiriciliği hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sülün, Alternatif kanatlı yetiştiriciliği

Giriş

Sülünler; küçükbaşlı, uzun boyunlu, uzun kuyruklu ve derin vücutlu bir kanatlı türüdür. Vücut uzunlukları 53–89 cm, kuyruk uzunlukları 20–47 cm arasında değişir. Oldukça uzun bir vücut yapısına sahip erkeklerde gövde kırmızı kahverengi, özellikle göğsü kırmızı parıltılı, boynu mora yakın parlak yeşildir, başında kırmızı parlak tüysüz bölgeler bulunur ve güzel görünüşlüdür. Dişiler gösterişsiz kahverengi tüylüdürler. Sülün yetiştirmede başlıca dört amaç; avlanma alanları için, damızlık olarak, zevk (hobi) amaçlı ve et için üretimdir (Koçak ve Özkan, 2000; Sarıca ve ark., 1998).

Sülün özellikle Fransa, İtalya, İspanya, Macaristan, İngiltere, ABD ve Çekoslavakya'da üretilerek özel avlaklarda avlandırılmaktadır. Ülkemizde de bu tip avlaklar kurulmaya başlanmıştır. Örneğin; Çatalca ve Nazilli de kurulmuş avlaklar Ülkemizde ilk sayılabilir. Sülün yetiştiriciliği genelde av turizmine yönelik yapılmakla birlikte Fransa, İtalya, Bulgaristan ve Macaristan gibi bazı ülkelerde kümes hayvanı olarak üretilen eti market ve restoranlara kadar inmiştir (Çetin ve Kırıkçı, 2000).

Kökene, Islahı ve Irkları

En yaygın sülün türü Adi Sülün (*Phasianus colchicus*) Asya'da, Anadolu'dan Çin'e kadar uzanan çok geniş bir alanda doğal olarak yaşar. Bu geniş alanda sayıları 20–30 arasında değişen alt türlere ayrılmıştır. Doğal yayılma alanının en batıdaki ucu ise Türkiye'nin batısına kadar uzanır (Sarıca ve ark., 1998).

Yabani formdaki sülünler yılda 1–2 yumurtlama döneminde yaklaşık 10'ar yumurta yumurtlarlar. Sürekli evcilleştirme çalışmaları ile yumurta verimini diğer evcil kanatlılarda olduğu gibi yükseltmek mümkündür. Erkek sülünler yılın belirli dönemlerinde çiftleşmeye hazır olabildiklerinden yıl boyunca dömlü yumurta elde etmek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple bugün sülünlerde yapay tohumlama uygulamaları yaygınlaştırılmıştır (Sarıca ve ark., 1998).

Et üretimi için yapılan sülün yetiştiriciliğinde amaç; pazarlama sırasında ağırlığı fazla ve karkasları kaliteli olan kuşların üretimidir. Yetiştiriciliği yapılan populasyonun seleksiyonunda 16 haftalık yaşta iken kuşların iyi bir vücut konformasyonuna ve canlı ağırlığına bakılması gereklidir. Seleksiyon için minimum canlı ağırlık dişilerde 900 g ve erkeklerde ise 1200 g olmalıdır (Çetin ve Kırıkçı, 2000).

Sülün ırkları; yüksek arazi (dağ) sülünleri ve alçak arazi (tropik, subtropik) sülünleri olmak üzere genel olarak ikiye ayrılırlar. Adi sülün yüksek arazi sülünleri grubuna girmektedir (Çetin ve Kırıkçı, 2000). Adi Sülün türü içerisinde bulunan bazı varyeteler şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 da gösterilmiştir.

Sülün Yetiştirme İlkeleri

Büyütme döneminde karşılanması gereken en önemli koşullar yeterli sıcaklık, uygun yerleşim sıklığı, sürekli temiz ve taze su ile yeter ölçüde yemlik ve uygun yemdir. Kapalı büyütme uygulandığında havalandırma da önem taşır. Sülün çiftliği yerinin seçiminde özellikle avlaklar için satış yapılacaksa pazar

durumu etkin rol oynar. İşletme yeri seçilirken, panik yaratacak gürültülü yerlerden ve koku, sinek vb. olumsuzluklara yol açmaması için şehirlerden uzak olmalıdır. Büyütme döneminde her 100 civciv için 4 m yemlik, 2 m uzunluğunda suluk gereklidir ve genellikle tüketilen her 1 kg yeme karşılık 2.5-3 kg su tüketirler.

Besi amaçlı büyütülen sülünlerde ilk 4 hafta 3 watt/ m² sürekli aydınlatma, daha sonra 0.3 watt/ m² 'ye düşürülür. Aydınlik süre kademeli olarak azaltılarak; 5-6. haftalarda 18 saate, 7. hafta 17, 8. hafta 16 saate kadar düşürülür. 9-16 haftalar arasında ise 14 saate indirilir. Damızlık sülünler için ilk 10 gün sürekli aydınlatma, 3. haftaya kadar kademeli azaltılarak 0.3 watt/ m² şiddette 7-8 saat aydınlatma ve 26. haftadan itibaren tekrar aydınlık sürenin 28. haftada 14 saat olacak şekilde artırılması gerekir. Yumurtlama dönemi boyunca 14 saat aydınlık süresi sabit tutulmalıdır (Koçak ve Özkan, 2000).

Sülünler ilk 3 hafta mutlaka kapalı kümeslerde barındırılmalıdır. Sülün yavruları yerde ve ana makinalarında olmak üzere 2 yöntemle büyütülebilir (Koçak ve Özkan, 2000). Pikul ve Torgowski (1995), 0-4 hafta arasında m² 'de 5.5 sülün, 4-16 haftalar arasında ise 1.2 adet sülün barındırabileceğini bildirirken bir başka kaynakta ilk 4 hafta içinde m² de 30-35 civciv büyütülebileceğini bildirmektedir. Aynı kaynak 4. Haftadan sonra, yani yavruların ilk dışarı çıkmalarına izin verildiğinde yavru başına 0.4 m², 7. haftadan sonra ise 2 m² alan önermektedir. Yedinci hafta yavruların tam olarak dışarıda barındırılabilmesi yaştır (Franchina, 1991). Kümes içi sıcaklık doğrultusunda yerleşim özellikleri Şekil 7' de verilmiştir.

Sülünlerin Beslenmesi

Sülünler omnivordurlar. Yani hem hayvansal hem de bitkisel besinlerle beslenirler. Doğadaki başlıca yiyecekleri tahıllar, bitki tohumları, meyveler ve yeşil filizlerdir. Hayvansal yiyecek türleri çekirge, örümcek, sinek, solucan vb. küçük canlılar ve daha nadir olarak ta kurbağa, kertenkele ve yılanları yerler (Koçak ve Özkan, 2000).

Genel olarak sülünler ve bildircinlar benzer bileşimli rasyonlarla beslenmektedir. Ayrıca son yıllarda hindilerin erken yaşlarda beslenmelerinde kullanılan rasyonlar da sülünler ve bildircinlar için önerilebilmektedir. Bu tip rasyonlarda bulunması gereken protein seviyeleri; başlangıç yemlerinde %26-29, büyütme yemlerinde %16-19 ve damızlık yemlerinde %18-20 olarak belirtilmektedir (Patrick ve Schaible, 1980). Sülün besisinde besin madde ihtiyaçları Çizelge 1'de ve Damızlık Sülünlerin Besin Madde İhtiyaçları Çizelge 2'de verilmiştir

Sülünlerin Performans Özellikleri

Sülün yavruları büyütme döneminde büyük titizlik ister. İlk 6 haftalık yaşta çok sayıda ölümler ortaya çıkabilir. Bu süre içinde yaşama gücü ortalama %92-96 düzeyindedir. Bu değeri ölçüt olarak ölümler %8-10'u geçtiğinde büyütme koşullarında bir aksaklık olduğu düşünülmelidir (Koçak ve Özkan, 2000). Sülünlerle ilgili bazı verim performansları Çizelge 3, 4 ve 5'te verilmiştir.

Sülün Eti ve Kalitesi

Ette koyu yani yabani rengi oluşturabilmek için kesilen hayvanlar hemen pazara verilmez bir süre bekletilirler. Rizk (1975)'a göre cinsiyete bağımlı olmaksızın ortalama 1300 g'lık sülünler %77 oranında kesim randımanı sağlamaktadır. Göğüs oranı %32, but oranı %29 düzeyindedir. Sülün göğüs eti %1.2 gibi çok düşük düzeyde yağ ve %24.9 gibi çok yüksek düzeyde protein içermektedir (Sarıca ve ark., 1998). 14. haftada kesilen sülünlerin kesim ve karkas özellikleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Üreme Özellikleri

Sülünlerin günlük civcivlerinde cinsiyet tayini çok zordur ve deneyim işidir. Bazı sülün türlerinde cinsiyete bağlı renk kalıtımı olduğu ve dış bakıyla cinsiyet tayini yapılabildiği bildirilmektedir. Erkeklerin renklenmesi ve mahmuzlarına bakılarak birkaç haftalık yaşta cinsiyet tahmini yapılabilir. Damızlık olarak ayrılacak erkekler ise; canlı ağırlıkları 1500 g civarında ve yağlanmamış, hırpalanmamış ve gaganmamış, iyi bir vücut ve tüy yapısına sahip, mahmuzları uzun ve kuvvetli olmalıdırlar (Çetin ve Kırıkçı, 2000).

Damızlık erkek ve dişileri kış boyunca bir arada tutmak, dövüşme eğilimini azaltmak bakımından önemlidir. Damızlık erkek sayısı her 7 dişiye 1 erkek düşecek şekilde ayarlanmalıdır. Ancak incinen,

hastalanan yada ölenlerin yerine yenilerinin konulması için belirli sayıda erkek yedekte bulundurulmalıdır (Koçak ve Özkan, 2000).

Kuluçkada iyi sonuç alabilmek için; sık yumurta toplama ile sağlam, temiz ve büyük yumurtalar kuluçkaya konulmalıdır. Yumurtaların biriktirilmesi zorunlu ise yumurta koruma odasının sıcaklığı 13–18 °C arasında ve oransal nemi %70 dolayında olmalıdır. Yüksek oranda çıkış gücü sağlamak için koruma odasında en çok bir hafta bekletilmelidir. İyi bir hijyen kuluçka hastalıklarının oluşma riskini azaltır (Koçak ve Özkan, 2000; Sarıca ve ark., 1998). Kuluçka koşulları ve kuluçka performansı ile ilgili özellikler Çizelge 7 ve 8'de verilmiştir.

Sülünlerde Kanibalizm

Sülünler diğer kanatlılardan çok daha fazla tüy yolmaya ve kanibalizme meyilli hayvanlardır. Kanibalizm civcivler 2 haftalık yaşa geldiklerinde başlayabilir, eğer yerleşirse durdurulması çok güç olabilir. Sülünlerin kan gördükleri hayvana adeta saldırırlar ve ağır yaralanmaların sonunda ölüm gerçekleşebilir. Erginlerde gagalama genellikle erkekler arasında görülmekle birlikte, yumurtlayan bir dişinin kloakası 2-3 dakika açık pembe renkte dışarıda kalması diğer dişileri uyarmakta ve gagalama arzusu yükselmektedir. Sülünlerde kanibalizm olaylarının azaltılmasında; Entansif yetiştiricilikte loş ışık ve sahada yetiştirilen kuşlara yeteri miktarda yeşil ot verilmesi, binalarda havalandırma iyi yapılması ve sülünlerin aşırı kalabalık olmaması, kuşların can sıkıntılarını gidermek için havada asılı ot demetleri verilmesi vb. uygulamalar yapılabilir, ancak çok etkili olmaz. Kanibalizmi engellemek için etkili yöntemler; gaganın yaklaşık 1/3'ünün kesilmesi, kuşların burun deliklerine halkalar takılması ve burun deliklerine kancalar ile tutturulan gözlüklerdir (Çetin ve Kırıkçı, 2000). Sülün gözlükleri ile ilgili görseller Şekil 8' de gösterilmiştir.

