

VII. ULUSAL ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ
20-22 MAYIS 2011



20-22 MAYIS 2011 AYDIN

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

**7. ULUSAL
ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ
KONGRESİ**



7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

VII. ULUSAL ZOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ



20-22 MAYIS 2011

BİLDİRİ KİTABI

**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ**

AYDIN

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

KONGRE ONURSAL BAŞKANI

Prof. Dr. Mustafa BİRİNCİOĞLU
(Adnan Menderes Üniversitesi Rektörü)

KONGRE SAHİBİ

Prof. Dr. Ömer Faruk DURDU
(Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı)

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT
(Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölüm Başkanı)

KONGRE SEKRETERYASI

Araş. Gör. Burcu MESTAV (Sekreteryası) Araş. Gör. Nezh ATA (Sekreteryası)

ORGANİZASYON KURULU

Prof. Dr. Orhan KARACA

Prof. Dr. Tufan ALTIN

Prof. Dr. Mete KARACAOĞLU

Doç. Dr. Mürsel ÖZDOĞAN

Doç. Dr. İbrahim CEMAL

Doç. Dr. Atakan KOÇ

Yrd. Doç. Dr. Hulusi AKÇAY

Öğr. Gör. Birol BİRİNCİOĞLU

Öğr. Gör. Dr. Onur YILMAZ

Araş. Gör. Dr. Demir ÖZDEMİR

Araş. Gör. Dr. Murat YILMAZ

Araş. Gör. A.Önder ÜSTÜNDAĞ

Araş. Gör. Zeynep KAÇAMAKLI

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT –Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. M. Ziya FIRAT –Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Mesut TÜRKÖĞLU–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
Yrd. Doç. Dr. Nihat TEKEL –Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Süleyman AKKAN–Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Yusuf KONCA –Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Zafer ULUTAŞ –Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Doç. Dr. Abdullah CAN –Harran Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut KESKİN–Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Muhittin ÖZDER –Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Ergin ÖZTÜRK –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:

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ ZOOTEKNİ
BÖLÜMÜ, GÜNEY KAMPÜSÜ, KOÇARLI, 09100, AYDIN.

Tel :0 256 772 70 23

Fax: 0 256 772 72 33

E-mail: zootekni7@adu.edu.tr

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
Tarafından Düzenlenen *7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi* 'nin her
aşamasında maddi desteklerini gördüğümüz

Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı

Aydın Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği

Denizli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği

Başarı Yem-Promar Ltd Şti.

Ziraat Mühendisleri Odası Aydın Şubesi

Optima Besin Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

ADÜ Ziraat Fakültesi Tarım Eğitimi Geliştirme Derneği

Aydın Zootekni Derneği'ne

ve bu kitabın basımını üstlenen

Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne

TEŞEKKÜR EDERİZ.

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

ÖNSÖZ

Saygıdeğer meslektaşlarım, sevgili Ziraat Fakülteleri Zootekni bölümleri Lisansütü ve Lisans öğrencilerinin katılımında göstermiş oldukları ilgi ve istek, mesleğimiz için gurur vericidir. Bu anlamda bölüm öğrencilerini yönlendiren ve teşvik eden tüm Zootekni Bölüm Başkanlarına düzenleme komitesi adına teşekkür ederim.

Türkiye, coğrafik yapısı ve ekolojik şartları nedeniyle tarımsal üretimde oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Tarım sektörü içinde hayvancılık sektörünün ise her dönemde ayrı bir yeri olmuştur. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren sektörün ana uğraş alanını oluşturan büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yanında 80'li yıllardan itibaren kanatlı hayvan yetiştiriciliği de ivme kazanmıştır.

Gelişen ve değişen dünyada insanoğlunun geçmişte var olan, bugün yaşanan ve gelecekte de hissedilecek önemli ve değişmez sorunlarının başında yeterli ve dengeli beslenme gelmektedir. Bu olgu söz konusu olduğunda, hayvansal ürünler taşıdıkları biyolojik özellikleri nedenleriyle vazgeçilmez ve diğer besin maddeleri ile ikame edilemez bir konumdadırlar.

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesinde önemli bir yeri olan hayvancılık, üretime hammadde sağlamanın yanı sıra istihdam ve kırsal kalkınma açısından da oldukça önemli bir sektördür. Ancak son yıllarda hayvancılıkta yaşanan olumsuzluklar, başta tiftik keçisi olmak üzere, manda, yerli sığır, yerli koyun ve kıl keçisi sayısının hızla azalmasına neden olmuştur. Bunlara bir de süt sektöründe yaşanan sorunlar eklenince bu popülasyonların azalışına bağlı olarak Türkiye 2010 yılında kırmızı et ithalatı yapmak zorunda kalmıştır. Ayrıca, bir tarım ülkesi olarak kabul edilen Türkiye, tarihinde ilk defa geçtiğimiz Kurban Bayramında yurt dışından kurbanlık hayvan ithal etmiştir. Kırmızı et fiyatlarında 2010 yılında ortaya çıkan ani sıçrama ve devletin sağladığı cazip kredi olanakları ise ilgili ilgisiz birçok kişiyi hayvancılığa yöneltmiştir.

Öğrenci kongrelerinin amacı da; öğrencilerin sektör sorunları ve sektördeki gelişmeler hakkında bilgi paylaşımında bulunmasını sağlamaktır. Bunun yanı sıra öğrencilerimizin mesleklerini daha iyi tanıyıp sahiplenmesi açısından da önemli bir yere sahiptir.

Özel ve kamu kuruluşları çalışanlarının bilgi ve deneyimlerini öğrencilerimize aktarmasını ve sektörler arası iş birliğinin gelişmesini amaçlayan bu kongreye destek veren üniversitemize ve diğer kurum ve kuruluşlara teşekkür ederiz.

Kongrenin düzenlenmesinde yardım ve desteklerini esirgemeyen Rektörümüz sayın Prof. Dr. Mustafa BİRİNCİOĞLU, Fakülte Dekanlığımıza, kongre kitabının basımını üstlenen Aydın Damızlık Sığır Yetiştiriciler Birliğine ve kongrenin gerçekleştirilmesinde maddi destek sağlayan tüm kurum ve kuruluşlara Düzenleme komitesi olarak teşekkür ederiz. Özverili bir şekilde çalışan kongre Düzenleme Kurulu ve bildirilerin değerlendirilmesinde görev alan tüm kongre Bilim Kurulu üyelerine; Kongreye bildirili ve/veya bildirilsiz katılan, tartışma ve katkıları ile kongreyi zenginleştiren tüm katılımcılara teşekkür ederim.

Kongrenin ülkemizin hayvancılık sektörüne ve mesleğimizi güvenle emanet edeceğimiz öğrencilerimize önemli katkılar sağlamasını diliyor ve bundan sonra yapılacak kongrelere ışık tutmasını temenni ediyorum, hepinizi saygı ve sevgilerimle selamlıyorum.

Prof. Dr. Mustafa AKŞİT
ADÜ Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölüm Başkanı

İÇİNDEKİLER

SÖZLÜ BİLDİRİLER (LİSANÜSTÜ)	9
Sığır Genomunda Biyoinformatik miRNA Analizleri	10
Çiftlik Hayvanlarının Islahında İmleç Yardımlı Seleksiyon (MAS)	14
Mikrosatellit Belirteçlerin Kanatlılarda Kullanım Olanakları	22
Süt Hummasının Önlenmesinde Rasyonun Katyon-Anyon Dengesi.....	35
Kanatlı Beslemede Sıcaklık Stresi ve Olumsuzluklarının Azaltılmasına Yönelik Besleme Uygulamaları	42
Yumurta Tavuğu Karmalarında Doğal Renk Maddeleri Kullanımı	48
Kuluçkahanelerde Kırıp-Açma Analizi: Metotlar, Veri Toplama ve Değerlendirme	53
Bal Arısı (Apis Mellifera L.) Hastalıklarına Karşı Kullanılan Organik İlaçlar	63
Aydın İlinde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı	69
Tavuğun Evcilleştirilmesi ve Yayılışı.....	78
Koyunların Davranış Özellikleri	84
SÖZLÜ BİLDİRİLER (LİSANS)	93
Mor Karaman ve Sakız Koyun Irklarının Asip (Agouti Sinyal Proteini) Genleri ile Kıl ve Saanen Keçi Irklarının Asip Genleri Sekanslarının Karşılaştırılması*	94
Koyunlarda Et Verim ve Kalitesine Etki Eden Genler	101
Non Parametrik Testler ve Hayvancılık Biliminde Kullanım Alanları.....	105
Sakız, Dağlıç ve Kıvrıkcık Koyunlarının Akrabalık Durumunun Mitokondrial DNA D-loop HVR1 Geni Sekanslarından Yararlanılarak Araştırılması.....	112
Konjuge Linoleik Asit Üretimi, Hayvansal Ürünlerdeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkileri.....	115
Pazar Atığı Sebze ve Meyvelerden Yapılan Silajlarda Fermantasyon Özellikleri ve Aerobik Stabilite Üzerine Etkileri.....	121
Taninin Ruminant Hayvanlar Üzerindeki Etkileri	127
Ruminantlarda Sıcaklık Stresinin Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi.....	136
Türkgeldi Koyunlarının Döl Verim Özellikleri	145
Etlük Piliçlerde Stres İndikatörü Olarak Tonik İmmobilite, Heterofil/Lenfosit Oranı ve Oransal Asimetri.....	149
Kuluçkanın Son 3 Gününde Uygulanan Nisbi Nem Seviyelerinin Çıkış Gücü ve Etlük Piliç Performansına Etkileri	157

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Broiler Damızlıklarının Bakım ve Yönetimi.....	161
Türkiye’de Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümleri’nin Eğitim Öğretim	169
Kahramanmaraş İlinde Dondurma Üreticilerinin Organik Dondurma Üretimi Konusundaki Görüşleri	184
Saanen Keçilerde Doğum Öncesi ve Sonrası Vücut Kondisyon Puanı, Canlı Ağırlık ve Kansızlık Durumu Üzerine Bir Çalışma	189
Japon Bildircinlarında (<i>Coturnix coturnix japonica</i>) Ebeveyn Yaşının Yüksek Rakımda (1700 m) Kuluçka Özellikleri ve Cıvciv Çıkış Ağırlığı Üzerine Etkileri. 197	
Türkiye’de Kırmızı Et Üretimi ve Et İthalatı.....	202
Kuruda Kalma Süresinin Buzağı Doğum Ağırlığına Etkisi.....	212
Aydın ili Besi Sığırı İşletmelerinin Teknik, Ekonomik ve Sosyal Açından Değerlendirilmesi.....	218
Saanen x Malta (Maltız) Melezleri Keçilerde Döl Verim Ölçütleri	232
Çiftlik Hayvanları Genetik Kaynaklarının Korunma Yöntemleri ve Türkiye'deki Koruma Çabaları	236
POSTER BİLDİRİLER (LİSANSÜSTÜ)	251
Kanatlı Beslemede Sıcaklık Stresi ve Olumsuzluklarının Azaltılmasına Yönelik Besleme Uygulamaları.....	252
Silaj Kalitesini Belirleme Yöntemleri.....	253
Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Bakteriler Üzerine Etkileri.....	254
Erzurum Piyasasında Bal Tüketim Alışkanlıkları.....	255
Etçi Damızlık Tavuklarda Kuluçka Sonuçlarını Etkileyen Faktörler	256
Coğrafi İşaretleme Sistemi.....	257
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinde Bal Arılarının (<i>Apis mellifera</i> L.) Önemi.....	258
POSTER BİLDİRİLER (LİSANS)	259
Population and Quantitative Genetics (PQgen): Hayvan Besleme Eğitimine Yönelik Bir Yazılım.....	260
Hayvansal Üretimde Biyoteknoloji Kullanımı.....	261
Süt Sığırcılığında Embriyo Transferi Uygulamaları	262
Sığırlarda Genetik Kusur ve Hastalıklar	263
İki Farklı Fosfor Düzeyindeki Bildircin Karma Yemlerine Esansiyel Yağ Katkısının Etkileri.....	264
Rumen Mikroorganizmaları ve Önemi	265

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Karma Yem Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri	266
Karadeniz Bölgesi'nde Kaba Yem Üretimi ve Sorunlar	267
Türkiye Koyunculüğünün Sorunları ve Çözüm Önerileri.....	268
Yerli Gen Kaynağı Olarak Gerze (Hacı Kadı) Tavuğu.....	269
Koyun ve Sığırlarda Bazı Karkas ve Et Kalitesi Özellikleri.....	270
Kuluçkalık Broiler Yumurtalarında Sürü Yaşı ve Depo Süresinin Bazı Yumurta Kalite Kriterlerine Etkisi	271
Süt Sığırcılığında Kayıt Sistemi ve Verilerin Değerlendirilmesi.....	272
Serbest Etlik Piliç Yetiştiriciliği	273
Süt Sığırcılığında Mastitis ve Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler	274
Türkiye' de Et Üretimi	275
Denizli İli Serinhisar İlçesi Göçer Koyunculuk Faaliyetleri.....	276
Coğrafi İşaretleme Sistemlerinin Hayvan Gen Kaynaklarının Korunmasında Kullanımı	277
Günlük Cıvcivlerde Cinsiyetin Belirlenmesi	278
Süt Sığırcılığında Vücut Kondüsyon Skoru	279
Türkiye'de Manda Yetiştiriciliği.....	280
Trakya Bölgesi Hayvancılığının Panoraması.....	281
Türkiye'de Manda Yetiştiriciliğinde Genel Durum.....	282
Serbest Gezinmeli Sistemde Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliği	283
Propolis Kullanımının Bal Arısı ve İnsan İçin Önemi	284
Süt İneklerinin Beslenmesinde Sıcaklık Stresi	285



SÖZLÜ BİLDİRİLER (LİSANÜSTÜ)

Sığır Genomunda Biyoinformatik miRNA Analizleri

Gökçe KOBAZI¹ Cemal ÜN¹

Özet

MikroRNA'lar (miRNA), tüm yüksek ökaryotlarda post-transkripsiyonel seviyede gen regülasyonunu kontrol eden 17-25 nt. uzunluğundaki gen kodlamayan kısa RNA dizileridir. Olgun miRNA, komplementeri olan hedef mRNA'yı tanıyarak mRNA degradasyonunu, translasyonel baskılamayı veya deadenilasyonu gerçekleştirir. İntron, ekzon, 3'UTR, 5'UTR bölgeleri veya genler arası bölgelerde konumlanmış olan miRNA genleri öncelikle uzun birincil transkript (pri-miRNA) olarak sentezlenirler ve daha sonra daha kısa prekürsör miRNA'ya (pre-miRNA) dönüştürülürler. miRNA biyogenezinde son aşama ise, olgun miRNA'nın pre-miRNA'dan oluşturulmasıdır. Memeli genlerinin %60 kadarı miRNA'lar tarafından regüle edilmektedir. miRNA'lar özellikle yakın ilişkili türler arasında evrimsel süreçte korunmuşlardır.

Yeni miRNA'ların tanımlanmasında deneysel çalışmaların yanı sıra bilgisayar tabanlı teknikler de kullanılmaktadır. Karşılaştırmalı dizi analiz yaklaşımları ve *de novo* tahmin yaklaşımları, bilgisayar tabanlı tekniklerdir. Bu çalışmanın amacı, insan-sığır genomunun %85 oranında benzer olduğu bilgisine dayanarak, türler arası korunmuş miRNA'ların literatürde var olanları kullanılarak karşılaştırmalı dizi analiz yaklaşımları ve biyoinformatik yöntemlerle evcil sığır genomunda yeni miRNA'ların saptanmasıdır. Bu amaçla ilk olarak, miRNA veritabanından (miRBase) insan ve sığır miRNA'ları elde edilmiştir. Daha sonra miRBase veri tabanı kullanılarak insan genomunda var olup sığır genomunda bilinmeyen miRNA'lar belirlenmiştir. Bulunan farklı miRNA dizileri sığır EST/GSS bankalarında BLAST edilmiştir. Benzerlik içeren dizilerin protein kodlayan genler içerisinde bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Protein kodlamayan dizi bölgesinde bulunan pre-miRNA'nın ikincil yapı analizi RNAFold ile yapılarak belirli karakteristik özelliklere sahip olan aday pre-miRNA dizileri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sığır genomu, miRNA, biyoinformatik

Giriş

MikroRNA'lar (miRNA), bitkiler, hayvanlar ve virüslerde post-transkripsiyonel seviyede gen regülasyonunu kontrol eden 17-25 nt. uzunluğundaki gen kodlamayan kısa RNA dizileridir. Olgun miRNA, mesajcı RNA'nın ekspresyonunu düzenler. Bu mekanizmayı ise komplementeri olan hedef mRNA'yı tanıyarak mRNA degradasyonunu, translasyonel baskılamayı veya deadenilasyonunu yapmasıyla gerçekleştirir. miRNA'lar yapılarında buldukları tekhücreli veya çok hücreli ökaryotlar ile virüs genomlarının %1-3 'ünü oluşturur (Ghosh ve ark., 2007). MikroRNA'lar hayvanlardaki regülatör fonksiyonlarını, çeşitli gen düzenleyici yollar, gelişimsel sürecin zamanlamasının kontrolü, hücre proliferasyonu, organ gelişimi, hücre ölümü, hematopoez ve sinir sisteminin oluşumu gibi birçok hücresel süreçte yerine getirirler (Ghosh ve ark., 2007; Muhonen ve Holthofer, 2009).

Caenorhabditis elegans 'da lin4, 1993 yılında, miRNA ailelerinin ilk keşfedilen üyesidir. İkinci keşif olan let-7 ise, *C.elegans* 'da yedi sene sonra bulunmuştur

¹ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

(Ghosh ve ark., 2007). Fakat “ miRNA ”nın isim olarak ilk kullanımı 2001 yılındadır.

miRNA Biyogenezi

İntron, ekzon, 3'UTR, 5'UTR bölgeleri veya genler arası bölgelerde konumlanmış olan miRNA genleri öncelikle uzun birincil transkript (pri-miRNA) olarak RNA polimeraz II tarafından sentezlenirler ve daha sonra, nükleusta RNaz endonükleaz Droscha işleviyle daha kısa prekürsör miRNA'ya(pre-miRNA) dönüştürülürler. Stem-loop ikincil yapısına sahip olan ve 60-100 nt. uzunluğunda olan bu pre-miRNA'lar hayvanlarda, Exportin-5 ile nükleustan sitoplazmaya taşınırlar ve sitoplazmik ribonükleaz Dicer tarafından kesime uğrayarak çift zincirli olgun miRNA'ları meydana getirirler. Daha sonra çift zincir birbirinden ayrılır ve bir zincirden olgun miRNA oluşur. Hedef mRNA'ya komplementerlik göstererek gen regülasyonunu gerçekleştirme durumu birçok hayvan miRNA'sında, tam komplementerlikle oluşturulmamaktadır. Böylelikle, tek bir miRNA 3'UTR'da birden fazla hedef diziyi tanıma potansiyeline sahiptir ve hayvanlarda birçok farklı genin translasyonel inhibisyonu sağlanmış olur (Ghosh ve ark., 2007). Gerçekleştirilen biyoinformatik çalışmalar insan genlerinin %60 kadarının miRNA'lar tarafından regüle edilebileceğini göstermektedir (Elton TS. ve ark., 2010).

Son on yılda, geçerli miRNA ekspresyon analizleri özellikle medikal diagnostik alanlarda önemini arttırmıştır ve spesifik miRNA ekspresyon patternleri diagnostikte klinik markır olarak kullanılmaya başlanmıştır (Becker ve ark., 2010) . İnsana yönelik uygulamaların yanı sıra ekonomik önemi olan çiftlik hayvanları için geliştirilen ilaçların analizinde de miRNA'ların biyomarkır olarak kullanılabilirliği belirtilmiştir. Becker C. ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, anabolik steroidlerin etkisi altında miRNA ekspresyon profilindeki değişiklikler sığır karaciğerinde ilk kez incelenmiştir. Hatalı anabolizmanın izlenmesi için biyomarkır olarak kullanılabilen bir gen ekspresyon patternini (mRNA ve miRNA) ortaya çıkarmak için çalışılmıştır (Becker ve ark., 2010).

Metot

Yeni miRNA'ların tanımlanmasında deneysel çalışmalar ve bilgisayar tabanlı teknikler kullanılmaktadır. miRNA keşfinde kullanılan deneysel yaklaşımlar şu basamakları içermektedir; 1) Canlıya ait farklı dokulardan toplam RNA izolasyonu gerçekleştirilir, 2) RT (ters transkripsiyon) PCR ile cDNA havuzu oluşturulur, 3) Oluşturulan havuzda yer alan küçük RNA (18-26 nt) moleküllerine ait cDNA'lar plazmit DNA'ya klonlanarak bir kütüphane oluşturulur, 4) Elde edilen klonlara ait diziler DNA dizi analizi ile belirlenir, 5) Elde edilen diziler biyoinformatik araçlar ile analiz edilerek yeni miRNAlar belirlenir. Bu yaklaşımda kullanılan biyoinformatik araçlar sadece deneysel bulgulara tamamlayıcı niteliktedir (Jin ve ark., 2009; Sheng ve ark., 2010).

Canlılar arasında miRNA dizilerinin evrimsel süreç boyunca korunmuşluk gösterdiği birçok çalışma ile gösterilmiştir. Bu konu göz önüne alınarak, bilgisayar temelli (biyoinformatik) yeni miRNA analizlerinde dizi homolojisinden yararlanılarak çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bilgisayar temelli yaklaşımlar genel olarak şu aşamaları içerir; 1) Çalışılan organizmaya yakın gruplara ait mevcut miRNA dizileri ve çalışılan organizmaya ait EST dizileri veri tabanlarından elde edilir, 2) Elde edilen diziler Blastn ile analiz edilir ve 3) 0-4 yanlış eşleşme gösteren diziler Blastx ile

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

analiz edilerek protein kodlayıp kodlamadıkları kontrol edilerek protein kodlayanlar çıkarılır, 4) Protein kodlamayan ve 0-4 arasında yanlış eşleşmeye sahip dizilerden tekrar eden diziler uzaklaştırılır, 5) Elde kalan diziler ikincil yapı analizine (RNAFold) alınarak istenilen parametrelere uygun saç tokası yapısındaki pre-miRNA dizileri ve yeni olgun miRNAlar belirlenir (Zhou ve Liu, 2010).

Bu çalışmada, çeşitli türlerde homolog miRNA genlerini belirlemek için kullanılan bir web-tabanlı araç olan miRNAMiner (<http://groups.csail.mit.edu/pag/mirnaminer/index.html>) kullanılmıştır. Bu amaçla, araştırılmak istenen dizi BLAST kullanılarak aday homologlar tanımlanır ve sonrasında, ikincil yapı, minimum katlanma enerjisi, korunmuşluk gibi bilinen miRNA özellikleri göz önünde bulundurularak test edilir. Şekil 1’de miRNAMiner parametreleri verilmiştir.