Türkiye'de Doğa ve Sülün

Türkiye biyolojik çeşitlilik bakımından tek başına Avrupa Kıtası ile karşılaştırılabilir. Tüm Avrupa'da 500 kuş türü bulunmasına karşın Türkiye'de 454 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlardan biri de Ülkemizin Marmara ve özellikle Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yaşayan Kafkas Sülünü'dür. Ülkemizde Samsun Gelemen, Bursa Karacabey Ovakorusu ve İstanbul Polonezköy Sülün Üretim İstasyonlarında sülün üretimi yapılarak doğa koruma alanlarına salım yapılmaktadır (Arda, 2003). Doğada sülünler Şekil 9' da gösterilmiştir.

Sonuç

Sülünlerin alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde önemli bir yeri vardır. Özellikle iklim şartlarına ve hastalıklara karşı dirençleri bir avantajdır. Sülünler ileride ülkemizin gelişmesine paralel olarak, kaliteli ve lezzetli eti için üretimi yaygınlaştırılarak tüketicilerle buluşabilir, av turizmi için özel avlaklarda avlandırılarak önemli gelirler elde edilebilir. Türkiye'de sülün yetiştiriciliği hobiden öteye gitmemektedir ve bu türle ilgili araştırmaların sayısı sınırlıdır. Oysa Türkiye iklimi ve tabiat şartları sülün yetiştiriciliğinin yaygın bir şekilde yapılmasına müsaittir. Sülünlerin Türkiye'deki tabii yaşama alanı olan Marmara ve Karadeniz Bölgelerinin kıyıya yakın bölgelerinin (Turan, 1990) yanında, bu hayvanların Türkiye'nin diğer bölgelerinde de av hayvanı ve alternatif et kaynağı olarak yetiştiriciliğinin yapılabilmesi önemini korumaktadır.

KAYNAKLAR

Anonim 1,2011. MacFarlane pheasant's birds. <http://www.pheasant.com/Birds/tabid/80/Default.aspx> 06.11.2011

Anonim 2, 2011. Sülün. http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=@ 28.12.2011

Arda, S.S., 2003. Türkiye'de doğa koruma alanı uygulamaları ve avrupa birliği mevzuatı ile karşılaştırılması, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Çevre Anabilimdalı, Ankara

Çetin, O., Kırıkçı, K., Tepeli, C., 1997. Sülünlerin (*P. colchicus*) entansif ortam ve karasal iklimde yetiştirilme imkanlarının araştırılması: II. büyüme ve karkas özellikleri, Konya

Çetin, O., Kırıkçı, K., 1999. Selçuk üniversitesi veteriner fakültesinde yetiştirilen sülünlerin performansları. Vet. Bil. Derg. 15, 1; 23-27

Çetin, O., Kırıkçı, K. 2000. Alternatif kanatlı yetiştiriciliği sülün-keklik. SEL-ÜN Vakfı Yayınları, Konya

Franchina, M.A., 1991. Pheasants. Agriculture Canada Publication 31, Ontario

Kırıkçı, K., Çetin, O., Günlü, A., Garip, M., 2004. Effect of hen weight on egg production and some egg quality characteristics in pheasants (*Phasianus colchicus*). Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, vol: 17, no. 5: 684-687.

Koçak, Ç., Özkan, S. 2000. Bıldırcın, sülün ve keklik yetiştiriciliği. 1.Baskı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova/İzmir

Patrick, H., Schaible, P.J., 1980. Poultry feeds and nutrition. avi publishing co,inv., Westport, Connecticut 668 pp.

Pikul, J., Torgowski, J., 1995. Meat quality of pheasant bred in Poland. In proceedings of the 7th European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Zaragoza, Spain. Edt by Ricardo Cepera Briz.

Rizk, M.A., 1975. Vergleichende untersuchungen über mast-un ausschachtungsleistungen sowie fleischqualitätsmerkmale bei verschiedenen geflügelarten und-herkünften. Diss., Bonn.

Sarıca, M., Camcı Ö., Selçuk E. 1998. Bıldırcın, sülün, keklik, etçi güvercin ve devekuşu yetiştiriciliği. 2. Baskı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Samsun

Sarıca M., Karaçay N., 1994. Sülünlerin büyüme ve karkas özellikleri üzerinde bir araştırma. Tr. J. of Vet. and Anim. Sci. 18: 371-376

Sarıca, M., Karaçay, N., 1994. Sülünlerin büyüme ve karkas özellikleri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Vet. ve Hay. Dergisi, 18(6):371-376

Turan, N., 1990. Türkiye'nin evcil ve yaban hayvanları: kuşlar. Orman Genel Müdürlüğü Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara.

Türkyılmaz, S., Esendal, Ö.M., 2002. Veteriner hekimleri mikrobiyoloji dergisi elektronik versiyonu, sayı 02, cilt 2, sayfa 43-49(orijinal dergide sayfa 35-39)

Vogt, H.,1984. Virginiamycin im perlhuhnmastfutter. Kraftfutter 67, 124-126



Şekil 1. Dişi (sol) ve Erkek (sağ) Kafkas Sülünü



Şekil 2. Moğol Sülünü (sol) ve Devetüyü Renkli Sülün (sağ) (Sarıca ve ark., 1998)



Şekil 3. Siyah Boyunlu Sülün (sol) ve Yeşil Sülün (sağ) (Anonim 1, 2011)



Şekil 4. Erkek Çin Sülünü (sol) ve Dişi Çin Sülünü (sağ) (Sarıca ve ark., 1998)



Şekil 5. Melanistik Sülün (sol) ve Mançurya Sülünü (sağ) (Anonim 1, 2011).



Şekil 6. Erkek Beyaz Sülün (sol) ve Erkek ve Dişi Beyaz Sülün (sağ) (Sarıca ve ark., 1998).



Şekil 7. Kümes içi sıcaklık doğrultusunda yerleşim özellikleri (Anonim 1, 2011)



Şekil 8. Sülün Gözlükleri (Anonim 1, 2011).



Şekil 9. Doğada Sülün (Anonim 2, 2011)

Çizelge 1. Sülün besisinde besin madde ihtiyaçları (Vogt, 1984)

Besin maddeleri/ Yaş (hafta)	1-4	5-8	9-14
Metabolik enerji (Mj/Kg)	13.4	12.5	12.5
Ham protein (%)	24.7	18.5	15.2
Kalsiyum (%)	1.00	1.10	1.10
Fosfor (%)	0.76	0.63	0.57
Kullanılabilir fosfor (%)	0.47	0.37	0.33
Methionin+cystine (%)	1.03	0.82	0.60
Lysin (%)	1.49	1.11	0.83

Çizelge 2. Damızlık sülünlerin besin madde ihtiyaçları (Sarıca ve ark., 1998)

Besin maddeleri/ Yaş (hafta)	1-4	5-28	29-40 yumurtlama	40'dan sonra
Metabolik enerji (kcal/kg)	3000-3100	2650-2700	2750	2750
Ham protein (%)	23-24	15-16	17-17.5	16.5
Methionin (%)	0.48	0.30	0.40	0.36
Methionin+ cystine (%)	0.90	0.60	0.75	0.68
Lysin (%)	1.20	0.70	3.20	3.20
Kalsiyum (%)	1.10	1.10	3.20	3.20
Fosfor (%)	0.80	0.70	0.85	0.80
Kullanılabilir fosfor (%)	0.55	0.50	0.60	0.55

Çizelge 3. Sülün besisinde elde edilen bazı verim performansları (Vogt, 1984)

Besi süresi	Canlı ağırlık (g)	Yem tüketimi (kg)	Yemden yararlanma oranı
10. haftaya kadar	1450	3.65	2.57
11. haftaya kadar	1580	4.55	2.93
12. haftaya kadar	1690	5.20	3.13
13. haftaya kadar	1820	5.75	3.21

Çizelge 4. Sülünlerin canlı ağırlık artışları (C.A.A.), dişi ve erkeklerin canlı ağırlık artışları, yemden yararlanma oranları (Y.Y.O.) ve eklemeli yem tüketimleri (E.Y.T.) (Çetin ve ark., 1997)

Haftalar	C.A.A. (g)	Dişi C.A.A. (g)	Erkek C.A.A. (g)	Y.Y.O.	E.Y.T. (g)
1	7.92	-----	-----	7.89	62.55
2	25.34	-----	-----	4.63	179.93
3	37.78	35.71	38.18	5.05	370.49
4	60.72	44.54	73.94	3.45	580.01
5	72.63	67.06	79.38	2.32	748.42
6	95.84	84.68	103.50	1.90	930.50
7	71.66	62.97	80.33	4.00	1217.29
8	69.01	72.05	64.02	5.47	1594.84
9	78.00	67.92	86.79	3.96	1903.49
10	69.90	55.56	78.24	5.13	2262.27
11	66.01	56.44	72.89	5.64	2634.47
12	52.64	45.25	54.67	5.99	2949.98
13	53.31	41.51	64.81	6.60	3301.59
14	52.88	14.83	56.70	6.62	3651.71
18	119.56	85.43	134.33	12.06	5141.80

Çizelge 5. Ülkemizde boynu halkalı macar sülünleri ile yerli sülünlerin karışımı olan bir sülün populasyonun besisinden elde edilen sonuçlar (Sarıca ve Karaçay, 1994)

Haftalar	Canlı Ağırlık (g)			Karışık	
	Erkek	Dişi	Karışık	Yem Tüketimi (g)	YYO
10. hafta	797.64	617.20	722.46	3022.96	4.18
11. hafta	933.71	704.30	838.13	3566.97	4.25
12. hafta	1000.29	736.20	890.25	4152.96	4.66
13. hafta	1077.14	799.70	961.54	4597.16	4.78
14. hafta	1148.57	842.00	1020.83	5143.16	5.04

Çizelge 6. 14. Haftada kesilen sülünlerin kesim ve karkas özellikleri (Sarıca ve Karaçay, 1994)

Özellikler	Erkek	Dişi	Ortalama
Kesim ağırlığı (g)	1127.56	806.20	1012.79
Karkas ağırlığı (g)	800.44	629.00	790.64
Kesim randımanı (%)	78.06	78.05	78.05
Göğüs ağırlığı (g)	308.89	228.60	220.21
Göğüs oranı (%)	35.05	36.33	35.51
But ağırlığı (g)	268.11	194.00	241.64
But oranı (%)	30.50	30.72	30.58
Kanatlar (g)	93.22	67.60	84.07
Kanatlar (%)	10.59	10.77	10.65
Sırt ağırlığı (g)	140.67	104.40	127.71
Sırt oranı (%)	15.99	16.66	16.23
Boyun ağırlığı (g)	61.56	40.80	54.14
Boyun oranı (%)	7.07	6.54	6.88
Yenilebilir iç organlar (%)	5.22	6.07	5.52
Karaciğer (g)	18.78	14.00	17.07
Kalp (g)	7.67	5.80	7.00

Taşlık (g)	19.44	18.40	19.07
------------	-------	-------	-------

Çizelge 7. Sülün türlerinde kuluçka süresi ve kuluçka koşullarına ilişkin bilgiler (Koçak ve Özkan, 2000)

Kuluçka koşulları		
Kuluçka süresi (gün)		23-28
Sıcaklık (°C)	Gelişim bölümü	37.6
Çıkış bölümü		37.2
Nem (%)	Gelişim bölümü	56-78
Çıkış bölümü		73-90
Çevirme (günde-optimum)		24 kez
Son çevirme		21. gün
Çevirme açısı		45 ° sağa ve sola

Çizelge 8. Konya S.Ü. Veteriner Fakültesi'nde Yetiştirilen Sülünlerin Kuluçka Performansı (Çetin ve Kırıkçı, 1999)

Yıl	Kuluçka randımanı	Döllülük	Çıkım oranı
1995	44.80	58.40	76.70
1996	62.03	81.63	75.99
1997	48.48	67.53	71.79
1998	30.11	58.08	51.84

Tavuklarda Embriyo Gelişimi ve Kuluçka

Dicle Çiftçi, Mustafa Duman, Ahmet Şekeroğlu

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü- TOKAT

mustafa.duman@gop.edu.tr

Özet

Yumurta insanların beslenmesi için önemli birçok besin maddesini ve civcivlerin gelişmesi için gerekli bütün maddeleri içerir. Embriyo gelişimi yumurta döllendikten sonra başlar, uygun koşullarda kuluçka işleminden sonra civciv çıkımı ile son bulur. Kuluçkalık yumurtalarda embriyo gelişmesi ve normal civciv çıkışı çeşitli şartların yerine getirilmesine bağlıdır. Bu nedenle, kuluçkadan önce ve kuluçka süresince gerekli şartların yerine getirilmesi gerekir. Aksi halde embriyo gelişmesinde ve civciv çıkışında anormallikler ve ölümler görülür. Uzun yıllardır yapılan çalışmalar ile kuluçka işleminin her aşamasında optimum çevre şartları belirlenmiş ve civciv gelişimi en üst düzeye çıkarılmaya çalışılmıştır. Böylece damızlık bir tavuktan en üst seviyede yararlanılmaya çalışılmaktadır. Bu derlemede tavuklarda embriyo gelişimi ve kuluçka işlemi hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yumurta, Embriyo, Kuluçka

Giriş

Kanatlılarda sadece üç haftada hiçbir canlı hayvan özelliği ve karakteristiği göstermeyen küçük hücreler topluluğu civcive dönüşür. Bu dönüşümü araştırmak eğitici ve ilgi çekicidir. Kuluçka döneminde tavuk embriyosunun gelişimi üzerinde sıcaklık, nem ve havalandırmanın etkileri vardır (Smith, 1914). Civcivlerin gelişmesi için gerekli bütün maddeleri içeren yumurta üç ana kısımdan meydana gelmiştir. Bunlar dıştan içe doğru yumurta kabuğu, yumurta akı ve yumurta sarısıdır (Testik, 1982). Embriyonun ilk gelişimi blastodermde başlar. Yumurta akı, yumurta sarısını çevreler ve potansiyel yaşamı korur. Yumurta sarısı ve beyazı üç haftalığına büyüyen embriyonun hayatını sürdürmek üzere görev alır. Kabuk, içerisinde su kaynağını ve yiyeceği mekanik şekilde saklamayı ve gazların geçişini sağlar (Smith, 1914).