<input type="text" value="-21.0"/>	max RNA fold energy (delta G)
<input type="text" value="70"/>	minimal length of precursor sequence (nt)
<input type="text" value="180"/>	maximal length of precursor sequence (nt)
<input type="text" value="55"/>	minimal base pairing percentage in miRNA precursor
<input type="text" value="10"/>	maximal number of gaps in miRNA precursor alignment
<input type="text" value="56"/>	minimal identity percentage in miRNA precursor alignment
<input type="text" value="4"/>	maximal overlap of mature miRNA and hairpin (nt)
<input type="text" value="0.80"/>	minimal mature miRNA identity
<input type="text" value="18"/>	minimal BLAST alignment length (nt)
<input type="text" value="3"/>	maximal number of mismatches in mature miRNA
<input type="text" value="0.05"/>	maximal BLAST e-value
<input type="text" value="1"/>	number of results to report
<input checked="" type="checkbox"/>	Require seed conservation in mature miRNA (nt 2-8)

Şekil 1: miRNAMiner arama parametreleri

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma sonucunda, veri tabanında kayıtlı *Homo sapiens* (insan) olgun miRNA dizilerine homoloji gösteren 15’den fazla *Bos taurus* (sığır) genomunda bulunan aday miRNA’lar saptanmıştır.

Tüm bu yöntemler ile elde edilmiş miRNAlar miRBase isimli veritabanında kayıt altına alınmaktadır. 2010 yılı verilerine göre veri tabanında 140 tan fazla türe ait 17000 den fazla olgun miRNA dizisi ve 15000 den fazla miRNA kodlayan gen bölgesi kaydı yer almaktadır (Kozomara ve Griffiths-Jones, 2010). miRBase veri tabanında ekonomik öneme sahip çiftlik hayvanlarından sığıra ait 662, koyuna ait ise 4 adet olgun miRNA dizisi yer almaktadır. Ancak X. Sheng ve arkadaşlarının 2010 yılında gerçekleştirdikleri ve deneysel ile bilgisayar yaklaşımları kombine ettikleri

çalışmalarında koyunda, 24 aileye ait 31 yeni miRNA dizisi tanımlanmıştır (Sheng ve ark., 2010) ve bu diziler miRBase'de yer almamaktadır.

Sonuç olarak deneysel yaklaşımlar ve biyoinformatik yaklaşımlar karşılaştırıldığında biyoinformatik çalışmaların daha avantajlı olduğu görülmektedir. Çünkü deneysel yaklaşımlar hem zaman alıcı hem de maliyetlidir ve birçok laboratuvar ekipmanına ihtiyaç duymaktadır. Ancak biyoinformatik araçlar kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar birçok veritabanında bulunan ve analiz edilmemiş ham verileri kısa sürede analiz ederek daha fazla miRNA dizisini elde etmeye olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, biyoinformatik çalışmalar için sadece bilgisayar yeterli olacağından deneysel yaklaşımlardan çok daha az donanım ile daha ucuza gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar:

Ghosh, Z., Chakrabarti, J., & Mallick, B. 2007. miRNomics-The bioinformatics of microRNA genes. *Biochemical and biophysical research communications*, 363(1), 6-11.

Artzi, S., Kiezun, A., & Shomron, N. 2008. miRNAMiner: a tool for homologous microRNA gene search. *BMC bioinformatics*, 9(6), 39.

Muhonen, P., & Holthofer, H. 2009. Epigenetic and microRNA-mediated regulation in diabetes. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 24(4), 1088-96.

Jin, W., Grant, J. R., Stothard, P., Moore, S. S., & Guan, L. L. 2009. Characterization of bovine miRNAs by sequencing and bioinformatics analysis. *BMC molecular biology*, 10, 90.

Elton, T. S., Martin, M. M., Sansom, S. E., Belevych, A. E., Györke, S., & Terentyev, D. 2010. miRNAs got rhythm. *Life sciences*, 1-11. Elsevier Inc.

Sheng, X., Song, X., Yu, Y., Niu, L., Li, S., Li, H., Wei C., Liu T., Zhang L., Du L. 2010. Characterization of microRNAs from sheep (*Ovis aries*) using computational and experimental analyses. *Molecular biology reports*.

Zhou, B., & Liu, H.-L. 2010. Computational identification of new porcine microRNAs and their targets. *Animal science journal = Nihon chikusan Gakkaiho*, 81(3), 290-6.

Kozomara, a, & Griffiths-Jones, S. 2010. miRBase: integrating microRNA annotation and deep-sequencing data. *Nucleic Acids Research*, 39,152-157.

Becker, C., Riedmaier, I., Reiter, M., Tichopad, A., Pfaffl, M. W., & Meyer, H. H. D. 2011. Changes in the miRNA profile under the influence of anabolic steroids in bovine liver. *The Analyst*. 1204-9.

Çiftlik Hayvanlarının İslahında İmleç Yardımlı Seleksiyon (MAS)

Pınar AKTAŞ¹

Zeynep SÖNMEZ¹

Özet

İmleç yardımlı seleksiyon (MAS), özellikle DNA düzeyinde yapılan çalışmaların pratikleşmesi ve yaygınlaşması ile birlikte, son yıllarda hayvan ıslahında geleneksel seleksiyon yöntemlerinin yerini almaya başlamıştır. Bu çalışmada imleç yardımlı seleksiyon hakkında bilgi verilmesi ve çiftlik hayvanlarının ıslahına yönelik yapılan çalışmaların derlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İmleç, Genetik çeşitlilik, Moleküler yöntemler, Seleksiyon, Hayvan ıslahı

Giriş

Nükleik asitlerin canlı organizma dışında, uygun koşullar altında çoğaltılmasına dayanan PCR tekniğinin geliştirilmesiyle moleküler biyoloji ve genetik alanlarında yapılan çalışmalar hız kazanmış ve genetik analiz çalışmalarında kullanılmak üzere kimyasal ve moleküler düzeyde tanımlanmış birçok genetik sistem ortaya çıkmıştır. Geliştirilen bu moleküler tekniklerle, popülasyonlarda genetik yapının tespiti, imleç destekli seleksiyon (MAS) çalışmaları, genetik haritalar, filogenetik analizler, ebeveyn ve cinsiyet tayini, bazı hastalıkların tanısı yapılabilmektedir. Bu derlemede yaygın olarak kullanılan imleçler, imleç belirleme teknikleri, kullanım alanları üzerinde durulmuştur.

Moleküler İmleçlerin Özellikleri ve Kullanım Alanları

Moleküler imleç (markır, belirteç, işaretleyici) olarak tanımladığımız sistemde imleçler: Genomda herhangi bir gen bölgesi ya da gen bölgesi ile ilişkili biyolojik etkisi olmayan ve sonraki nesillere aktarılan DNA parçası olarak temsil edilmektedir (Uncuoğlu 2010).

Günümüzde morfolojik, protein ve moleküler düzeylerde olmak üzere birçok imleç tanımlanmıştır. Morfolojik olarak tanımlanan imleçler popülasyon genelinde dağılmış ve dolaylı seleksiyonda fiziksel olarak tanımlanmış mutantların tespitinde kullanılmaktadır. Çoğunlukla dominant özellik gösterir ve bu imleçlerin ıslah çalışmalarında kullanımının zaman alıcı olması, büyük emek harcanması, geniş alanlara yayılmış popülasyonlar üzerinde çalışma gerektirdiği için tercih edilmemektedir. Biyokimyasal olarak kullanılan imleçler genelde enzimler olup en yaygın olanları İzozimler ve Allozimlerdir; İzozimler farklı gen çiftleri tarafından üretilen fakat işlevleri ve kimyasal formülleri birbirine benzeyen enzimlerdir. Allozimler aynı genlerin farklı allellerince oluşturulur (Yıldırım ve Kandemir, 2001). Bu enzimler proteinlerin taşıdıkları yük/kütle oranının farklılığının elektroforez ile tespitinden sonra ilgili protein seçiminde kullanılan boyama tekniği ile proteinin jel içinde bulunduğu pozisyona göre allel farklılıkları belirlenerek ayırt edilirler. Bu imleçlerle amino asit düzeyinde veya tek polipeptid dizilerinde meydana gelen polimorfizmler ve mutantlar tanımlanır. Bu imleçlerin kullanımındaki en büyük sıkıntı seleksiyon çalışmalarında izozimlerin genetik olarak benzer olmaları,

¹ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ERZURUM

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

proteinlerin yapılarını ve fonksiyonlarını bozabilecek yapıda olmaları ve genomda büyük polimorfik bölgeleri tanımlamada yetersiz ve küçük kalmalarıdır (Tam 2003). Moleküler düzeyde tanımlanan imleçler DNA dizilerindeki polimorfizmi (Polimorfizm; bir populasyonda farklı allellere bağlı olarak iki veya daha çok alternatif yapının görülmesidir) belirlemede kullanılırlar. Uygun bir metod ile belirlenebilen veya ölçülebilen kalıtım unsurları ya da kalıtsal varyasyonlar olarak tanımlanabilir ve başka şekilde ölçülemeyen veya tanımlanması çok zor olan, genellikle özel bir genotipin yada fenotipin göstergesi olarak kullanılabilirler (Özdemir 2006).

Birçok alanda tanımlanan moleküler imleçlerin; tüm genoma yayılmış olması, sayılarının çok olması polimorfik olmaları, dominant ve kodominant özellik göstermeleri, tekrarlanabilir olmaları, uygulamasının kolay ve ucuz olması sonuçlarının güvenilir olması, cinsiyete bağlı kalmadan erken yaşlarda tespit edilmeleri ıslah çalışmalarına hız sağlamaları genetik kaynakların tespiti ve tanımlanması, genetik çeşitliliğin belirlenmesi elde edilen bilgilerin farklı kişi veya kuruluşlar tarafından kolayca kullanıma elverişli olması (Williams ve ark., 1990) gibi bir çok özellikleri onların yaygın şekilde kullanımlarının tercih nedenini oluşturmuştur.

Moleküler imleçlerin uygulama alanları; popülasyonlarda genetik yapının tespiti, kalıtsal hastalıklarda taşıyıcının ve hastanın tanısı, prenatal tanıda mikrobiyolojik çalışmalarda adli tıpta DNA parmak izi, Babalık tayini, bilinmeyen dizilerin tayininde DNA'nın incelenmesinde ve evrimin aydınlatılmasında, tarımda sistematik ve evolüsyon çalışmalarında doğadaki çeşitli canlı türlerinin tanısı ve türler arasındaki polimorfizmin belirlenmesinde genetik, fiziksel haritaların çıkarılması, ebeveyn tespiti, genetik mesafe tahmini, ikiz zigot ve fremartinlerin tespiti, implantasyon öncesi embriyoların cinsiyetlerinin tayini, moleküler linkaje, QTL haritalama, transgenik hayvan yetiştirme ve MAS gibi uygulamalarla yetiştirme programlarında kullanılabilir (Lipkin ve ark.1993, Özdemir 2006).

Moleküler yöntem ve imleçlere göre yapılan birey seçimine, Gen imleç-QTL ilişkili (Quantatif trait locus=marker-assisted selection; MAS) seleksiyon denir. MAS yöntemi ekonomik açıdan büyük önem taşıyan hayvansal ve bitkisel verimlerin tespiti, hayvanların damızlık değerlerinin tahmini, tahmini progeny farklılıkları ya da verim kayıtları kullanılarak belli özelliklerin ıslahı yönünde özellikle cinsiyete bağlı ve düşük kalıtım dereceli verimlerin seçimini kolaylaştırdığı için üstün özelliklere yada istenilen özelliğe sahip elit bireylerin seçimine yönelik hayvan ıslahı tekniğinde büyük kolaylık sağlamaktadır. Geleneksel ıslah metodlarıyla kullanılan MAS yöntemi generasyon aralığını kısaltarak, genetik ilerlemeyi hızlandırmakta ve doğru yönde ilerleme sağlayarak karmaşık özelliklerin tespitinde etkili olmaktadır (Drogemuller ve ark. 2001; Kashi ve ark. 1990).