Kuluçka

Döllenmiş yumurta hücresi anne ile bağlantılı gelişmez ve embriyonun gelişmesi tamamen anne vücudunun dışında gerçekleşir. Bu nedenle kuluçkaya veya gürk tavuğa ihtiyaç olmadan, yumurtada embriyonun gelişmesi ve gelişme sırasında zarar görmemesi için tamamen kuluçka tavuğunu taklit etme ilkesine dayanan kuluçka makinaları ile civciv çıkarılmaktadır (Testik, 1982).

Kuluçkalık Yumurta Seçimi Ve Yumurtanın Kuluçka İçin Hazırlanması

Kuluçkalık yumurta seçiminde dikkate alınacak hususlar (Anonim, 2012):

- 1- 52-70 g dışındaki yumurtaların kuluçka amacıyla alınmaması tavsiye edilmektedir.
- 2- Yumurtaların doğal şeklinde, şekil indekslerinin %72-76 arasında olması gerekir.
- 3- Pürüzlü ve ince kabuklu yumurtalar kuluçkaya konmamalıdır.
- 4- Üzeri kirli, pislik bulaşmış yumurtalar da yoğun bakteri kaynağı olmaları nedeniyle kuluçkaya konmazlar.
- 5- Yumurtalar kuluçka makinesine konmadan önce çatlak yumurtaların ayıklanması için lamba muayenesinden geçirilebilir.

En iyi kuluçkalık yumurtalar, yumurtlama ve kuluçka arasında uygun bakım sağlanmazsa kuluçka performansı düşmektedir. Yumurtaları alır almaz kuluçka makinesine yerleştirmek mümkün değil ise yumurtaları uygun şartlar altında depolamak gerekir (Smith, 1914). Depolanan kuluçkalık yumurtalarda kuluçka kayıplarını azaltmak için ön ısıtma işlemi rutin bir uygulamadır. Bu işlem yumurtalarda terlemeyi ve çıkış süresinin uzamasını önlediği gibi bütün yumurtalarda embriyonik gelişmenin aynı zamanda başlamasını sağlayacak etkide bulunduğu ve bu etkiye bağlı olarak kuluçka randımanının %12 düzeyinde artırabildiği bildirilmiştir (Meijerhof, 1992). Kuluçkalık yumurtaların depolanma süresine göre uygulanacak ön ısıtma işlemi sıcaklığı Çizelge 1'de sunulmuştur.

Kuluçka Koşulları

Sıcaklık, Kuluçka verimliliğini en fazla etkileyen çevresel iklim faktörüdür. Yüksek verimli damızlıklara ait yumurtaların embriyoları, sıcaklık değişimlerine karşı çok hassastır (Taylor, 2000). Öyle ki, makine içinde sıcaklıkla ilgili meydana gelen çok küçük bir değişiklik, kuluçka randımanı ve civciv kalitesini etkileyebilmektedir (Şenköylü, 1995; Taylor, 2000). Kuluçka sıcaklığı gelişim ünitesinde 37.5-37.7°C ve çıkış ünitesinde 36.1-37.2°C olmak zorundadır (Şenköylü, 1995; Türkoğlu ve Sarıca, 2004). Kuluçka süresindeki ısı değişikliklerinin çıkış gücüne etkisi Çizelge 2'de sunulmuştur.

Nem, Sıcaklığın yükselmesiyle yumurtalardan daha fazla nem çekilerek su kaybı arttığı için kuluçkada nem kontrolü sıcaklık kadar önemlidir. Embriyonun beklenen şekilde gelişerek normal büyüklükte bir civciv haline gelmesi için yumurta içeriğindeki suyun belli oranda buharlaşması gerekir. Yumurtadaki suyun fazla buharlaşması civcivin normalden küçük olmasına; yetersiz buharlaşma ise civcivin normalden büyük olmasına neden olur. Nem düzeyinin en iyi göstergesi yumurtada kuluçka süresince gerçekleşen ağırlık kaybıdır. Ağırlık kaybı başarılı bir kuluçkada %12 düzeyinde olmalıdır. Kuluçka nispi nemi gelişim ünitesinde %55-60 ve çıkış ünitesinde %65 olmak zorundadır (Türkoğlu ve Sarıca, 2004).

Havalandırma, gelişen embriyoda metabolizma sonucu oluşan karbondioksitin atılması ve embriyoya oksijen temini için kuluçka makinesinde sürekli bir hava değişiminin sağlanması gerekir. Normal embriyonik gelişim için karbondioksit konsantrasyonunun kuluçka makinesinde %0.1-0.4 arasında ve kuluçka odasında %0.5 düzeyinde olması gerekir. Kuluçka makinesinde %0.5'lik karbondioksit konsantrasyonu da kabul edilir bir sınır olarak bildirilmektedir. Embriyonik gelişme ilerledikçe oksijen ihtiyacı artar ve dışarıya daha fazla karbondioksit verilir. Kuluçka makinesindeki hava günde 8 defa veya her üç saatte bir değişmelidir (Anonim, 2012).

Çevirme, Erken embriyonik gelişim sırasında embriyonun, yumurta kabuğuna yapışmasını önlemek, kuluçka sırasında makine içerisinde belli bir bölgedeki sıcaklık yükselmesini engellemek, embriyo besin maddesi ihtiyacı ve solunumu için çok önemli olan allantois kesesinin gelişmesini sağlamak amacıyla, gelişim döneminde yumurtanın çevrilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Deeming, 1999). Bu amaçla yumurtaların günde 6-8 defa çevrilmeleri yeterlidir. Çevirme işleminde yumurtalar, düşey ekseninden 45°C'lik açı ile öne ve arkaya olmak üzere 90° çevrilir. Çevirme kuluçkanın ilk 18 günlük ön gelişim döneminde yapılır (Türkoğlu ve Sarıca, 2004). Yumurtaların günde çevrilme sayısı ile kuluçka çıkımı ilişkisi Çizelge 3' de sunulmuştur.

Kuluçka Aksaklıkları

Kuluçkalık yumurtaların elde edildiği sürünün beslenmesi, genetik faktörler, yumurtaların kuluçkaya koyuluncaya kadarki muhafaza şartları ile kuluçkada sağlanan şartlar kuluçka sonuçlarını ve civciv kalitesini etkileyen önemli faktörlerdir. Tüm kuluçkahanelerde belirtilen sebeplerde kuluçkada aksaklıklar görülebilir (Erensayın, 2000). Kuluçka aksaklıkları ve muhtemel sebepleri Çizelge 4' de sunulmuştur.

Yirmi Bir Günde Yaşam

Kuluçka döneminde embriyonik gelişme 4 dönemde tamamlanır.

Birinci dönem (1. – 5. günler) : İç organların oluşmaya başlaması

İkinci dönem (6. – 14. günler) : Dış organların oluşmaya başlaması

Üçüncü dönem (15. – 20. günler) : Embriyonun büyümesi

Dördüncü dönem (21. gün) : Civcivin çıkışı

Kuluçka döneminin ilk gününün, 16. saatinde civciv embriyosuna benzemesinin ilk aşaması, 18. saatinde sindirim sistemi, 20. saatinde omurga, 22. saatinde başın başlangıcı, 24. saatinde gözün başlangıcı görülür. Kuluçka döneminin 2. gününde kalbin gelişimiyle birlikte kan odacıkları etrafında damar sistemi gelişmeye başlar. Kuluçka döneminin 44. saatinde kalp ve damar sistemi birleşir ve kalp atmaya başlar (Erensayın, 2000). Kuluçka döneminin 3. günün sonunda, gaga oluşmaya başlar ve kanatlar ve bacaklar için oluşumlar başlar. 4. gün boyunca bükülme ve kıvrılma devam eder. Civcivin tüm vücudu 90° döner ve yumurta sarısına sol tarafıyla yatar. Baş ve kuyruk birbirine yaklaşır böylece embriyo bir ' C ' şekli oluşturur (Smith, 1914).

Bu devrede yumurta içinde embriyonun normal gelişmesi için zarlar ve onların meydana getirdiği keseler oluşur. Bu keseler ; yumurta sarısı kesesi, amnion kesesi, chorion kesesi, allantois kesesidir (Testik, 1982).

1. Yumurta sarısı kesesi

Bu kesenin görevi, gelişen embriyoya su ve besin maddeleri temin etmektir. Sarı kesesi içeriği ile birlikte, kuluçkanın 19. veya 20. günlerinde civcivin vücudu içine çekilir ve civcivin ilk 3 gün tamamen veya kısmen beslenmesini sağlar (Testik, 1982).

2. Amnion kesesi

Embriyoyu saran amnion kesesi kuluçkanın 12 ile 16. günleri arasında yumurta akı ile karışık olan amnion sıvısı embriyonun beslenmesinde kullanılır. Amnionun içindeki sıvı, embriyoyu mekanik şoklardan ve kurumaktan korur (Testik, 1982).

3. Chorion kesesi

Chorion allantois ile birlikte embriyoya oksijenin taşınmasında ve karbondioksitin atılmasında rol oynar. Chorion, kabuk üzerindeki gözeneklerden aldığı oksijeni, allantois vasıtasıyla embriyoya iletir (Testik, 1982).

4. Allantois kesesi

Embriyonun solunum organı gibi hizmet eder. Embriyonun böbreklerinde atılan boşaltım maddelerini stok eder. Allantois aynı zamanda embriyo için yumurta akını besin maddesi olarak absorbe eder. Yumurta kabuğundan embriyonun ihtiyaç duyduğu kalsiyumu absorbe eder (Testik, 1982).

Embriyo hızlı bir şekilde büyür ve gelişir. 7. günde, kanatlar ve ayak parmaklar oluşur. Kuluçka döneminin 10. gününden sonra, tüyler ve tüy demetleri görünür haldedir ve gaga sertleşir. 14. günde, pençeler oluşur ve embriyo yumurtadan çıkma pozisyonuna doğru hareket eder. Yumurta akı tedariki 16. günde biter bu yüzden yumurta sarısı besinlerin tek kaynağı haline gelir. 20. günden sonra, civciv kuluçkadan çıkma pozisyonundadır, gaga hava hücrelerini deler ve akciğer solunumu başlar. Yumurta sarısı kesesi yumurtadan çıkma hazırlığında karın boşluğu içerisinde tamamen zapt edilir. Kuluçkadan çıkmak için civcivin normal pozisyonu yumurtanın geniş ucunda baş, sağ kanadı altında ve bacaklar başa doğru çekili olan pozisyonudur. Kuluçka döneminin 21. gününde civciv hava boşluğundan gagasıyla itmeye başlar. Akciğerleri olan allantois civciv kendi ciğerlerini kullanmaya başladıkça kurumaya başlar. Gaganın üstündeki keskin boynuzumsu yapı kabuğun kırılmasını sağlar (Testik, 1982). İlk gagalamadan sonra civciv, 3-4 saat dinlenir. Sonra tekrar gagası ile saat yelkovanının aksi yönde olmak üzere yumurta kabuğu etrafında daire şeklinde bir hat çizerek şekilde kabuğu kırmaya başlar. Kuluçkadan çıkan civciv, diğer hayvanlarda olduğu gibi, ıslak sakın, hoş olmayan bir görünümü vardır (Erensayın, 2000). Embriyonun gün gün gelişimi Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13' de gösterilmiştir.