Hem moleküler hem de istatistik analiz süreçlerini kapsayan bu teknikte öncelikle istenilen kantitatif özelliği taşıyan gen bölgeleri seçilerek imleç lokuslarının kromozom boyunca birbirlerine göre mesafeleri ve yönleri cM olarak bulunup işaretlenerek genoma ait genetik linkage(bağlantı) grupları belirlenir ve genom dizi haritaları veya QTL haritaları olarakta adlandırılan Genetik Bağlantı Haritaları (Linkage Mapping) çıkartılır (Ott, J., 1992).

Günümüzde moleküler biyoloji ve genetik alanlarında yapılan çalışmaların hız kazanmasıyla genetik analiz çalışmalarında kullanılmak üzere kimyasal ve moleküler düzeyde tanımlanmış birçok genetik sistem geliştirilmiştir.

Bazı Moleküler İmleç Teknikleri

RFLP: Kesilmiş parça Uzunluk Polimorfizmi (Restriction Fragment Length Polymorphisms)

İlk keşfedilen moleküler imleç sistemidir, önceleri radyoaktif olarak imlenmiş proplar kullanılarak (RFLP) yapılırken günümüzde PCR 'a dayalı olarak yapılmaktadır. RFLP tekniği ve PCR tabanlı olmak üzere iki farklı şekilde uygulanmaktadır

Southern emdirim (*blotting*) yönteminin temelinde özgü restrüksiyon endonükleaz enzimlerinin DNA'nın bilinen nükleotid dizilimlerini tanıyıp, spesifik olarak bu noktalardan DNA dizilerini kesmesine dayanır (Özköse ve ark., 2002). RFLP yöntemiyle tespit edilen imleçler yüksek oranda polimorfizm gösterir, kodominant kalıtılır ve yüksek oranda tekrarlanabilirler, farklı proplarla DNA analizi tekrar edilebilir olması ve sonuçlarının güvenilir olmasına rağmen kullanılan malzemelerin pahalı olması, radyoaktif-toksik maddeler içermesi, yüksek kaliteli çok miktarda DNA gerektirmesi, uygun enzimin bulunmasının zor olması, yöntemin uygulamasının zor ve zaman alması nedeniyle kullanımı yaygın değildir (Agarwal ve ark., 2008). Ancak PCR-RFLP metodunun kullanılmasıyla bu dezavantajlar ortadan kalkmakta ve yaygın şekilde çalışmalarda kullanılmaktadır. PCR-RFLP ya da lokusa özgü RFLP tekniği özgün bir lokusta polimorfizm tespit etmek için geliştirilmiştir. Bu yöntem standart PCR ile çoğaltılan DNA dizilerinin çeşitli kesim enzimleri ile istenilen lokusu içerecek şekilde özel bölgelerden kesilmesi işlemine dayanan bir tekniktir. Kesim sonucu oluşan kesim parçacık modellerine göre kesim noktasının varlığı veya yokluğuna göre bireyler arasındaki farklılıklar tespit edilmektedir (Vicente ve Fulton 2004).

PCR-RFLP yöntemi ile yapılan çalışmalardan birkaçı özetlenmiştir. Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda otozomal kromozom kusurlarına neden olan bazı genlerin polimorfizmlerinin belirlenmesinde (Gedik ve ark. 2007), Türkiye'de yetiştirilen Siyah Alaca ve yerli sığır ırklarındaki bazı hastalık ajanlarının tespitinde (Akyüz ve ark.2008), Türkiye'de yetiştirilen altı yerli koyun ırkında (Akkaraman, Morkaraman, Dağlıç, İvesi, Tuj ve Karakaş), çoklu doğumu arttıran Boorola (BMPR-IB) majör geninde FecB allelinin tespitinde (Karslı ve ark. 2010). Çin yerli tavuk ırklarında büyüme hormonu cGH(chicken growth hormone) geni polimorfizmi ıslah çalışmalarında ve filogenetik analiz çalışmalarında kullanılabileceği saptanmıştır (Stephen ve ark.2000). Bazı balık popülasyonlarının genetik karşılaştırılmasında (Turan ve ark. 2008) PCR-RFLP tekniğinden yararlanılmıştır.

RAPD: Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA (Random Amplified Polymorphic DNA)

İlk defa 1990 yılında geliştirilen RAPD tekniğinin (Williams ve ark.1990) temeli genomik DNA'nın ayırıcı PCR yöntemi ile çoğaltılmasına dayanır. Bu yöntemde ilgili türe ait olan genom üzerinde rastgele seçilmiş 8-10 baz çifti uzunluğundaki tek bir primerin (oligonükleotit) düşük bağlanma sıcaklığında PCR yöntemi ile çoğaltılması esas alınır (Aydın 2004). Çoğaltılan PCR ürünleri agaroz jel elektroforezinde yürütülerek sonuçlar değerlendirilir.

RAPD tekniğinde çoğaltılan ürünün verimliliği (kalitesi) kullanılan primerin uzunluğuna, primerin GC içeriğine ve primer dizisindeki tek bir nükleotitin yerine bağlı olarak değişir (Welsh ve ark.1990).

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

RAPD tekniğinin en büyük avantajı çoğaltılan DNA dizisi ya da gen kuruluşu hakkında bir ön bilgi gerekmemesidir. Uygulanmasının hızlı ve kolay olması, optimum PCR koşullarında çoğaltmanın gerçekleştirilmesi, primerin bağlanma sıcaklığının düşük olması (Welsh ve McClelland 1990) avantaj sağlarken; reaksiyon koşullarının laboratuvar ortamında farklılaşması, genomdaki ayırık lokusların her primerde birleşmiş olarak görülmesiyle genomda heterozigotluk ve homozigotluk oranının fark edilememesi, kullanılan imleçlerin dominant olması yöntemin dezavantajlarını oluşturur (Bardakçı 2001).

RAPD tekniği farklı türler arasındaki genotipin belirlenmesinde, genom yapısının araştırılmasında, sınıflandırmada, tür tayininde, ebeveyn belirlemede, genetik akrabalıkların teşhisinde, genetik varyasyonun belirlenmesinde, QTL haritalarının yapımında, bitki ve hayvan türlerinde ıslah çalışmalarında adli tıp, klinik tanı, prenatal tanı, salgınlar ve ekoloji alanlarında yaygın kullanıma sahiptir (Aydın 2004). Türkiye yerli sığır ırklarında ırk içi ve ırklar arası genetik ilişki ve genetik varyasyonları belirlemek amacıyla (Güneren ve ark., 2010), Kars merkez ve Selim ilçesine bağlı köylerde yetiştirilen inek sürülerinde abortusa neden olan bakterilerin tespitinde (Çelebi ve Otlu 2008), bazı karışık kanatlı (tavuk, hindi, martı, devekuşu, ördek, kaz, bıldırcın, keklik ve karga) etlerinde tür tayini amacıyla (İlhak 2007). koyunlarda genetik çeşitlilik (Binbaş 2006; Balcıoğlu ve ark. 2009) ve Ankara Keçisi'nde DNA parmak izinin belirlenmesi çalışmalarında (Cambazoğlu 2008), Sudan keçisi genetik polimorfizm tespitinde (Gaalı ve ark. 2009) RAPD tekniği kullanılmıştır.

AFLP: Çoğaltılan Fragmentlerin Uzunluk Polimorfizmi (Amplified Fragment Length Polymorphisms)

Özel restriksiyon enzimleriyle fragmentlerin seçici çoğaltımı SRFA (Selective Restriction Fragment Amplification) olarak bilinen yöntemin temelinde genomik DNA'nın restriksiyon enzimi (RE) ile kısa fragmentlere parçalanıp bu parçaların uygun primerlerle seçici (selektif) PCR ile çoğaltılması esasına dayanır (Vos ve ark., 1995).

Genetik linkage haritaları oluşturmada, parmak analizi çalışmalarında, taşıyıcı alleller arasındaki farklılığın belirlenmesinde, genetik çeşitlilik analizlerinde, ıslah çalışmalarında kullanılan bir tekniktir (Althoff ve ark. 2007).

Kanada Siyah alaca sığırlarında süt verimini ve gelişimi etkileyen klinik mastitist hastalığının karakterizasyonunda etkili kantitatif trait lokus içeren genom bölgelerinin tespitinde (Sharma ve ark. 2006), İtalyan Siyah alaca Friesian ineklerinde süt proteinleri ve damızlık değerlerinin kantitatif özellik lokus haritalarının (QTL) oluşturulmasında (Milanesi ve ark. 2008), Anas platyrhynchos türü Ördek'in genetik linkage ve QTL haritalarının çıkarılmasında (Huang ve ark., 2009) AFLP tekniği kullanılmıştır.

SSR Basit dizi tekrarları (Simple sequence repeats, mikrosatellitler)

İçerdikleri nükleotid sayısına göre mikrosatellit veya minisatellit olarak isimlendirilirler. Minisatellitlerin oluşturduğu tekrar dizilimleri genellikle 9-64 bp'lik motiflerden oluşur ve 0,1 ile 7 kb ye kadar ulaşabilmektedir. Bunlar ayrıca VNTR (ardı ardına tekrarların değişken sayısı) olarak da bilinmektedir. 1989 yılında Litt ve Luty adlı bilim adamlarının genomda Satelit DNA'ların analizi sonucunda tanımlanan, basit dizi tekrarları yada SSR'lar bütün ökaryotik genomlarda bulunan rastgele ardışık tekrarlanan, işlevi bilinmeyen ancak düzenleyici görevleri olduğu düşünülen 1, 2, 3, 4 veya 5'li ardışık nükleotit uzunluğundaki nükleotit gruplarına

mikrosatellit denir (Tautz, 1989; Litt ve Luty1989). Genellikle Mikrosatellitler çalışılmış olduğu çoğu lokusta tekrar bölgesinin sayısında çok farklılıklar göstermesinden dolayı genetiğin birçok alanında moleküler imleç olarak kullanılır. Bu güne kadar mikrosatellit varyasyonunun en gelişmiş çalışmaları, lokusun tipi ve bilgilendirme derecesi, nükleotid diziliminin boyu ve tekrarlanan nükleotidler arası ilişkilerin araştırılması ile yapılmaktadır (Ağaçhan 2003). Mikrosatellit imleçler, kodominant kalıtılmaları nedeniyle homozigot-heterozigot allel varyasyonlarının tespitinde, gen duplikasyonu ve delesyonlarının araştırılmasında, kriminolojik çalışmalarda, genom haritalarının çıkarılmasında, popülasyonun genetik parametrelerinin tahmininde, popülasyon farklılıklarının belirlenmesinde kullanılmaktadırlar (Wenz ve ark. 1998).

Genetik karakterizasyon amacıyla Sığırlarda (Bishop ve ark. 1994; Ihara ve ark. 2004; Altınalan ve ark. 2005; Liron ve ark.2006), Balıklarda (Sanchez ve ark. 2000; King ve ark. 2001), genetik bağlantı analizi amacıyla Keçilerde (Vaiman ve ark., 1996) ve Koyunlarda (Crawford ve ark., 2000 Bulut Z.2004) mikrosatellit imleçler kullanılmıştır.

SNP(Single Nucleotide Polymorphism: Tek Nükleotid Polimorfizmi)

SNP'ler genetik bir lokusta farklı alleller oluşturacak biçimde bir baz /bazlarda meydana gelen nokta mutasyonların sebep olduğu polimorfizmler olarak tanımlanırlar. SNP mutasyonlarını bulmak için SSCP analizi (Hecker ve ark., 1999), heterodupleks analizi (Sorrentino ve ark., 1992), Mikroarray yada doğrudan DNA dizilim analizleri kullanılır. En etkili yöntem DNA dizi analizi yöntemidir. DNA dizileri rastgele sıralama, PCR amplikasyonu yapıldıktan sonra sıralama ve karşılaştırmalı EST analizleri kullanılarak sıralandırılır (Liu ve ark.2004). SNP çalışmalarında uzun bir çaba ve özel ekipman gerektirir.