Sonuç

Embriyo gelişimi yumurta döllendikten sonra başlar, uygun koşullarda depolama ve kuluçka işleminden sonra civciv çıkımı ile son bulur. Bu süreç doğal devam ettiğinde tüm işlemi tavuk yerine getirir. Ancak günümüzde doğal kuluçka işlemi ekonomik olmamakla birlikte çok zahmetli bir işlemdir. Modern anlamda kuluçka işlemi tamamen doğal kuluçka işlemini taklit etmeye dayanmaktadır. Uzun yıllardır yapılan çalışmalar ile kuluçka işleminin her aşamasında optimum çevre şartları belirlenmiş ve civciv gelişimi en üst düzeye çıkarılmaya çalışılmıştır. Büyük üretim yapılan kuluçka hanelerde en küçük hatalar bile büyük kayıplara neden olabilmektedir. Sonuç olarak bu derlemede embriyo gelişim sürecinin, optimum kuluçka şartlarının, kuluçkahane yönetiminin ve kayıpların muhtemel sebeplerinin iyi öğrenilmesi amaçlanmıştır.

Kaynaklar

Akbay, R. 1982. Kuluçka. Ed. Akbay, R. Bilimsel Tavukçuluk. s. 86, Ankara

Anonim, 2012. Embriyo gelişimi ve kuluçka <http://www.nestbox.net/bilgiler.asp>. (04.03.2012)

Deeming, D.C., 1999. Turning eggs improves hatchability. World Poultry Speical, 27-28, November.

Erensayın, C., 2000. Bilimsel-teknik-pratik tavukçuluk et tavukçuluğu ve kuluçka 2. Baskı Cilt: 1 Yayın no : 183, Ankara ISBN: 975-591-162-6

Kurter, T., 1981. Tavukçuluk ve ön bilgiler, 1. Baskı. Erol Matbaa, İstanbul

Meijerhof, R. 1992. Pre-Incubation holding of hatching eggs. World's Poultry Science

Journal, 48, s., 57-68.

Peitz, B. ve Peitz, L., 2007. Kuluçka, Ed.Karabayır, A., Tavukçuluk. Bilge kültür sanat yayınları, 1. Basım, s.109

Smith, W., 1914. Avian embryo. Furtherance of Acts Congress 8 Mayıs- 30 Haziran 1914. Mississippi State University, Department of Agriculture, USA. http://www.poultry.msstate.edu/extension/pdf/avian_embryo.pdf

Şenköylü, N., 1995. Modern tavuk üretimi. 2. Baskı, Anadolu Matbaa ve Ticaret Koll. Şt. İstanbul.

Taylor, G., 2000. High-yield breeds require special incubation, World Poultry Elsevier Special, 28-29.

Testik, A., 1982. Yumurtada embriyo gelişmesi ve anormallikleri, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Bölümü, Adana.

Türkoğlu, M., Sarıca, M. 2004. Embriyo gelişimi ve kuluçka. tavukçuluk bilimi, yetiştirme ve hastalıklar, Editörler, M. Türkoğlu, M. Sarıca, Bey-Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., 2.Basım, s., 161-208,489,. Ankara.

Warin, S., 2012. Tavuk embriyosunun günlük gelişim safhaları. <http://www.kanatlibilgi.com/uploads/yuklemeler/tavukembriyosugelisimsafhalari.pdf> (04.03.2012)

Çizelge 1. Kuluçkalık Yumurtaların Depolanma Süresine Göre Uygulanacak Ön Isıtma İşlemi (Erensayın, 2000)

Depolama süresi	Ön ısıtma işlemi
0 -7 GÜN	23°C de 12 saat
8 – 14 GÜN	23°C de 18 saat

Çizelge 2. Kuluçka Süresindeki Isı Değişikliklerinin Çıkış Gücüne Etkileri (Akbay, 1982)

SICAKLIK (F°)	ÇIKIŞ GÜCÜ (%)
96	10
97	50
98	70
99	80
100	88
101	85
102	75

Çizelge 3. Yumurtaların Günde Çevrilme Sayısı İle Kuluçka Çıkımı İlişkisi (Kurter, 1981)

Günde çevrilme sayısı	Civciv çıkım yüzdesi
2	68.2
4	71.3
6	74.6
8	74.8
10	74.7

Çizelge 4. Yumurtadan Kötü Çıkışın Sebepleri (Peitz ve peitz, 2007)

Semptomlar	Muhtemel Sebepler
Gelişim belirtileri olmayan yumurtalar	Yetersiz veya fazla sayıda horoz, çok yaşlı tavuklar, tavuk sürüsünün kötü durumu, eskimiş kuluçkalık yumurta, yetersiz sıcaklıkta depolanan kuluçkalık yumurtalar (doğal kuluçka içinde geçerlidir).
İlk ışık kontrolünde ölmüş yumurtalar veya embriyolar	Öngörülen kuluçka sıcaklığının tutturulamaması(çok yüksek veya yetersiz sıcaklık), yetersiz havalandırma(oksijen yetersizliği), sıcaklıktaki düzensizlikler (özellikle aşırı soğuma), çevirme hataları (az veya sık çevirme).
Kabuk içinde ölü civcivler bulunmuş gagalanmış yumurtalar	Yetersiz nem veya sıcaklık, aniden sıcaklığın aşırı yükselmesi
Yumurta kabuğuna yapışmış nemli ve yapışkan civcivler	Yetersiz nemden dolayı yumurtadan çıkarken kurumuştur
Yumurta içeriğiyle yapışmış nemli civcivler	Kuluçkadaki yetersiz sıcaklık ve yüksek hava nemi
Vücut kusurları olan civcivler	Çoğunlukla kalıtsaldırlar; çevirirken ve kuluçka sıcaklığı hatalarından oluşur
Kötü kokulu ölmüş civcivler	Göbek enfeksiyonu(kuluçka makinesinde yetersiz hijyenden dolayı)
Erken yumurtadan çıkma	Çok yüksek kuluçka sıcaklığı
Geç yumurtadan çıkma	Düşük kuluçka sıcaklığı



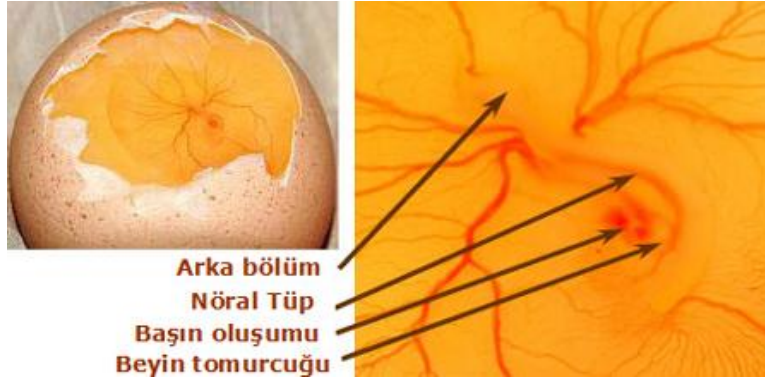
Şekil 2. Döllü Yumurta (Warin, 2012)



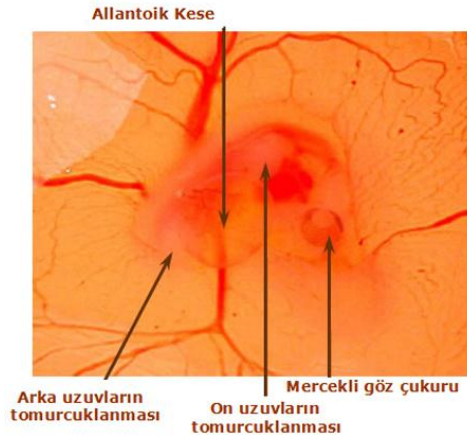
Şekil 3. Embriyonun birinci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



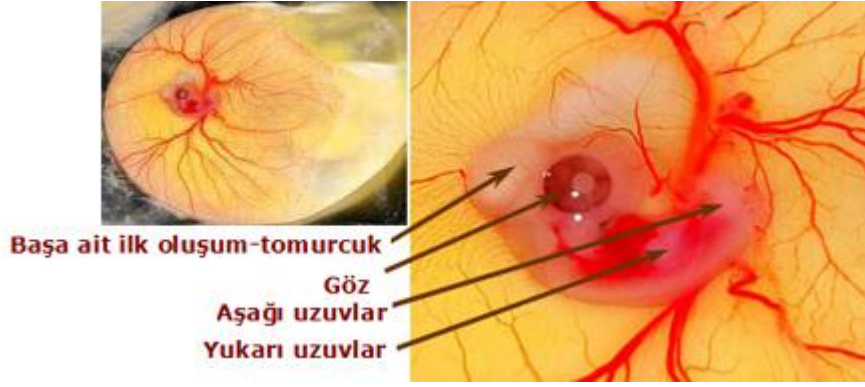
Şekil 4. Embriyonun ikinci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



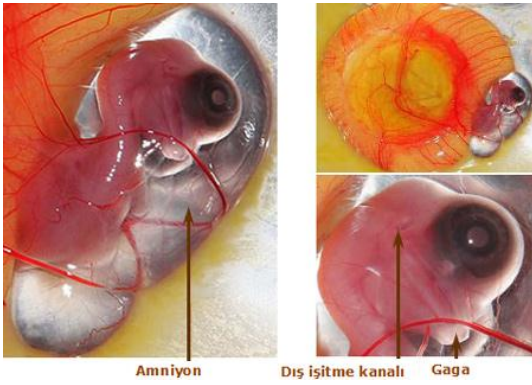
Şekil 5. Embriyonun üçüncü gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



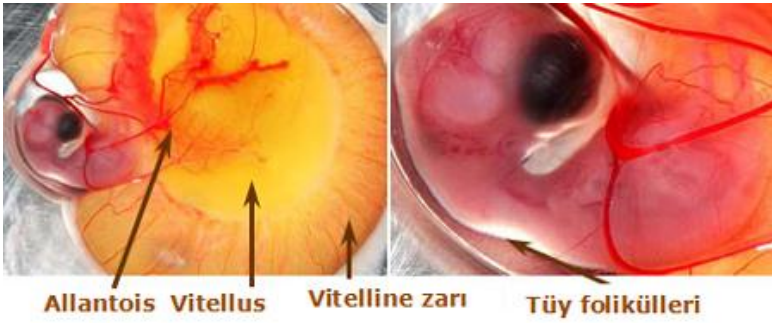
Şekil 6. Embriyonun dördüncü gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



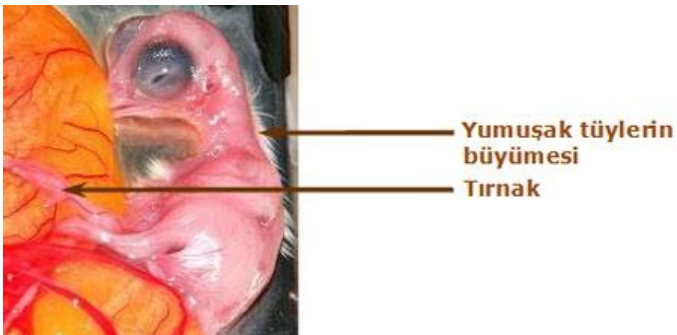
Şekil 7. Embriyonun beşinci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 8. Embriyonun sekizinci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 9. Embriyonun onuncu gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 10. Embriyonun on üçüncü gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 11. Embriyonun on beşinci ve on altıncı gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 11. Embriyonun on dokuzuncu gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 12. Embriyonun yirminci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)



Şekil 13. Embriyonun yirmi birinci gündeki görüntüsü (Warin, 2012)

Bal Arılarında (*A. mellifera* L.) Endokrin Sistem

Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Özet

Bal arılarında (*A. mellifera* L.) endokrin sistem oldukça karmaşıktır ve işleyişi memeli çiftlik hayvanlarında olduğu gibi ayrıntılı bir şekilde açıklanamamış değildir. Endokrin bezleri sinir sistemi ile birlikte çalışmaktadır. Sinir sisteminin bir parçası olan sinirsel salgı hücreleri; corpora allata ve corpora cardiaca'nın aynı zamanda sinirler; corpora cardiaca ile thoracic bezleri ve corpora allata'nın birbiriyle bağlantılı olmasını sağlar. Endokrin sistem bal arılarında büyüme, gelişme, homeostasi, deri değiştirme, metamorfoz, kast polimorfizmi, işçi arılarda yaşa bağlı iş bölümü ve üreme ile ilgili fizyolojik ve davranışsal özellikleri düzenlemektedir. Bu çalışmada, bal arılarında endokrin sistemi oluşturan sinir sistemi ile iç salgı bezlerinin birbirleri ile etkileşimleri ve bilinen hormonların koloni bireyleri üzerindeki fonksiyonları derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, endokrin sistem, hormonlar

Sinir Sistemi

Böceklerde sinir sistemi, bir çift ventral segmental ganglion ve stomatogastrik sinir sistemini de içeren periferik sinir sisteminden oluşan merkezi bir sinir sistemidir. Merkezi sinir sisteminin ganglionlarının birleştiği beyin (ya da supraoesophageal ganglion); protocerebrum, deutocerebrum ve tritocerebrumdan oluşmaktadır. Deutocerebrum antennal reseptörlerden gelen bilgileri alırken, bileşik gözlerin ve ocellinin merkezi protocerebrumda bulunur. Supraoesophageal ganglionun en küçük birimi olan tritocerebrum; çevresel bağlantılarla ventral ganglion ve frontal sinirlerle de stomatogastrik sinir sistemiyle bağlantılıdır (Osborne 1996).

Sinir sisteminde rol alan kimyasal haberciler; neurotransmitterler, neuromodulatorler ve neurohormonlardır.

Neurotransmitterler; geçici etkiye sahip sinirsel iletilicilerdir. Böcek sinir sisteminde ne yaygın ve temel sinirsel iletilici asetilkolindir. Serotonin; bazı chordotal ve multipolar sinir hücreleri için, histamin bileşik ve basit gözlerin retina hücreleri için sinirsel iletilici olarak bilinmektedir. Dopaminin ise tükrük bezlerinde sinirsel iletilici olacağı bildirilmektedir (Chapman 1998).

Neuromodulatorler; etkileri göreceli olarak yavaş ve uzun süren sinirsel ayarlayıcılarıdır. Biogenik aminler tüm hayvanlarda neuromodulator olarak görev alırlar. Biogenik aminler endokrin salgıları, kardiovasküler kontrol, cinsel davranım, ısının düzenlenmesi, öğrenme ve hafızaya kadar çeşitli yaşamsal fonksiyonları kontrol eder ve düzenlerler. Bunlar etkilerini membran proteini olan G-protein çifti reseptörlerine bağlanarak gösterirler. Bal arılarında bulunan biogenik aminler serotonin, octopamine ve dopamindir. Bunların beyindeki seviyeleri yaş ile değişmektedir (Menzel 1989; Chapman 1998; Ebert vd. 1998).

Neurohormonlar; sinirsel salgı hücreleri tarafından üretilirler. Sinirsel salgı hücreleri (NSC) (aynı zamanda sinirsel endokrin hücreler de denir) sinir sistemi boyunca bulunabilen değişime uğramış sinirlerdir ancak büyük gruplar halinde beyinde oluşum gösterirler. Bu hücreler bilinen böcek hormonlarının büyük çoğunluğunun sentezi ve salgılanmasını düzenler. Bunlar genellikle küçük peptitlerdir, neuropeptitler olarak da adlandırılırlar. Bu protein habercileri böceklerde gelişme, homeostasis, metabolizmayı, üremeyi, JH ve ecdysteroidlerin salgılanmasını da içeren düzenleyicilerdir. Morfogenetik ve gonadotropik hormonların sentezinin düzenlenmesinde çok sayıda neuropeptit tanımlanmış ve izole edilmiştir. Ecdysteroid üretimini düzenleyen neuropeptitler; ecdysiotropinler ve ecdysostatinerler, Juvenil hormon biosentezini düzenleyenler ise allatropinler ve allotostatinlerdir. (Gullan ve Cranston 2005; Gade ve Hoffman 2005).

Hormonların fonksiyonları

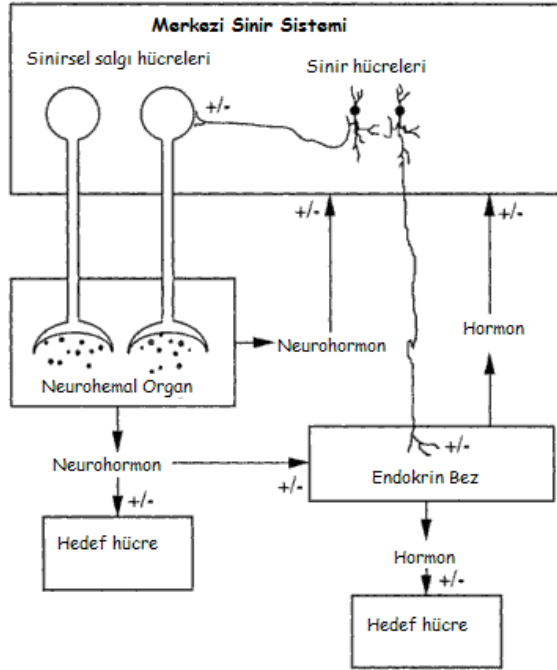
- ✓ Büyüme
- ✓ Gelişme
- ✓ Hemeostasi
- ✓ Deri değiştirme
- ✓ Başkalaşım
- ✓ Kast polimorfizmi
- ✓ Yaşa bağlı iş bölümü
- ✓ Üreme

Hormon üretim merkezleri

- ✓ Sinirsel salgı hücreleri
- ✓ Endokrin bezler
- ✓ Neurohemal alanlar
- ✓ Dahili organlar
- ✓

Hormonların Etki Mekanizmaları

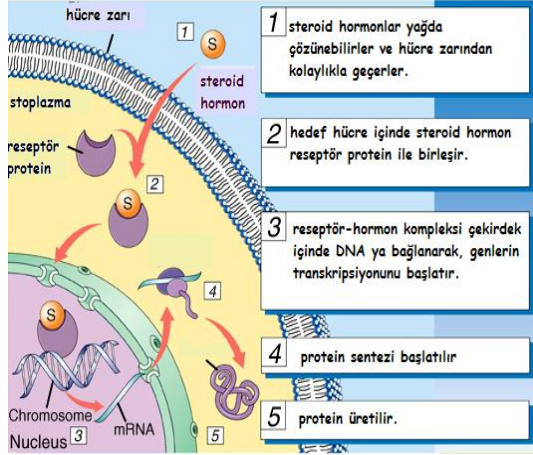
Hormonlar, çok küçük miktarlarda üretilmelerine rağmen kendi hedef hücrelerinde önemli fizyolojik değişikliklere sebep olan kimyasal habercilerdir. Hormon etkisi uyarıcı veya engelleyici olarak ortaya çıkabilir. Bazı durumlarda tek bir hormon çoklu hedeflere ve her bir hedefte farklı etkilere sebep olabilir. Kimyasal yapılarına göre hormonlar hedef hücrelerinde özel reseptörlere sahiptir. Reseptörler; hormona bağlanan özelleşmiş proteinlerdir. Bir hormon hedef hücreye ulaştığında birtakım biyokimyasal değişimler başlar ancak tüm hücreler aynı yol ile tepki vermezler. Sadece uygun reseptörlere sahip hücreler bir hormon tarafından etkilenebilir.



Şekil 1. Hormonların etki mekanizması

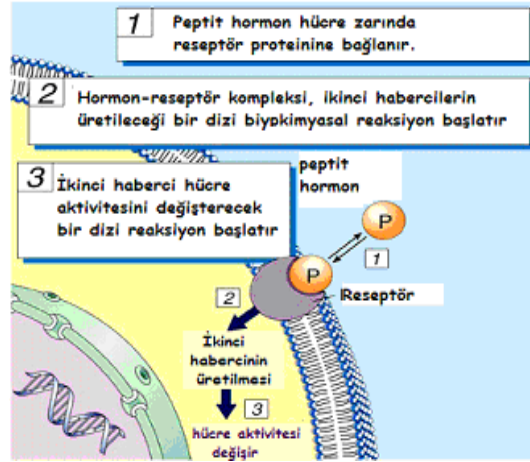
Steroid Hormonlar

Bal arılarında Ecdysteroidler ve Juvenil hormonlar steroidlerin bir grubudur.



Peptit Hormonlar

Polipeptitler ve aminlerdir

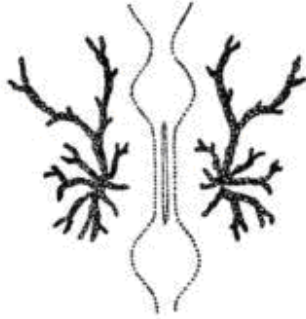


Şekil 2. Steroid ve Peptit yapısındaki hormonların hücre düzeyinde etki mekanizması (<http://www.ipfw.edu.>, 2006)

Endokrin Bezler

Bal arılarında bulunan başlıca endokrin bezler; Ecdysteroidleri salgılayan *prothoraks bezleri* ve Juvenil hormon salgılayan *corpora allatadır*. Beyindeki sinirsel salgı hücreleri için temel neurohemal organ olarak fonksiyon gösteren *corpora cardiaca* ise corpora allata ile birlikte Retrocerebral Kompleksi oluşturmaktadır.

▪ Prothoraks bezleri

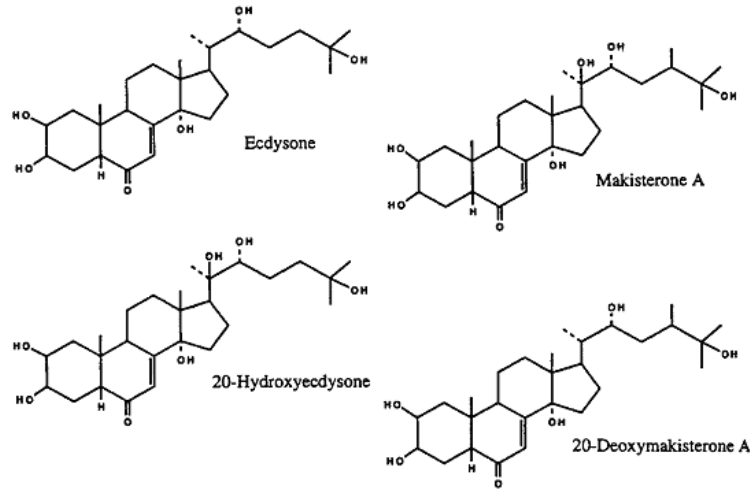


Şekil 3. Hymenopterlerde prothoraks bezleri (Nijhout 1994)

Bu bezlerden, epidermal hücrelerde protein ve kitin sentezinin uyarılmasında ve deri değiştirme ile sonuçlanan bir takım fizyolojik olayların başlatılmasında rol oynayan ecdysteroidler üretilir. Bu sebeple, ecdysteroidler genellikle deri değiştirme hormonu olarak da adlandırılır (Meyer 2006).

○ Ecdysteroidler

Bütün ecdysteroidler, kolesterol gibi böceklerin kendilerinin sentezleyemediği ve besinlerinden aldıkları sterollerden oluşur. Bal arılarındaki temel bileşimi olan Makisteron A ile birlikte ecdysteroidler; son larva yaşının başlangıcında düşük miktarlardadır ve her iki kasta da prepupa aşaması süresince bir pik yapar. Larva ecdysteroid miktarı kasta ilgili farklılıklar bakımından, ana arılarda işçi arılara göre daha erken artış gözlenir (Hartfelder ve Emlen 2005).