Sonuç

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak DNA dizi seviyesinde genetik polimorfizmin belirlenmesi amacıyla çeşitli imleçler ve imleç uygulama teknikleri tanımlanmıştır. Genetik ıslah için imleç'e dayalı bilginin ne derece kullanılacağı, ekonomikliğine ve uygun markör sistemini seçmeye bağlı kalmaktadır. Farklı uygulamalar için imleçlerin seçimi birkaç faktörle etkilenir ki; polimorfizmin uygunluğu, otomasyon imkânı, kullanılan radyoizotoplar, tekniğin üretkenliği ve maliyeti önemlilik arz etmektedir. İmleç teknikleri Yapay Tohumlama, Embriyo Transferi, Transgenik Hayvanlar, Hücre Klonlama gibi diğer Biyoteknolojik uygulama alanlarında da kullanılabilir. İslah çalışmalarında kullanılan imleçler yardımıyla istenilen özelliğe sahip elit bireylerin seçiminde doğruluk ve isabetlik derecesi artabilir, çalışmalarda kullanılacak hayvan sayısı ile işçilik ve maliyet giderleri en aza indirilebilir ve zamandan kısılarak ekonomik kazanç sağlanabilir.

Kaynaklar

Agarwal M. , Shrivastava N., Padh H., 2008, "Advances in molecular marker techniques and their applications in plant sciences" Plant Cell Rep 27:617-631

Akyüz B., Bayram D., Ertugrul O. ve Kaan M., 2008,"Türkiye' de Yetistirilen Holstein ve Bazı Yerli Sığır Irklarında Citrullinemia Allelinin Belirlenmesi" Erciyes Üniv Vet Fak Derg 5(1) 17-20

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Altınalan, A., 2005. Türkiye'deki Yerli Sığır Irklarının Mikrosatellit DNA Markırlarla Genetik Karakterizasyonu, Ç. Ü. Fen Bil. Enst. Adana. (Doktora Tezi).

Aydın S, 2004, Rapd (Rastgele Arttırılmış Polimorfik Dna)Belirleyicileri Ve Bitki Sistematiği Dumlu Pınar Üni. Fen Bil. Enstitüsü Dergisi Sayı:6

Balcioğlu M. Soner, Sahin E, Karabağ K, Karanlı T., Alkan S., 2010, "Türkiye Yağlı Kuyruklu Koyun Irklarında DNA Parmak İzinin RAPD-PCR Yöntemi Kullanılarak Saptanması" Journal of Agricultural Sciences16(1) 55-61

Bardakci F (2001) Random amplified polymorphic DNA (RAPD) Turk J Biol 25 (2001) 185-196

Bulut Z., 2004. Türkiye'deki bazı koyun ırklarının genetik yapılarının mikrosatellitlerle incelenmesi Selçuk üni.sağlık bilimleri enstitüsü biyokimya (vet) anabilim dalı

Cambazoğlu S., 2008, "Ankara keçilerinde RAPD – PCR yöntemi ile DNA parmak izinin belirlenmesi" Selçuk üni.fen bil. Ens. Doktora Tezi

Crawford, A.M., Dodds, K.G., Ede, A.J., Pierson, C.A., Montgomery, G.W., Garmonsway, H.G., Beattie, A.E., Davies, K., Maddox, J.F., Kappes, S.W. et al. 1995. An autosomal genetic linkage map of the sheep genome. Genetics. 140(2):703-724.

Çelebi Ö. , Otlu S., 2011, "Kars Yöresinde Atık Yapmış İnek Sürülerinden Alınan Süt ve Vajinal Sıvı Örneklerinden Brusella Etkenlerinin Bakteriyolojik ve Moleküler Tanımlanması" Kafkas Univ Vet Fak Derg Research Article 17 (1):

Çiftçi Y.2003 'Balıkçılık ve Su Ürünlerinde Kullanılan Genetik Markır Sistemleri" Yunus Dergisi Eylül 2003'

Drogemuller, C, Distl O and Leeb T. 2001. Partial deletion of the bovine ED1 gene causes anhidrotic ectodermal dysplasia in cattle. Genome-Res. Oct; 11(10): 1699-705.

Gaali E.and Mona S. 2009 Genetic characterization of two Sudanese goat breeds (Capra hircus) using RAPD molecular markers African Journal of Biotechnology Vol. 8 (10),

Gedik Y., Özdil F., Meydan H., Yıldız M.Ali ,2007, "Siyah Alaca sığırlarında BLAD, DUMPS Ve FACTOR XI Genetik Kusurlarının PCR-RFLP Yöntemi Kullanılarak Belirlenmesi" 5.Zootekni bilim kongresi Zootekni bilim kongresi Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Güneren G., Akyüz B., Ertugrul O. , 2010 3 Türkiye'deki yerli sığır ırklarında genetik analiz için RAPD-PCR kullanımı Ankara Üniv Vet Fak Derg, 57, 167-172

Hecker KH, Taylor PD, Gjerde DT,1999, Mutation detection by denaturing DNA chromatography using fluorescently labeled polymerase chain reaction products. Analytical Biochemistry Aug 1;272(2):156-64

Huang CW, Cheng YS, Rouvier R, Yang KT, Wu CP, Huang HL and Huang MC, 2009, "Duck (Anas platyrhynchos) linkage mapping by AFLP fingerprinting" Genetics Selection Evolution, 41:28

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Ihara, N., Takasuga, A., Mizoshita, K., Takeda, H., Sugimoto, M., Mizoguchi, Y., Hirano, T., Itoh, T., Watanabe, T., Reed, K.M., Snelling, W.M., Kappes, S.M., Beattie, C.W., Bennett, G.L., Sugimoto, Y. 2004. A comprehensive genetic map of the cattle genome based on 3802 microsatellites. *Genome Res.*14(10A):1987-1998. identification. ICES Council Meeting Y: 06.

İlhak o. arslan 2007 Rastgele Coğaltılmış Polimorfik Dna Yöntemiyle Kanatlı Etlerinde Tur Tayini Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Karslı T., Balcıoğlu M. Soner, 2010, “Türkiye’de Yetiştirilen Altı Yerli Koyun İrkında BMPR-IB (Booroola) Geninde FecB Allel Varlığının PCR-RFLP Yöntemiyle Araştırılması” *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 16 (6): 1033-1036

King, T. L., Kalinowski, S. T., Schill, W. B., Spidle, A. P. and Lubinski, B. A., 2001 Population structure of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.): a range-wide perspective from microsatellite DNA variation, *Molecular Ecology* Volume:10;4;807-821.

Li G, Quiros CF. , 2001, “Sequence-related amplified polymorphism(SRAP), a new marker system based on a simple PCR reaction its application to mapping and gene tagging in Brassica”. *Theor Appl Genet* (2001) 103:455–461

Lipkin, E., A. Shalom, H. Khatib, M. Soller and A. Friedmann, 1993. Milk as a source of deoxyribonucleic acid and as a substrate for the polymerase chain reaction. *Journal of Dairy*

Liron J.P., Ripoli M.V., Garcia P.P. & Giovambattista G. (2004) Assignment of paternity in a judicial dispute between two neighbour Holstein dairy farmers. *Journal of Forensic Science* 9,96–8.

Liu Z, Anderson JA, Hu J, Friesen TL, Rasmussen JB, Faris JD(2005) A wheat intervarietal linkage map based on microsatellite and target region amplified polymorphism markers and its utility for detecting quantitative trait loci. *Theor Appl Genet* 111:782–794

Liu, W., Y. Zhang, Z. Zhou, 2005. Adjustment for nongenetic effects on bodyweight and size in Angora goats. *Small Rumin. Res.* 59: 25–31

Milanesi E., Negrini R., Schiavini F., Nicoloso L., Mazza R., 2008, “Detection of QTL for milk protein percentage in Italian Friesian cattle by AFLP markers and selective genotyping” *Journal of Dairy Research* 75 430–438

Molecular ecology of anaerobic fungi.” *Reproduction Nutrition Development.* 42: 83.

Özcan B., 2008, “ Kendilenmiş Monoik Atlantik Sakızı Populasyonunda Genetik Haritalama için Polimorfik Yöntem ve Primerlerin Belirlenmesi” Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı.

Özdemir M. Doğru Ü. 2007 sığırların verim özellikleri üzerine etkili önemli moleküler markörler. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 39 (1), 127-135, 2008 ISSN : 1300-9036

Özdemir M. Doğru Ü., 2008 , “Sığırların Verim Özellikleri Üzerine Etkili Önemli Moleküler Markörler” *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 39(1), 127-135

Özköse, E., Davies, D.R., Ekinci, M.S., Theodorou, M.K. and Griffith, G.W. 2002.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Sanchez, J.A., M.D. Ramos, H. Pineda, Y. Borrel, E. Vasquez & G. Blanco. 2000. The application of genetic variation at microsatellite loci in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) stock

Sharma BS, Jansen GB, Karrow NA, Kelton D, and Jiang Z, 2006, "Detection and characterization of amplified fragment length polymorphism markers for clinical mastitis in Canadian Holsteins" *Journal of dairy science* 89(9):3653-63

Stephen C.Y. Ip, Xiquan Zhang and Frederick C. Leung, 2001, "Society for Experimental Biology and Medicine Genomic Growth Hormone Gene Polymorphisms in Native Chinese Chickens" *Exp. Biol. Med.* 2001;226:458-462

Turan C. , Ergüden D., Gürlek M., Yağlıoğlu D., 2008, Isparta ve Kahramanmaraş *Salmo trutta* (L., 1758) Populasyonlarının Genetik Karşılaştırılması, *Vedat Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi Cilt : 4 Sayı : 1*

Uncuoğlu A. 2010 "Moleküler markırlar ve haritalama (Modern Biyoteknoloji ve Uygulamaları 2010 Erciyes Üniv.yay no 180

Vaiman D., Schibler, L., Bourgeois, F., Oustry, A., Amigues, Y., Crihiu, E.P. 1996. A genetic linkage map of the male goat genome. *Genetics*. 144(1): 279-305.

Vincent, A.L., Rothschild, M.F. 1997. Rapid communication: a restriction fragment length polymorphism in the ovine Prolactin gene. *J Anim Sci.* 75(6):1686.