Şekil 4. Temel ecdysteroidler (Nijhout 1994)

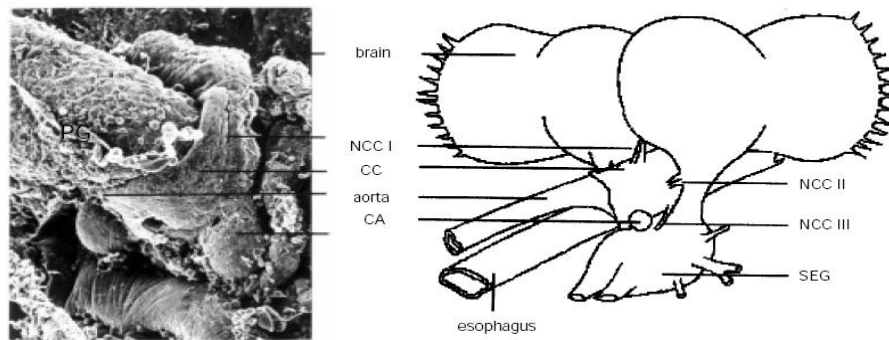
Deri değişirme ve başkalaşımın hormonal kontrolü

Deri değişirme ve metamorfoz üç temel hormonun kontrolü altındadır: beyindeki sinirsel salgı hücrelerinden salgılanan (prothoracicotropic hormon) PTH, prothoraks bezlerinden salgılanan Ecdysteroidler ve corpora allatadan salgılanan Juvenil hormon.

Hiruma and Riddiford, 1984 ve 1988'de bildirdiğine göre pupa evresi süresince, holometabolus böceklerdeki imajinal kutikula gittikçe koyulaşmakta ve sıkılaşımaktadır. Kutikular melanizasyonun altında yatan moleküler mekanizma, epidermisten granular profenoloksidazın birikmesini ve bunun serin protease tarafından aktive edilmesini içermektedir. Aktif hale geçen fenoloksidaz, dopa ve dopaminin, melaninin öncü bileşikleri olan quinone'lara (doğal pigmentler) dönüştürülmesini kataliz eder. Bu olaylar metamorfoz sürecinin integral elementleridir ve endokrin sistem tarafından kontrol edilir (Zufelato vd. 2000).

Bal arılarında pupa evresinde pigmentasyonun başlaması ile kan sıvısında ecdysteroidlerin azalması aynı zamana gelmektedir ve ergin döneme geçişe işaret eder (Zufelato vd. 2000).

▪ Retrocerebral Endokrin Kompleks



Şekil 5. Bal arılarında retrocerebral endokrin kompleks.(PG: prothoraks bezi hücreleri, NCC: corporis cardiaca sinirleri, CC: corpus cardiaca, CA: corpora allata, SEG: subesophageal ganglion (Hartfelder 2000).

Corpora allata

Corpora allata (tekil; corpus allatum), küçük, epitel hücrelerden oluşmuş bir çift bezdir. Görevi, metamorfoz ve üremede düzenleyici rolü olan Juvenil hormonun salgılanmasıdır (Gullan ve Cranston 2005).

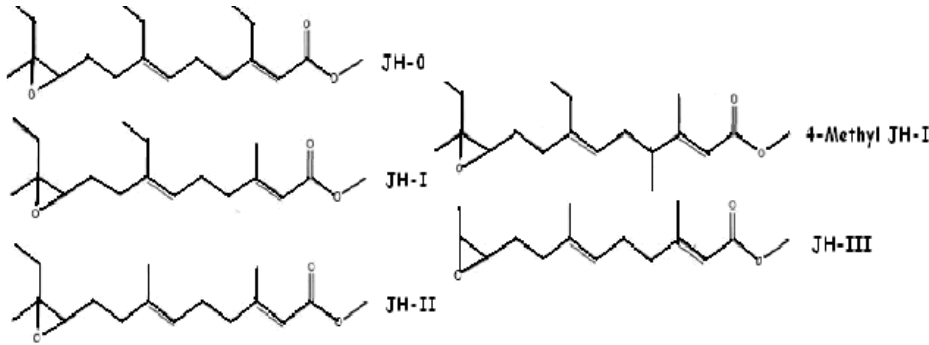
Corpora cardiaca

Corpora cardiaca (tekil: corpus cardiacum), beynin arkasında ve aortun kenarında bulunan bir çift sinirsel salgı bezidir. Kendi sinirsel hormonlarını üretmesinin yanı sıra, beyindeki sinirsel salgı bezlerinden üretilen sinirsel hormonların (PTTH) depolanması ve salgılanmasında işlev görür (Gullan ve Cranston 2005).

Larva dönemi süresince, beyin ve retrocerebral kompleks (CA-CC) olgunlaşmamış hücrelerden aktif bir endokrin sisteme doğru gelişim gösterir. Bu süreç boyunca işçi ve ana arılarda kasta özel farklılıklar oluşur. Gelişmekte olan ana arı larvalarında sinirsel salgı hücrelerindeki (NCS) ve aksonlarındaki gelişme ve farklılaşma larva döneminde ikinci yaşta başlayıp yaklaşık dördüncü yaşta tamamlanırken, işçi arı larvalarında bu süreç üçüncü yaşta başlamaktadır. Ana arı larvalarının sinirsel salgı hücrelerinde RNA sentezi üçüncü yaşın sonunda başlarken, işçi arı larvalarında beşinci yaşta başlamaktadır. Corpora cardiaca ana arıda dördüncü yaşın sonunda, işçi arıların çoğunda ise beşinci yaşta aktif olmaya başlamaktadır. Larva gelişim döneminin sonunda corpora allatanın hacmi ana arılarda işçi arılara göre iki kat daha büyüktür (Ulrich ve Rembold 1983).

o Juvenil hormonlar

Böceklerde fizyolojik süreçlerin büyük bir kısmı sesquiterpenoid hormonlar (juvenil hormonlar) tarafından kontrol edilir. Juvenil hormonların çeşitli fonksiyonlarından en önemlileri; erginlik döneminden önce başkalaşımın kontrolü ve özellikle oosit gelişmesiyle üreme fizyolojisinin düzenlenmesidir. Ayrıca bu hormonların fonksiyonu, kasta polimorfizminin belirlenmesinde, diapozda, feromon üretiminde ve bazı yönleriyle davranış fizyolojisi ile ilgilidir (Weaver vd. 1998). Bal arılarında görülen tek formu ise JH-III'dür (Sullivan vd. 2000).



Şekil 6. Juvenil hormon formları

Yavruların bakımından sorumlu işçi arılar tarafından sağlanan larva besininin hem kalitesi hem miktarı, kasta arılar arasında birbirinden farklılaşan endokrinolojik gelişim süreci üzerinde önemli etkiye sahiptir. Bu kasta özel beslenme rejimi, corpora allatanın ve prothoraks bezlerinin aktivitesini etkilemektedir ve dolayısıyla kasta özel Juvenil hormon ve ecdysteroid seviyelerinin oluşmasına sebep olmaktadır (Rachinsky vd. 1990).

Kovan içi ve dışı görevlerden sorumlu olan işçi arılar arasındaki iş bölümü, yaşa bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. İşçi arılar, ergin hayatlarının ilk 2-3. haftalarında yavru bakımı gibi kovan içi görevlerde çalıştıktan sonra yaklaşık 1-2 hafta (ölene kadar) nektar ve polen toplama gibi kovan dışı görevlerde çalışırlar (Sullivan vd. 2000). İşçi arılar arasındaki yaşa bağlı iş bölümü büyük esneklik göstermektedir. Örneğin, birkaç bin genç işçi arı ile başlatılan çekirdek kolonilerde diğerleri normal davranışsal gelişim olarak yavru bakımı gibi kovan içi işlerde görev alırken, 7 günlük yaştan daha küçük olan bazı işçi arıların besin toplama faaliyetine başladıkları gözlenmektedir. Davranışsal gelişimlerinde esneklik görüldüğünde işçi arıların kan seviyesindeki JH miktarında da farklılık oluşmaktadır. (Robinson vd. 1989).

İşçi arılarda, JH'nun kandaki seviyesi yaş ile birlikte artmaktadır; kovan içi işlerde görevli olan genç işçi arılarda JH seviyesi daha düşüktür ve besin toplamaya başlama ile artmaktadır (Robinson vd. 1989). Bir günlük yaştaki işçi arıların JH ve JH analogları ile muamele edilmeleri besin toplamaya erken başlamalarına neden olmuştur (Robinson 1985).

Larva dönemin son aşamasında (5.safha) ana arı ve işçi arılar arasında Juvenil hormon biyosentezi ve miktarı bakımından farklılıklar gözlenir. Ana arı larvasında son beslenme dönemi süresince JH biyosentezi pik yapar

ve erken dönme safhasında azalış gösterir, pupal deri değiştirme aşamasından önce sentez durur. İşçi arı larvasında ise, JH sentezi son beslenme dönemi ve dönme safhası süresince daha düşüktür. Prepupa safhasının başlangıcında yüzeysel bir pik yapar ve pupal deri değiştirme aşamasından önce durur (Rachinsky veHartfelder 1990).



Şekil 7 İşçi arı larvaları (the buzz about bees)

Aynı zamanda bal arılarında, Juvenil hormon seviyesinin uçuş faaliyeti öncesinde; ana arı ve erkek arılarda çiftleşme faaliyetleriyle ilgili olarak ergin hayatın erken dönemlerinde, işçi arılarda ise besin toplama faaliyetleriyle ilgili olarak ergin hayatın daha geç dönemlerinde yükseldiği gözlenmektedir (Robinson vd. 1991). Juvenil hormon uygulamaları ya da corpora allatanın faaliyetinin engellenmesi (allatektomi) uçuş faaliyetinin başlamasına etki etmesi, bal arılarında uçuş faaliyeti için JH'nun gerekliliğini ortaya koymaktadır (Giray ve Robinson 1996).

Üremenin Hormonal Kontrolü

Juvenil hormon, bal arılarının da içinde bulunduğu Hymenopterlerin (zar kanatlılar) ergin bireylerinde gonadotropin olarak fonksiyon göstermektedir. Ancak bal arılarında böyle bir fonksiyonu olduğuna dair henüz kanıt yoktur. Juvenil hormonun üremede en yaygın görevi yağ dokusundan vitellogenin sentezinin düzenlenmesi ve yumurtalıklarda gelişen oositlerle vitellogeninin birleştirilmesidir. Buna ek olarak birkaç böcek türünde JH, yumurtlama davranışı, çiftleşme davranışı ve feromon üretimini etkilemektedir.

Vitellogenin sentezinin bal arılarında hormonal kontrolü hakkında çözülmemiş birçok detay vardır. İşçi arılara düşük dozlarda uygulanan JH, vitellogenin seviyesinde artışa sebep olurken bu hormonun ya da sentetik analoglarının yüksek dozları bu sonucu engellemiştir. Ana arılarda ise JH, vitellogenin sentezi üzerinde çok küçük bir etkiye sahiptir (Engels vd. 1990, Pinto vd. 2000).

Bal arılarının larva döneminde ovaryumları, kan sıvısındaki temel ecdysteroid bileşimi olan Makisteron A ya karşı larval beslenme dönemi süresince yanıt oluşturur. Makisteron A larva ovaryumlarında küçük proteinlerin sentezini baskılamaktadır. Larva ovaryumlarındaki toplam protein sentezinin gelişimsel profilinde beşinci larva yaşının erken dönemleri ile başlayan kasta özel farklılıklar gözlenmiştir. Juvenil hormon larva ovaryumlarında protein sentezini etkilememektedir ve aynı zamanda ecdysteroidlerin etkileri üzerinde de engelleyici ya da değiştirici bir etkisi yoktur. (Hartfelder vd. 1995).

Erkek arılarda pupa evresi süresince corpora allatanın aktif olmadığı, ergin çıkıştan sonra 10. güne kadar Juvenil hormon III sentezinin artarak devam ettiği bildirilmektedir (Tozetto vd. 1995). Erkek arılarda corpora allatanın aktivitesi aynı zamanda Juvenil hormon miktarı ergin hayatın ilk günlerinde artış göstermekte, cinsel olgunluk dönemi süresince pik yapmaktadır (Giray ve Robinson 1996).



Şekil 8. Erkek arı pupa evresi (www.informedfarmers.com)

Cinsel olgunluğa erişmiş ve erişmemiş erkek arıların kandaki ecdysteroid miktarları ile dışardan ecdysteroid (20-hidroksiectdyson) uygulamasının erkek arı mukus bezi salgısında bulunan protein konsantrasyonu ve içeriği üzerine etkileri incelenmiştir. Ergin çıkıştan sonra mukus protein içeriği 8. güne kadar artmaktadır. Olgun erkek arı mukus bezleri üç baskın polipeptit ile karakterize edilmiştir. Yeni çıkış yapmış erkek arılara 20-hidroksiectdyson uygulaması normalde gözlenen protein içeriğindeki artışını durdurmuştur ve tipik olarak cinsel olgunluğa erişmemiş erkek arı mukus bezlerinde olması gereken protein oluşumunu uzatmıştır. Bu nedenle ecdysteroidler erkek arı mukus bezlerindeki olgunluk süreci üzerinde olumsuz bir rol oynamaktadırlar (Colonello ve Hartfelder 2003).

Kaynaklar

- Chapman R. F. 1998. The insects: Structure and Function. Cambridge University Press.
- Ebert P.R., Rowland J.E. and Toma D.P. 1998. Isolation of seven unique biogenic amine receptor clones from the honey bee by library scanning. *Insect Molecular Biology*. 7(2):151-162.
- Engels W., Kaatz H., Zillikens A., Simões Z.L.P., Trube A., Braun R., Dittrich F. 1990. Honeybee reproduction: vitellogenin and caste-specific regulation of fertility. *Advances in Invertebrate Reproduction*, vol. 5, Elsevier, Amsterdam (1990), pp. 495–502.
- Gade G. and Hoffman, K.H. 2005. Neuropeptides regulating development and reproduction in insects. *Physiological Entomology*. 30:101-121.
- Giray T. and Robinson G.E. 1996. Common endocrin and genetic mechanisms of behavioral development in male and worker honey bees and the evolution of division of labor. *Proceedings of National Academy Sciences, USA*, 93:11718-11722.
- Gullan P.J. and Cranston P.S. 2005. The insects: An outline of entomology. Blackwell Publishing.
- Hartfelder K. 2000. Insect juvenile hormone: from "status quo" to high society. *Braz. J. Of Med. and Biol. Res.* 33:157-177.
- Hartfelder K., Köstlin K., Hepperle C. 1995. Ecdysteroid-dependent protein synthesis in caste-specific development of the larval honey bee ovary. *Roux's Arch. Dev. Biol.*, 205:73-80.
- Hartfelder K. and Emlen D.J. 2005. Endocrine control of insect polyhenism. *Comprehensive molecular insect science*. 3: 651-703.
- Hiruma K. and Riddiford, L.M. 1984. Regulation of melanization of tobacco hornworm larval cuticle *in vitro*. *Journal of Experimental Zoology*, 230:393-403.
- Hiruma K. and Riddiford, L.M. 1988. Granular phenoloxidase involved in cuticular melanization in the tobacco hornworm: regulation of its synthesis in the epidermis by juvenile hormone. *Developmental Biology*, 130:87-97.
- Meyer, J.R. 2006. Department of Entomology NC State University. [http:// www.cals.ncsu.edu/](http://www.cals.ncsu.edu/).
- Nijhout H.F.1994. Insect hormones. Princeton University Press.
- Osborne R.H. 1996. Insect neurotransmission: Neurotransmitters and their receptors. *Pharmacol. Ther.* 69(2):117-142.
- Pinto L.Z., Bitondi M.M.G., Simoes, Z.L.P. 2000. Inhibition of vitellogenin synthesis in *Apis mellifera* workers by a juvenile hormone analogue, pyriproxyfen. *Journal of insect physiology*, 46:153-160.
- Rachinsky A., Strambi C., Strambi A., Hartfelder K. 1990. Caste and metamorphosis-hemolymph titers of juvenile hormone and ecdysteroids in last instar honey bee larvae. *General and Comperative Endoc.*, 79:31-38.
- Rachinsky A. and Hartfelder K. 1990. Corpora allata activity, a prime regulating element for caste-specific juvenile hormone titre in honey bee larvae (*Apis mellifera carnica*). *Journal of Insect Physiology*, 36:189-194.

- Robinson G. E. 1985. Effects of a juvenile hormone analogue on honey bee foraging behaviour and alarm pheromone production. *J.Insect Physiol.*, 31:-277-282.
- Robinson G.E., Page R.E., Strambi C., Strambi A. 1989. Hormonal and genetic control of behavioral integration in honey bee colonies. *Science*, 246(4926):109-112.
- Robinson G.E. Strambi C., Strambi A., Feldlaufer M.F. 1991. Comparison of juvenile hormone and ecdysteroid hemolymph titers in adult worker and queen honey bees. *J. of Insect Physiology*, 37:929-935.
- Sullivan J.P., Jassim O., Fahrbach S.E. and Robinson G.E. 2000. Juvenile hormone paces behavioral development in the adult worker honey bee. *Hormones and Behavior*, 37(1):1-14.
- Tautz J. 2008. The buzz about bees. Photographs by Helga R. Heilmann. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Tozetto S.D.O. Rachinsky A., Engels W. 1995. Reactivation of juvenile hormone synthesis in adult drones of the honey bee, *Apis mellifera carnica*. *Experientia*, 51:945-946.
- Ulrich M.G. and Rembold H. 1983. Caste-specific maturation of the endocrine system in the female honey bee larvae. *Cell Tissue Res.*, 230:49-55.
- Weaver R.J., Edwards J.P., Bendena W.G., Tobe S.S. 1998. Recent advances in arthropod endocrinology. Cambridge Uni. Press.
- Zufelato M.S., Bitondi M.M.G., Simoes Z.L.P., Hartfelder K. 2000. The juvenile hormone analog pyproxifen affects ecdysteroid-dependent cuticle melanization and shifts the pupal ecdysteroid peak in the honey bee (*Apis mellifera mellifera*). *Arthropod Structure&Development*, 29:111-119.

Bal Hakkındaki 'Gerçek'ler

Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Bal, bal arılarının (*Apis mellifera* L.) çiçeklerdeki nektarı, bitkilerin ya da bitki emen böceklerin salgılarını toplamak, kendine özgü maddeler katmak, dönüştürmek, petek gözlerinde olgunlaştırmak ve üzerini sırlayarak depolamak suretiyle besin maddesi olarak kullandıkları doğal ve tatlı bir maddedir. Bal elde edildiği kaynağa ve tüketime sunum şekillerine göre sınıflandırılabilir.

Bu çalışmada günümüzde 'sahte bal' tartışmalarının yoğunlaşması üzerine balın kimyasal ve fiziksel özellikleri, insan sağlığı açısından fizyolojik etkileri, balda bulunmaması gereken maddelerin neler olduğu ve yanlış arıcılık uygulamalarının baldaki sonuçları irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arıcılık, bal arısı, bal

Sığır Genom Kaynakları

Mehmet KILDEŞ* Selahattin KİRAZ* Seyrani KONCAGÜL*

*Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

NCBI Entrez veritabanları, BLAST; DNA dizilerimizi farklı organizma/spesifik dizileri ile karşılaştırır, dbSNP; SNP ve diğer genetik varyasyon veritabanı, Genom Projesi; tam ve devam eden büyük ölçekli dizleme ve haritalama projeleri, Mapviewer (harita Görüntüleyici); genom haritaları, sekans ve genler için etkileşimli görüntüleyici, PopSet; popülasyon çalışma verileri RefSeq; referans dizileri, Taksonomi olmak küresel sorgulama basamaklarına sahiptir. NCBI Entrez veritabanında sığırlar için; 177.604 adet nükleotid ve 9.587.247 adet SNP kaydı yer almaktadır. Sığırlarda sekans ve gen haritaları kaynakları; ArkDB-Roslin, Bovine Genome Project-Baylor, Bovine QTL Viewer-Texas A&M University, Bovine SNPs - Baylor, CattleQTLdb, INRA, Linkage Map - USDA, QTL Map - University of Sydney, Cattle genomics-University of Illinois'dir. Sığır genom projesi harita görüntüleyicisinde (*Bos taurus* genome view 6.1) 29 kromozom, X ve Y kromozomları ile mitokondriyal genoma ait bilgiler yer almaktadır. Sığır genomu (*Bos taurus* UMD 3.1) 2.670.405.961 bp uzunluğunda ve 27.142 gen içermektedir. Sığır mitokondriyal genomu ise 16.338 bp uzunlukta olup 13 protein kodlayan gen içermektedir. Sığır genetik kaynaklarına ilişkin bilgiler; *Breeds of Livestock-Oklahoma State University* ve *Animal Diversity Web* veri tabanlarında bulunmaktadır. Sığıra ait taksonomisi bilgileri ise sırayla *Eukaryota*; *Metazoa*; *Chordata*; *Craniata*; *Vertebrata*; *Euteleostomi*; *Mammalia*; *Eutheria*; *Laurasiatheria*; *Cetartiodactyla*; *Ruminantia*; *Pecora*; *Bovidae*; *Bovinae*; *Bos*; *Bos taurus* [Taxonomy ID: 9913] olarak verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sığır, genom projesi, NCBI

Tavuk Genom Kaynakları

Sultan AL* Selahattin KİRAZ* Seyrani KONCAGÜL*

*Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

NCBI Entrez veritabanları, BLAST; DNA dizilerimizi farklı organizma/spesifik dizileri ile karşılaştırır, dbSNP; SNP ve diğer genetik varyasyon veritabanı, Genom Projesi; tam ve devam eden büyük ölçekli dizleme ve haritalama projeleri, Mapviewer (harita Görüntüleyici); genom haritaları, sekans ve genler için etkileşimli görüntüleyici, PopSet; popülasyon çalışma verileri RefSeq; referans dizileri, Taksonomi olmak küresel sorgulama basamaklarına sahiptir. NCBI Entrez veritabanında tavuklar için; 86.618 adet nükleotid ve 3.295.452 adet SNP kaydı yer almaktadır. Tavuklarda sekans ve gen haritaları kaynakları; ArkDB-Roslin, AvianNET, BBSRC ChickEST Database ChickBASE, Chicken QTLdb, ChickFPC, *G. gallus* Genomic Sequencing Project (Sanger Institute, UK), US Poultry Genome Project'dir. Tavuk genom projesi harita görüntüleyicisinde (*Gallus gallus* genome view 2.1) 38 kromozom, W ve Z kromozomları ile mitokondriyal genoma ait bilgiler yer almaktadır. Tavuk genomu yaklaşık 1.046.915.324 bp uzunluğunda ve 17.516 gen içermektedir. Tavuk mitokondriyal genomu ise 16.775 bp uzunlukta olup 13 protein kodlayan gen içermektedir. Tavuk genetik kaynaklarına ilişkin bilgiler; *Breeds of Livestock-Oklahoma State University* ve *Animal Diversity Web* veri tabanlarında bulunmaktadır. Tavuğa ait taksonomisi bilgileri ise sırayla *Eukaryota*; *Metazoa*; *Chordata*; *Craniata*; *Vertebrata*; *Euteleostomi*; *Archosauria*; *Dinosauria*; *Saurischia*; *Theropoda*; *Coelurosauria*; *Aves*; *Neognathae*; *Galliformes*; *Phasianidae*; *Phasianinae*; *Gallus*; *Gallus gallus* [Taxonomy ID:9031] olarak verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tavuk, genom projesi, NCBI

Yapağıdan DNA İzolasyonu

Mehmet Emin ÇALIŞKAN* Selahattin KIRAZ* Seyrani KONCAGÜL*

*Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

Özet

Son zamanlarda hayvansal üretimde moleküler tekniklerin kullanımı artmıştır. Moleküler teknikler kullanılarak, filogenetik çalışmalar, genetik haritalama çalışmaları, moleküler belirteç yardımcı seleksiyon çalışmaları yapılmaktadır. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)'na dayanan RAPD, RFLP, AFLP, SSR ve mikrosatelit gibi moleküler marker analizler ya da gen klonlanması içeren genetik çalışmalarda DNA izolasyon aşaması son derece önemlidir. PCR uygulamalarında ise DNA kalitesi amplifikasyon açısından daha da önemlidir. Bununla birlikte, bu tekniklerden yararlanabilmek için kolay ve verimli DNA izolasyon yöntemlerine gereksinim vardır. Bu çalışmada, fenol-kloroform-proteinaz K metodu modifiye edilerek Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen 1-2 aylık yaştaki İvesi kuzularından temin edilen yapağı örneklerinden genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Sonuç olarak, kan alma işleminin zor olduğu çalışmalarda, yapağı veya kıl örneklerinden mevcut metot ile başarı bir şekilde DNA izole edilebilir.