Vos, P., R. Hogers, M. Bleeker, M. Reijans, T. Van de Lee et al., 1995. AFLP: a new Welsh J, Chada K, Dalal SS, Ralph D, Cheng R McClelland M (1992) Arbitrarily primed PCR fingerprinting of RNA. *Nucleic Acids Res* 20:4965–4970

Welsh J, McClelland M (1990) Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acids Res* 18:7213–7218

Wenz HM, Robertson JM, Menchen S, Oaks F, Demorest DM, Scheibler D, Rosenblum BB, Wike C, Gilbert DA, Efcavitch JW (1998) High-precision genotyping by denaturing capillary electrophoresis. *Genome Res* 3:69–80

Williams, J. L. 2005. "The use of marker-assisted selection in animal breeding and biotechnology". *Rev.Sci. Tech. Off. _nt. Epiz.* 24 (1), 379-391

Yıldırım, A. ve Kandemir, N., 2001. Genetik Markörler ve Analiz Metotları. *Bitki Biyoteknolojisi II., Bölüm 23, 334-363.*

Mikrosatellit Belirteçlerin Kanatlılarda Kullanım Olanakları

Zeynep KAÇAMAKLI¹ Mustafa AKŞİT¹

Özet

Hayvanlar arasındaki genetik farklılıklar, farklı genler taşımalarından kaynaklanmaktadır. Aileler içi, türler içi ve populasyonlar arası genetik varyasyon genetik belirteçlerle değerlendirilmektedir. Günümüzde doğru, geniş dağılımlı ve güvenilir bilgilere RAPD”, “RFLP”, “AFLP”, “SSR” ve “ISSR” gibi moleküler tekniklerle ulaşılabilmektedir. Bu tekniklerle DNA düzeyindeki en küçük değişiklikler bile belirlenebilmektedir. Bunlardan mikrosatellitler (SSRs) veya (STRs) simple sequence repeats 1981 de keşfedilmiştir. Mikrosatellitler, 1-6 baz çifti uzunluğundaki tekrar ünitelerini içeren, kısa ardışık tekrarlı dizi motifleridir. Yüksek miktarda ökaryotik genomlarda bulunmakla beraber prokaryotlarda da düşük frekanslarda bulunmaktadır ve tüm genom boyunca dağılmışlardır. Mikrosatellitler ileri derecede polimorfik DNA belirteçleri olup, kanatlılar dahil birçok türde geniş bir uygulama alanına sahiptirler. Tüm genoma hemen hemen eşit dağılmış olmaları bunların genom haritalama projeleri için kullanışlı olmalarını sağlamaktadır. Bu derlemede genetik belirteçler ve kanatlılarda mikrosatellitlerin kullanımını hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genetik Belirteçler, mikrosatelit, DNA belirteçler

Giriş

Artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması ve yeterli ürün alabilmek için seleksiyon başta olmak üzere bir dizi ıslah programının uygulanması gerekir. Islah programlarıyla da hedeflenen düzeye ulaşılabilmesi eldeki materyalin yeterli düzeyde genetik çeşitlilik göstermesine bağlıdır. Zengin genetik varyasyon gösteren populasyonlar artan insan ihtiyaçlarını karşılamada, eldeki hayvanların çevresel değişikliklere adapte olabilmeleri, hastalıklar, tüketici isteklerindeki değişiklikler gibi olası sorunlara çözüm üretme imkan ve materyalini sağlayacaklardır. Genetik çeşitliliğin korunması ve artırılması ile ilgili teknolojilerin geliştirilmesi tarımın verimliliği ve sürdürülebilirliği açısından da önemlidir (Mercan ve Okumuş, 2004). Önceleri çiftlik hayvanlarında fenotipik farklılıkların, ırklar arası benzerliklerin belirlenmesinde fenotipik veriler, morfolojik yapı ve verim karakterleri değerlendirilmiştir. Ancak, bu veriler çoğunlukla çevre şartlarından yoğun olarak etkilendiklerinden değerlendirmeler gerçeği yansıtmakta oldukça yetersiz kalmışlardır. Son yıllarda gelişen biyoteknoloji uygulamaları bu problemin aşılmasında büyük kolaylıklar sağlamıştır. Sitogenetik çalışmalar, kan grupları, protein polimorfizmi ve son olarak da DNA (Deoksiribo Nükleik Asit) bazında farklılığın ölçüldüğü en yüksek aşama olan DNA polimorfizmi ve sekans analizleri tespit araştırmaları, genotipik varyasyonun belirlenmesi ve genetik kaynakların korunması çalışmalarını yönlendiren ve kesin sonuçlar veren en ileri teknolojiler olarak ortaya çıkmışlardır (Mercan ve Okumuş,2004).

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN

1980’li yılların başında hayvanlarda genomun yapı ve fonksiyonlarının belirlenmesi yolları keşfedilmiştir. Moleküler teknikler populasyonların genetik yapılarının ve sahip oldukları DNA’ların özel bazı bölgelerinin içerdiği varyasyonun tespitine olanak sağlamışlardır. Bu farklılıkların tespiti ile genotipik çeşitlilik tam olarak belirlenebilmekte ve genetik materyal sınıflandırılabilir. Biyolojik ve biyokimyasal gelişmelerin yanı sıra bilgi teknolojisindeki gelişmeler de bu konuda yeni olanaklar sağlamaktadır. Günümüzde doğru, geniş dağılımlı ve güvenilir izleme bilgilerine izoenzim analizleri gibi biyokimyasal yöntemlerle ya da “RAPD”, “RFLP”, “AFLP”, “SSR” ve “ISSR” gibi moleküler tekniklerle ulaşılabilmektedir. Bu tekniklerle DNA düzeyindeki en küçük değişiklikler bile belirlenebilmektedir (Mercan ve Okumuş, 2004).

DNA analiz tekniklerindeki hızlı ilerleyiş sayesinde günümüzde türler arasındaki genetik ilişki moleküler düzeyde ortaya konabilmektedir. Birbirine yakın olan türler arasındaki genetik ilişkinin belirlenmesi hayvanların verim özelliklerini kodlayan genleri araştıran moleküler biyolojik çalışmalar bakımından önem arz etmektedir (Devrim ve Kaya, 2006).

Moleküler tekniklerin gelişmesi son yıllarda farklı alanlarda çalışan araştırmacılara geniş bir imkân sunmaktadır. Araştırmacılar temel prensipleri ortak olan çok sayıda yöntemi çalıştıkları materyale göre modifiye etmektedirler. DNA düzeyinde polimorfizm belirleme yönteminde aranacak özellikler arasında; genetik polimorfizmi belirleme derecesi, bantların netliği, sonuçların tekrarlanabilirliği, analitik ve istatistik olarak değerlendirilmesi, ekonomik olması ve kolay uygulanabilmesi sıralanabilir (Özdemir,2006).

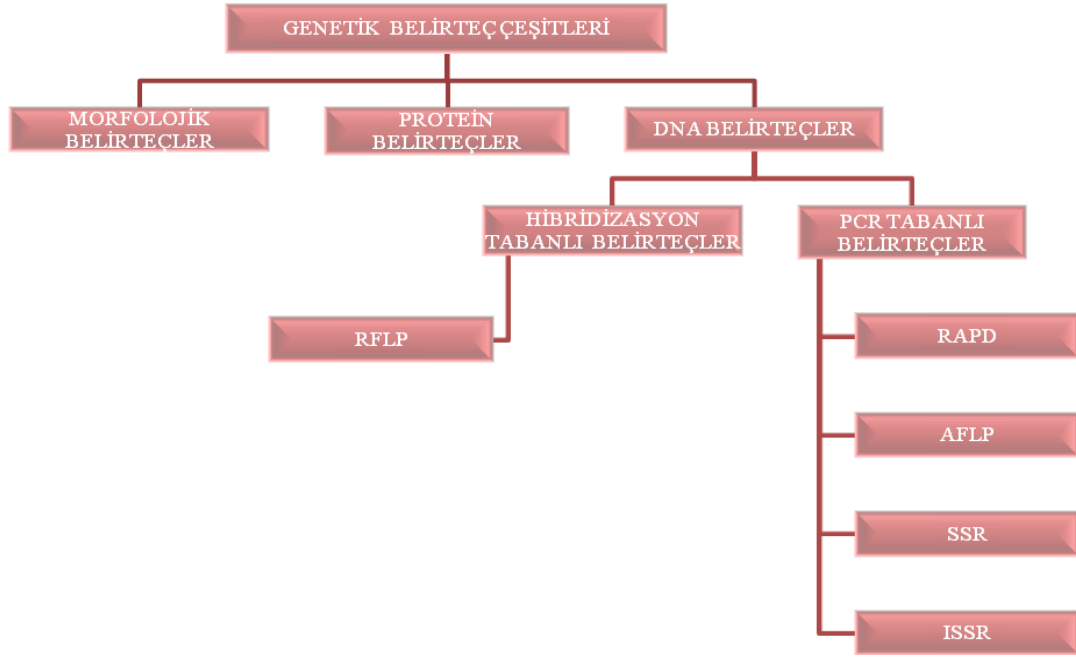
Günümüzde moleküler genetik yöntemler, hayvanların genetik enformasyon yapısını belirlemeye ve hangi genetik kökenli hastalığın ya da ekonomik öneme sahip verim özelliğinin hangi genler tarafından kontrol edildiğinin anlaşılmasını da olası kılmaktadır. Moleküler genetik alanındaki iki temel gelişim bu alanda ilerlemeye destek olmuştur. İlk olarak 1985 yılında PZR (polimeraz zincirleme reaksiyonu), aracılığıyla DNA’nın küçük bir parçasının ısı siklusunun kontrollü olarak değiştirilmesiyle in vitro olarak çoğaltılabileceğinin bulunması ve ikinci olarak, 1989 yılında yine PZR aracılığıyla genom içerisinde tandem olarak tekrarlanan DNA sekanslarının bulunduğu ve bunların polimorf olduğunun yâda yüksek düzeyde allellik varyasyon gösterdiğinin bulunması hayvan ıslahında ve tıp alanında kalıtım hastalıklarına neden olan genlerin bulunması yeni çığır açmıştır (Ün vd.,2000).

Genetik Belirteç Nedir?

Hayvanlar arasındaki genetik farklılıklar, farklı genler taşımalarından kaynaklanmaktadır. Aileler içi, türler içi ve populasyonlar arası genetik varyasyon genetik belirteçlerle değerlendirilmektedir. Genetik belirteç, bağlantılı bir lokustaki allelleri tanımlamak için kullanılan saptanabilir gen yâda DNA parçasıdır. (Karlı vd. 2006).

Genetik Belirteç Çeşitleri

Genetik belirteçleri 3 ana grupta toplayabiliriz. Bunlar morfolojik belirteçler, protein belirteçler ve DNA belirteçleri olmaktadır.



Şekil.1. Genetik belirteç çeşitleri

Morfolojik Belirteçler

Morfolojik belirteçler, morfolojik polimorfizmi ortaya çıkartmak için kullanılan işaretleyicilerdir. Morfolojik polimorfizm; fenotip ya da karakterler üzerinde meydana gelen farklılaşmalar için kullanılan bir terimdir.

Fenotipik verilerin değerlendirilmesiyle ölçebildiğimiz ya da sayabildiğimiz karakterlerin belirlenmesi ve bunların genotipik farklılıkların tespitinde kullanımı uzun zamandır uygulanan bir yöntemdir. Ancak, morfolojik belirteçlerin sayılarının az oluşu, üzerlerinde çevrenin etkisinin fazla olması, sadece resesif ve dominantları birbirinden ayırabilmeleri yüzünden kullanım alanları oldukça sınırlıdır (Mercan ve Okumuş,2004).

Protein Belirteçler

Protein belirteçler ise, morfolojik karakterlere göre yapılan değerlendirmeden daha sağlıklı sonuçlar vermesine rağmen yeterli polimorfizmden yoksundurlar. Günümüzde ise populasyon genetiği çalışmalarında DNA belirteçleri kullanılmaktadır. Genetik belirteçler populasyon içi ve populasyonlar arası genetik farklılıkların belirlenmesinde kullanılan en değerli araçlardır (Mercan ve Okumuş, 2004).

DNA Belirteçleri

Genetik belirteç olarak protein veya DNA (nükleer ve mitokondriyal DNA) kullanılabilir. Protein belirteçlerinin sayılarının az ve analizlerde çabuk

bozulma, özel alet ekipman gerektirmesi, çalışma süresinin uzun olması gibi zorluklar taşıması sebebiyle DNA belirteçlerinin büyük avantaja sahip olduğu bildirilmektedir. (Berkman 2001) Ayrıca genetik varyasyonun, nükleotid bazındaki değişimi belirleyebilecek kapasitedeki hassas yöntemlerle ölçülebilmesi, araştırmacıları DNA belirteçleri ile çalışmaya iten en önemli nedendir (Özdemir, 2006).

DNA tabanlı polimorfizmler; işaretleyici yardımcı seleksiyon, ebeveyn testinde, türlerin tanımlanması ve populasyon genetiği çalışmalarında kullanılır. Bu polimorfizmler ekonomik olarak önemli olan lokusları tespit etmede ve üretimde gelişme oranını arttırmada ve genellikle DNA tabanlı belirteçler RFLP (restriction fragment length polymorphisms) ve mikrosatelitler gibi genetik analizlerde kullanılır. Polimorfik belirteçleri tanımlamak için yeni bir methodta RAPD (random amplified polymorphic DNA) dır (Cushwa ve Medrano,1996).