Anahtar kelimeler: DNA, izolasyon, yapağı, kuzu

Giriş

Moleküler biyoloji çalışmaları yüksek kalitede DNA gerektirmektedir. Kaliteli DNA gerektiren bu çalışmalar arasında hayvan tür ve ırklarının DNA bilgileri ile filogenetik çalışmalar, genetik haritalama çalışmaları, moleküler belirteç yardımcı seleksiyon çalışmaları yapılmaktadır. Biyolojik örneklerden (kan, kıl, doku vs) genomik DNA'nın izolasyonu moleküler çalışmalarda gerekli ilk adımdır ve DNA'nın kısa sürede, kolay ve saf olarak eldesi son derece önemlidir. Bu amaçla DNA elde edilmesi için birçok izolasyon yöntemi geliştirilmiştir. Fenol-kloroform ekstraksiyon yöntemi klasik izolasyon metodu en çok bilinenidir.

DNA izolasyonu genel olarak; hücre duvarının sıvı azot ya da kuru buz içerisinde kırılması, hücre duvarı kırıldıktan sonra, hücre lizisini sağlayan solüsyonlar kullanılarak hücre zarının parçalanması, Homojen hale getirilen hücre içerisindeki DNA'ya bağlı proteinlerin kloroform ya da fenol karışımı eklenerek uzaklaştırılması, RNA'yı yıkan RNaz enzimi kullanılarak solüsyon içerisindeki RNA'ların uzaklaştırılması şeklinde bazı aşamalardan oluşur. İzolasyonu gerçekleştirilen DNA'ların saflıkları ve miktarlarının belirlenmesinde spektrofotometrik yöntemler kullanılır ya da DNA agaroz jelde koşularak standart DNA'larla karşılaştırma yapılır.

Bu çalışmada kan alma imkanlarının zor olduğu 1-2 aylık yaştaki kuzulardan temin edilen yapağı örneklerinden fenol-kloroform-proteinaz K izolasyon metodu (Sambrook ve ark., 1989) modifiye edilerek DNA izolasyonu yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini, Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen 1-2 aylık yaştaki 12 adet İvesi ırkı kuzular oluşturmuştur. Yapağı örnekleri, doğrudan temas ve kontaminasyonu önlemek için eldivenlerle hayvanların üst sırt boyuna yakın kısımdan çekilerek toplanmıştır. Her bir hayvan için toplanan yapağı örnekleri özel kilitli poşetlere konarak, etiketlendirilip laboratuvara ulaştırılmaya kadar muhafaza edilmiştir. Örnek etiketi üzerine, alındığı yer ve hayvana ait bilgiler (tarih, ırk, cinsiyet vs) yazılmıştır.

Moleküler Çalışmalar

Bu çalışma, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Biyoteknoloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmalarda; santrifüj (Hettich), DNA yatay jel elektroforez cihazı (Clever Scientific), güç kaynağı (Clever Scientific), otoklav (Nüve), hassas terazi (Denver), UV (Daihan), hotplate (Velp), vorteks (Velp), pH metre (hana), otomatik pipetler (Biohit, Axygen), deepfreeze ve no-frost buzdolabı (Arçelik), kuru blok ısıtıcı (Daihan) cihazlar kullanılmıştır. Çalışmada çözeltilerin hazırlanmasında kullanılan kimyasallar Sigma ve Merck'ten sağlanmıştır.

DNA İzolasyonu

Yapağı örneklerinden, Sambrook ve ark. (1989)'nın fenol/kloroform yöntemi modifiye edilerek genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. İzolasyon aşamalarını gösteren protokol aşağıda verilmiştir.

1. Saklama poşetinde bulunan yapağıdan kök kısımlarını da içerecek şekilde eldiven giyilerek özenle bir tutam çıkartılmıştır.
2. Örnekler plastik tartı kapları içerisinde etil alkol (%70) ile temizlenip oda sıcaklığında 15-20 dk kurumaya bırakılmıştır.
3. Daha sonra 1.5 ml'lik ependorf tüpü içerisine kıl örnekleri kökünden yukarıya doğru özel bir steril eğimli makasla küçük parçalara ayrılmıştır. Bu işlem sonrası tüp içerisine sıvı azot konularak örnekler dondurulmuş ve steril plastik ezici çubuklar ile ezilmiştir.
4. Daha sonra tüp içerisine 500 µl TEN tampon (100 mM Tris, 10 mM EDTA, 250 mM NaCl, pH:8.0), 20 µl SDS (%20) eklenip tüpler vortexlendikten sonra 55 °C'ye ayarlı ısı tablasında 24 saat bekletilmiştir. Bu arada örnekler her 3-4 saatte bir vortex edilmiştir.
5. Ertesi gün tüp içerisine 20 µl Proteinaz K (2 mg/ml) eklenip vortex yapıldıktan sonra 55 °C'ye ayarlı ısı tablasına örnekler tekrar yerleştirilip ve 24 daha saat bekletilmiştir. Ertesi gün tüp içerisine RNaz eklenerek 10 µl (10 mg/ml) örnekler her 3-4 saatte bir vortex edilmiştir.
6. İnkübasyon sonrası (3 günlük) tüp içerisine 500 µl fenol/kloroform (1:1) eklenip 13000 dev/dk'da 10 dakika santrifüj edilmiştir. fenol/kloroform (1:1) aşaması tekrar yapıldıktan sonra üst tabaka başka bir tüpe alınarak içerisine 500 µl kloroform/isomil alkol (24:1) konup hafifçe alt-üst edilmiştir.
7. Tüpler biraz bekletildikten sonra 10000 dev/dk'da 2 dakika santrifüj edilip üst tabaka başka bir tüp içerisine alınmıştır. Kloroform/isomil alkol (24:1) aşaması tekrarlandıktan sonra üst tabaka başka bir tüp içerisine alınıp hacmin %70'i kadar izopropanol eklenmiştir. Tüpler hafifçe alt-üst edilip içine 200 µl etil alkol (%70) eklenerek 2 saat buzdolabında bekletilmiştir.
8. Daha sonra tüpler 14000 dev/dk'da 15 dakika santrifüj edildikten sonra tüp içindeki sıvı hafifçe atılmıştır. Alkol kalıntılarının uçması için oda sıcaklığında tüp ağzı açık olarak biraz bekletilmiş ve peletin kuruması sağlanmıştır.
9. Daha sonra tüp içerisine 100 µl civarında TE (10 mM Tris, 1 mM EDTA, pH:8.0) tampon konularak, 50 °C'lik ısı tablasında 30 dakika süreyle bekletilip DNA çözündürülmüştür.
10. Daha sonra tüpler vortex edilerek -20 °C 'de muhafazaya alınmıştır.

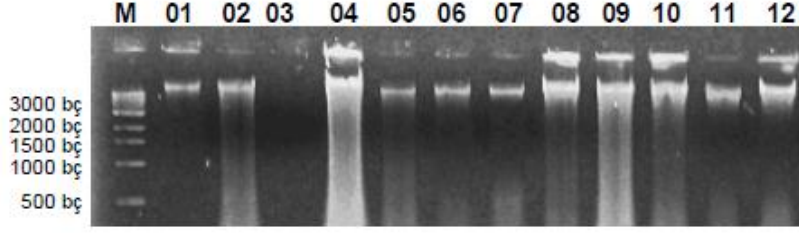
DNA agaroz jel elektroforezi

İzole edilen DNA örneklerinin görüntülenmesinde %1'lik (1 g agaroz/100 ml 1XTBE: Tris-Borik asit-EDTA), agaroz jel kullanılmıştır. Agaroz jel elektroforez işlemi aşağıda verilmiştir.

1. Erlenmayer içerisine (250 ml'lik) 100 ml 1XTBE çözeltisi ve 1 g agaroz (Sigma) tartılarak konulup mikrodalga fırın içerisinde agaroz eritilmiştir.
2. Daha sonra jel biraz soğutulduktan sonra hemen küvete döküp taraklar yerleştirilmiş ve jelin katılaşması beklenmiştir.
3. Daha sonra, 1XTBE içeren elektroforez tankına (Cleaver Scientific), küvet yerleştirildikten sonra, taraklar hafifçe çıkartılmıştır. Jel kuyularının baş kısmına moleküler ağırlık markeri yüklenmiştir. Markerlardan DNA için 1 kb ladder (Sigma), Diğer kuyulara, 10 µl DNA örnekleri 2 µl yükleme tamponu (%0.25 bromofenol mavisi, %40 sükröz, 100 mM EDTA, pH:8.0) ile birlikte yüklenmiştir.
4. Yükleme sonrası güç kaynağından (Cleaver Scientific), jel tankına elektrik akımı verilerek jel 30 dakika koşturulmuştur.
5. Daha sonra jel, etidyum bromür (1.0 µg/ml) içeren bir kabın içerisinde 10 dakika bekletilip DNA'ların boyanması sağlanmıştır. Boyanan jelde, ultraviyole (UV) ışık altında DNA'nın varlığı görüntülenmiş ve fotoğraf çekilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kuzulardan toplanan yapağı örneklerinden Fenol-Kloroform yöntemi ile genomik DNA izole edilmiştir. İzole edilen DNA'ların agaroz jel görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Yapağıdan izole edilen DNA'lar (M: marker, 1kb ladder)

Elde edilen DNA'ların agaroz jel görüntüleri incelendiğinde DNA'ların tek bant oluşturdukları görülmektedir. Tek bant oluşturmuş olmaları onların RNA ve hücre sekonder ürünlerinden arı, sarmal yapılarını koruyarak parçalanmamış olduklarını göstermektedir (Karataş ve Ağaoğlu 2006).

DNA izolasyonu çalışmalarında, fenol-kloroform ekstraksiyon yönteminin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Fenol oldukça zehirli bir maddedir ve laboratuvarında fenol ile çalışırken oldukça dikkatli olunması gerekmektedir. Ayrıca bu çalışmada uygulanan fenol-kloroform ekstraksiyon yöntemi üç gün süren, uzun bir yöntemdir. Ancak fenol-kloroform ekstraksiyon yöntemi ile kaliteli ve ekonomik DNA elde edildiği için günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Genomik DNA izolasyonu için hangi yöntemin kullanılacağı, doğrudan DNA izolasyonundan sonra elde edilen genomik DNA'nın hangi amaç ve/veya amaçlar için kullanılacağına bağlıdır. Uygun genomik DNA izolasyon yöntemlerini belirlemek için laboratuvar koşulları ve kullanılan kimyasal maddeler de dikkate alınmalıdır. Ayrıca elde edilen genomik DNA'nın miktarı ve saflık derecesi de DNA izolasyon yöntemini belirlemede önemli parametrelerdir (Özdil ve Başpınar, 2005).

4. Kaynaklar

- Özdil, F. Başpınar, E. 2005. Keçi Sütü Somatik Hücrelerinden Genomik DNA İzolasyonunda Fenol-Kloroform ve Chelex® 100 Ekstraksiyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2005, 11 (1) 16-20.
- Hoisington, D., 1992. Laboratory protocols. CIMMYT Applied Molecular Genetics Lab. Mexico, D.F. CIMMYT.
- Karataş, A., ve Ağaoğlu, Y. S., 2006. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Üzüm Çesitlerine Ait DNA'ların Miktar ve Saflıkları Üzerine Bir Araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 10:83-90.
- Sambrook, J., E. F. Fritsch and T. Maniatis, 1989. *Molecular Cloning. A Laboratory Manual Appendixes* 2nd edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, p.6.4-6.20 USA.

DESTEKLEYEN KURUM VE KURULUŞLAR



SAF ET TARIM HAYVANCILIK
 MEYVECİLİK SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ
 TAŞ. İNŞ. SAN. ve TİC. A.Ş.
 Tel : (0.416) 225 27 81 Fax: (0.416) 214 54 76
 Kahta Yolu 2. Km. Çevik Kuvvet Yanı - ADIYAMAN



firatanaliz.com
 firat Analiz medikal sistemleri



TARŞOM