Hibridizasyon Tabanlı Belirteçler

RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism)

Kesici endonükleazlar enzim çeşidi olup DNA nın genel olarak 4,5 veya 6 bp uzunluğundaki, bilinen nükleotid dizilimlerini tanıyıp, spesifik olarak bu noktalardan keserler. Bu enzimlerin 1960 ve 1970’li yılların başında tanımlanması DNA’nın kullanımını mümkün kılan anahtar keşif olmuştur (Çiftçi, 2003). Kan ve Dozy (1978) tarafından yapılan çalışmada, moleküler yapısı bilinmeyen kalıtsal hastalıklarda RFLP belirteçleri kullanarak bazı hastalıkların tespitinin yapılabileceği ortaya konulmuştur (Özdemir,2006).

Bu güne kadar bu analiz yöntemi çoğunlukla mtDNA (mitokondriyal DNA) üzerinde kullanılmıştır. MtDNA’ların yüksek evalüsyon hızına sahip olması (single copy nuklear DNA ‘ya göre 5-10 kez daha fazla), maternal olarak (anneden) kalıtsal olması ve boyut olarak, çok küçük olması bu molekülün RFLP analizini populasyon çalışmaları için vazgeçilmez kılmaktadır (Çiftçi, 2003).

DNA’ nın Restriksiyon Endonükleazlar (RE) ile kesim

Rekombinant DNA teknolojisinde restriksiyon endonükleazlar adı verilen enzimlerin bulunması önemli gelişme olarak yer almaktadır. Bu enzimler DNA molekülünü iç kısımlardan kestikleri için “endonükleaz”, aktiviteleri yabancı DNA’da sınırlı kaldığı için “restriksiyon” tanımını almışlardır (Solak vd 2000).

Örnek olarak :*EcoRI* (Escherichia coli) endonuclease enzimdir. Bu enzim 6 bp nükleotid dizilimini tanır ve iki iplikçikti lineer DNA yı bu nükleotid dizilimini gördüğü her noktada keser (Çiftçi, 2003).

EcoRI 5 ‘ GAATTC3 ‘

3’CTTAAG5’

RFLP analizi, önceleri radyoaktif olarak işaretlenmiş proplar kullanılarak (RFLPs) yapılırken günümüzde PZR a dayalı olarak yapılmaktadır. (PZR-RFLP). PZR ile çoğaltılan ilgili DNA molekülü, kesme enzimleri kullanılarak kesilir. Kesme enzimleri DNA nın bilinen nükleotid dizilimlerinin tanıyıp, spesifik olarak bu noktalardan keserler. Daha sonra kesilmiş DNA nın agaroz jel üzerinde seperasyonu yapılır. Kesme enzimleri tanıma sitelerinin bulunup bulunmamasına bağlı olarak allellik varyantlar agaroz jelde görüntülenmekte ve genetik farklılık tespit edilebilmektedir (Kiraz vd., 2002).

PZR Tabanlı Belirteçler

PZR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) kullanılarak yapılan yöntemleri kapsamaktadır. PZR tabanlı belirteçler 4'e ayrılır

RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA)

RAPD yöntemi; nükleotid sırası rastgele belirlenen kısa zincirli oligonükleotidlerin kullanıldığı, PZR ile genomik DNA da ilgili bölgelerin çoğaltıldığı bir polimorfizm belirleme yöntemidir. Bu teknikte 6-10 nükleotid uzunluğunda başlatıcı DNA'lar kullanarak genom üzerinde rastgele bölgelerin DNA çoğaltımı yapılır.

RAPD tekniğinin avantajları;

- Spesifik PZR ve RFLP yöntemlerindeki gibi her hayvan için türe spesifik primerin kullanılmasına ve her hayvan türü için ayrı bir PZR işlemine gerek duyulmamasıdır.
- Türlerin DNA dizilişlerinin bilinmesine gerek yoktur.
- Çabuk sonuç vermektedir
- Maliyeti düşüktür ve az iş gücü gerektirmektedir.
- Az miktarda ve düşük kalitede DNA ya ihtiyaç duyulmasıdır.
- Polimorfizm oranı çok yüksektir

RAPD tekniğinin dezavantajları

- Farklı primerler ile farklı sonuçlar alınmaktadır.
- Aynı tür içersinde tekrarlar arasında küçük varyasyonlar çıkabilmesi dolayısıyla, kullanılan hedef DNA miktarını ve RAPD yöntemini tam olarak standardize edilmesi gerekmektedir.
- Güvenirliliğin çok sınırlı ve tekrarlanabilirliğin düşük olmasıdır
- Dominant kalıtım göstermektedir

RAPD tekniğin aşamaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. PZR işleminde kullanılacak olan primerlerin nükleotid dizileri belli bir kriter olmaksızın rastgele seçilir ve sentezi yapılır.
2. Rastgele seçilen bu primerler kullanılarak araştırılan genomik DNA da PZR uygulamasına başlanır. PZR işlemi esnasında primerler genomik DNA da simetriği olan bölgelere yapışır ve bu bölgeler geometrik olarak çoğalır.
3. Çoğalan bu DNA parçacıkları, elektroforezi işlemiyle agaroz jelde yürütülür.
4. Etidyum bromide ya da radyoaktif maddelerle boyanarak molekül büyüklüklerine göre sıralanan ve bantlaşma gösteren DNA parçacıkları değerlendirilerek DNA üzerindeki genetik polimorfizm belirlenir (Devrim ve Kaya, 2005).

RAPD Tekniğinin Kullanım Alanları

9 Kanatlı etinde (tavuk, hindi, martı, devekuşu, ördek, kaz, bıldırcın, keklik ve karga) RAPD yöntemi kullanılarak tür tayini yapılmıştır. Bu çalışmaya göre kanatlı etlerinde tür tayini için uygun olduğu bazılarının ise uygun olmadığı tespit edilmiştir (İlhak ve 2007). Tavuklarda yapılan otozomal ve z kromozomu haritalarının belirlenmesinde RAPD in uygulanabilir olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Devrim ve Kaya, 2006).

Genomdaki biyokimyasal polimorfizm araştırmaları RAPD in en çok kullanıldığı alanların başında gelmektedir. Tür, ırk ve hatta populasyonlar arasındaki genetik

ilişkiler ve tür, ırk ve cinsiyete özgü DNA bantlarının belirlenmesi çalışmaları RAPD analizleri ile gerçekleştirilmektedir (Devrim ve Kaya, 2006).

AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) (Çoğaltılmış parça uzunluk polimorfizmi)

Genomik DNA'nın restriksiyon enzimi ile kesimi sonucu oluşan DNA parçalarının bir grubunun selektif çoğaltılması esasına dayanan bir genotipleme metodudur. Bu metod üretkenliği ve ayrımcılığının yüksek gücü ile universal uygulamalara kombine eder. Artan sayılardaki raporlarda, mikrobial tip tayini, filogenetik çalışmaları, medikal teşhisler, bitki ve hayvanların genetik haritaları için AFLP analizi kullanılmaktadır (Lan ve Reeves 2000).

Mikrosatellit

Mikrosatellitler genom içerisinde, mono, di, tri ya da tetra nükleotid permutasyonların her hangi bir formu şeklinde tandem olarak tekrarlanan (tandem repeated) ve polimorf özellik gösteren kısa DNA sekanslarıdır (Ün ve ark., 2000).

Mikrosatellitler, 1-6 baz çifti uzunluğundaki tekrar ünitelerini içeren, kısa ardışık tekrarlı dizi motifleridir. Yüksek miktarda ökaryotik genomlarda bulunmakla beraber prokaryotlarda da düşük frekanslarda bulunmaktadır ve tüm genom boyunca dağılmışlardır. Örneğin memelilerde en yaygın motif olan GT/AC, ortalama her 30 kilobazda bir ortaya çıkmaktadır. Mikrosatellitlerin genom içinde kodlayıcı ve düzenleyici fonksiyonları olduğu düşünülmektedir (Devrim ve Kaya 2006).

Mikrosatellitler ileri derecede polimorfik DNA belirteçleri olup, kanatlılar dahil birçok türde geniş bir uygulama alanına sahiplerdir. Genom içerisinde kodlayıcı ve düzenleyici fonksiyonlarının olduğu düşünülmektedir. (Goldstein ve Schlötter, 1998). Tüm genoma hemen hemen eşit dağılmış olmaları bunların genom haritalama projeleri için kullanışlı olmalarını sağlamaktadır. Populasyon genetiği, paternite ve akrabalık tayininde sahip oldukları yüksek çeşitlilik onları genetik bir belirteç haline getirmiştir. Mikrosatellitler, doğal populasyonların yapılarının araştırılmasında gün geçtikçe daha çok önem kazanmaktadır (Çiftçi, 2003)

Bu yöntemlerden Mikrosatellit belirteçler kodinant ve polimorfik olduklarından dolayı önem kazanmaktadır. Mikrosatellit belirteçler, Tüm genoma yayılmış olmaları Genomda çok sayıda bulunmaları DNA'nın kodlanma intron bölgelerini temsil etmeleri kodinant allellere sahip olmaları nedeni ile tercih edilirler. Birçok mikrosatellit bölgesi bir kaç bazdan birkaç yüz baza kadar değişen küçük nükleotid dizi tekrarlarıdır. Nispeten kısa tekrarlı mikrosatellitlerin bölgeleri PZR ile çoğaltmak için kullanışlıdır. Genellikle uzun bölgelerin daha polimorfik olduğu söylene de, mikrosatellit polimorfizmi beş baz kadar az tekrarda gözlenir (Karsi ve ark., 2002)

Mikrosatellitler çalışılmış olduğu çoğu lokusta tekrar bölgesinin sayısında çok farklılıklar göstermesinden dolayı genetiğin birçok alanında moleküler belirteç olarak önem arz etmektedir. Bu güne kadar mikrosatellit varyasyonunun en gelişmiş çalışmaları lokusun tipi ve bilgilendirme derecesi, nükleotit diziliminin boyu ve tekrarlanan nükleotitler arası ilişkilerin araştırılması ile yapılmaktadır. Mikrosatellitler, kusursuz, kusurlu ve bileşik motif olarak üç gruba ayrılmışlardır. Burada mikrosatellitin nükleotit diziliminde ana motifi bozan nükleotitlerin bulunması onun kusurlu dizilim gösterdiği anlamındadır. Ayrıca eğer birbiriyle bitişik iki farklı motif bulunuyorsa buda bileşik motif olarak isimlendirilir. Aşağıdaki

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

örnekte 10 tekrar içeren iki nukleotitli dizilimler motif çeşitlerine göre gösterilmektedir (Çiftçi, 2003).

Kusursuz CACACACACACACACACA

Kusurlu CACATTCACACATTCATTCA

Bileşik CACACACACAGAGAGAGAGA

Bu tekrarlar arasında her türlü kombinasyon mümkündür. Ana motif içerisinde meydana gelen bozukluklar tekrar sıralarını korumaktadırlar ve kusursuz motiflere göre bu şekildeki bozuk motifler daha az varyasyon gösterir. Ayrıca uzun tekrarların daha polimorfik olmaları beklenir (Çiftçi, 2003).

Dinükleotid, trinükleotid ve tetranükleotidli tekrarlar moleküler genetik çalışmalarında çok sık tercih edilir. Bunun nedeni ise; Dinükleotid tekrarlar birçok türde sık bulunan tekrarlardır. Trinükleotidli ve hexanükleotidli tekrarlar kod bölgelerinde tekrar sınıfları şeklinde bulunurlar. mononükleotidli tekrarlar amplifikasyonda sorun oldukları için güvenilirlikleri düşüktür (Selkoe K.A. ve Toonen R.J., 2006)

Mikrosatelit tekrarların bulunduğu genom bölgelerindeki genetik varyasyonlar genellikle DNA kayması sonucunda meydana gelir. Mikrosatelit lokuslardaki mutasyonlar, DNA replikasyonu sırasında tekrarın bulunduğu kısımda yanlış eşleşme veya bir tekrarın atlanması sonucunda meydana gelmektedir. Diğer bir deyişle replikasyon sırasında DNA'nın iplikçisindeki tekrar kısmı ile sonuçlanır. En yaygın değişim yalnızca tek bir tekrar ünitesinin kaybı veya fazladan oluşması ile olur. Populasyon içerisindeki varyasyonun belirlenmesinde en önemli unsur mutasyon oranıdır. Bu mikrosatelit lokuslarda 10^{-4} ile 10^{-6} arasında değişmektedir (Çiftçi, 2004).

Tekrar bölgelerinin her iki tarafında bulunan bölgeler 'flanking' bölgesi olarak isimlendirilir ve buralarda meydana gelecek mutasyonlar çok önemlidir. Çünkü buralar primerlerin bağlanma noktalarıdır ve null allel oluşumuna neden olur. Null Alleller alloenzim ve minisatelit çalışmalarında çok iyi bilinmesine rağmen mikrosatelit lokuslarda da olmaktadır. Primer bölgelerinde meydana gelen nükleotit eklenmeleri veya çıkmaları mikrosatelit allellerin amplifike olmamasına neden olacaktır (Çiftçi, 2004). Mikrosatellitler kodominant belirteçlerdir. Yani heterozigotlar homozigotlardan ayırt edilebilir ve PCR (polymerase chain reaction) kullanımı ve allellerin jel üzerine seperasyonunun yapılmasıyla tüm genetik bilgilere ulaşmak mümkündür. Mikrosatellitler ayrıca evolüsyonla ilgili çalışmalarda, kriminolojik çalışmalarda, fertlerin akrabalık seviyelerinin ve ana ve babalarının belirlenmesinde, genomdaki genlerin haritalarının çıkarılmasında, populasyonun genetik parametrelerinin (gen akışı ve etkili populasyon büyüklüğü gibi) tahmini ve populasyon farklılıklarının belirlenmesi gibi çalışmalarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun nedeni mikrosatellitlerin genomda yoğun bir şekilde dağılmış olmaları ve işlemlerinin kolay ve otomatik bir şekilde yapılıyor olmasıdır (Çiftçi, 2004).

Mikrosatelit Belirteçlerin Kullanımı

Mikrosatellitler aracılığıyla genotipin belirlenmesi 4 basamak oluşturmaktadır.

1. DNA izolasyonu
2. PCR
3. Elektroforez
4. Verilerin elde edilmesi

DNA izolasyonu

Moleküler genetik amaçlarla kullanılacak olan DNA'nın elde edilmesi için kullanılacak metodun mümkün olduğunca yüksek molekülü ve proteinlerden arındırılmış bir izolasyonu sağlaması gerekmektedir. Bu anlamda iki nokta üzerinde durmak gerekmektedir (Ün vd.,2000)

1. Hücre DNA'sının inaktive edilmesi ve bu esnada mekanik etkilerden mümkün olduğunca kaçınılmasıdır. Yüksek derecede mekanik etki spesifik olmayan DNA fragmentlerinin oluşmasına yol açmaktadır.
2. Elde edilen DNA'nın enzimlerle kolayca reaksiyona girebilmesi için proteinlerden tamamen arındırılması gerekmektedir.

Söz konusu özellikleri sağlayabilmek için temel olarak üç aşamalı bir işleme ihtiyaç duyulur. Bunlar ilk olarak hücrelerin açılıp, DNA'nın serbest hale getirilmesi ve proteinaz-k aracılığıyla DNA ların inaktive edilmesi yoluyla DNA'nın proteinlerinden bağımsız hale getirilmesi. İkinci olarak fenolkloroform kullanmak suretiyle proteinlerin uzaklaştırılması ve son olarak DNA'nın optik aletlerle ölçülüp kalitesinin belirlenmesi. (Ün vd.,2000)

PZR

PZR; spesifik bir DNA veya RNA olan genetik materyallerin spesifik kısa zincirli oligonükleotid primerler yardımıyla enzimatik olarak sayısal çoğalmasını içeren in vitro bir tekniktir. Bu yöntemin uygulanabilmesi için yok denecek kadar az miktarda DNA bile yeterlidir. PZR reaksiyonunda 3 temel basamak vardır.

DNA'nın denatüre edilmesi

DNA 94-95 C ° birkaç dakika ısıtıldığı zaman denatüre olup iplikçikleri birbirinden ayırılır. Denatüre olmuş DNA reaksiyonun ilerleyen aşamalarında hiçbir zaman tekrar renatüre olmaz.

Oligonükleotidlerin DNA ile bağlantı kurması

Oligonükleotitler, DNA'nın belirli bir bölgesini tanıyıp o bölgeyle reaksiyona girebilen ardışık nükleotidlerdir. Oligonükleotidler DNA'nın belirli bir bölgesini tanıyıp o bölgeyle reaksiyona girerek kesebilmek için belirli bir sıcaklığa ihtiyaç duyarlar. Bu sıcaklık her oligonükleotidin içerdiği nükleotit sayısına göre değişim gösterir. İyi bir PZR ürünü elde etmede en önemli faktörlerden bir oligonükleotitlerin reaksiyona girmek için gereksinim duyduğu optimum sıcaklık derecesidir (Ün vd.,2000).

Yeni DNA zincirin elde edilmesi

PZR reaksiyonunun üçüncü ve son basamağında polimeraz enzimi aracılığıyla yeni DNA zincirleri üretimi başlar.

Söz konusu PZR basamakları ortalama olarak 25-35 kez tekrarlanır (Ün vd.,2000).

Elektroforez

DNA zincirlerinin elektroforezi için agaros ve poliakrilamid jelleri kullanılmaktadır. Poliakrilamid jeller agaros jellerle karşılaştırıldıklarında daha fazla ayrıcı özelliğe sahiptirler. Elektroforez sırasında fosfat grupları iyonize edilir ve polinükleotitleri polianyon şeklinde geride kalırlar. Bu polinükleotitler elektroforez sırasında yüksek voltajın etkisiyle katottan anotta doğru yol alırlar. Katottan anota doğru hareketin hızı moleküler büyüklüğe göre değişim gösterip küçük moleküller daha hızlı büyük

moleküller daha yavaş ilerlemektedirler. Bu özellikten yararlanarak DNA kesitlerinin büyüklüğü ölçülmektedir. Ancak ölçümün yapılabilmesi için daha önceden büyüklüğü bilinen standart bir örneğin ölçümü yapılacak olan diğer DNA larla birlikte elektroforeze tabii tutulması gerekmektedir. Günümüzde bilgisayar uyumlu elektroforez cihazları piyasa da bulunmakta ve poliakrilamid jeller ya döküme hazır çözelti ya da kullanıma hazır jöleler olarak pazarlanmaktadır. (Ün vd.,2000)

Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi

Elektroforez sonucu elde edilen poliakrilamid jeller klasik yöntemle göre gümüş boyama yöntemiyle değerlendirilebilirler. Fakat günümüzde piyasada bulunan bilgisayar uyumlu elektroforez aşamasında DNA moleküllerinin fotoğraflarını otomatik olarak ekran üzerinde görüntülenmekte ve belleğe kaydetmektedir. Bu fotoğraflar daha sonra özel analiz programlarıyla ve birlikte elektroforeze tabii tutulan ve uzunluğu bilinen standart örnek yardımıyla analiz edilerek hangi DNA nın ne kadar uzunlukta bir mikrosatellite içerdiği moleküler ağırlık ya da baz çifti cinsinden hesaplanır. Elde edilen bu veriler istatistik programlar aracılığıyla test edilerek söz konusu mikrosatellitin herhangi bir verim özelliği yada genetik hastalıkla ilişkili olup olmadığı belirlenir. (Ün vd.,2000). Mikrosatellitler çiftlik hayvanlarında doğal genetik çeşitliliklerinin hesaplanmasında kullanılır. Bu hesaplamada kullanılan standart türler International Society for Animal Genetics (ISAG) (1995 te şekillenerek FAO/ISAG) ta bulunan mikrosatellit lokusların türlere göre listesi bulunmaktadır (Erhardt G. Ve Weimann C.2007)

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde en çok kullanılan istatistik programlardan biri olan AMOVA (Moleküler varyans analizi) ,Arlequin (<http://lgb.unige.ch/arlequin/>) isimli paket programında yapılabilmektedir (Excoffierveark.,1992). Ayrıca GENETIX, GENEPOP, GENECLASS gibi istatistik programlarda kullanılmaktadır. Genetik mesafe değerlerinin dendrogram çiziminde ise Phylip (Felsenstein, 1993) ve Treeview (Page, 1993) gibi programlar kullanılmaktadır. Bu analizlerle popülasyonlara ait; Faktöriyel Benzerlik Analizi (FCA), allel frekansları, özgün alleller ve frekansları, beklenen (H_e) ve gözlenen (H_o) heterozigotluk değerleri, F_{ST} , F_{IS} ve F_{IT} değerleri, Hardy–Weinberg dengesi ve genetik mesafeler belirlenebilir (Raymond ve Rousset, 1995; Cornuet ve ark., 1999b).

Mikrosatellitlerin Irklar Arasındaki Önemi

Hayvan ırkları arasındaki genetik varyasyonla ilgili verilerin, birçok farklı kaynağı vardır. Bununla birlikte ırk akrabalığı çalışmalarında artan öncelik mikrosatellitlere verilmektedir. Bu genetik işaretleyiciler, genellikle dimer veya trimer gibi basit dizi motifleri içeren ve tekrarlayan elamanlardır. Bol olarak gözlenmektedirler; memelilerde 50000 ile 100000 arasında değişmektedirler ve genom boyunca düzenli olarak dağılmışlardır. Mikrosatellitler 0.6 gibi ortalama bir polimorfizm enformasyon içeriği (PIC) ile ileri derecede polimorfizm sergilemektedirler. Teknik olarak mikrosatellitlerin izolasyonu kolaydır ve ailelerin PZR bazlı tiplendirilmeleri kolayca otomatize edilebilir. Mikrosatellitler ırklar arası akrabalığın yüksek doğrulukla ayırımına olanak vermektedir. Mikrosatellitler aynı zamanda varyasyonun ölçüsünü ve popülasyon yapısını ortaya koymaktadır (Devrim ve Kaya 2006).

Mikrosatellitler farklı genetik çalışmaları için çok güçlü tek lokus genetik markör olarak kabul edilmiş olmasına rağmen, allellerin PZR amplifikasyonu için türe has

primer geliştirilmesi çok pahalı çalışmalar gerektirmektedir. Bir diğer önemli dezavantaj ise alleller denatüre olmuş polyacrylamide jel üzerinde ayrıştırıldığı zaman genellikle merdiven veya gölge şeklinde bantlar oluşturmaktadırlar. Bu istenmeyen bantların, amplifikasyon ürünlerinin denaturasyonunun tamamlanmamış olmasından veya PZR aşamasında oluşan yanlış eşleşmelerden dolayı olduğu düşünülmektedir. Bu durum allellerin okunması esnasında genellikle problem yaratmaktadır. Fakat bunun yanında üç veya dört nükleotitli mikrosatellitlerde bu durum pek görülmez. Son dezavantaj ise önceden de bahsedildiği gibi null allellerin oluşmasıdır (Çiftçi, 2003).

Mikrosatellitler ileri derecede polimorfik DNA işaretleyiciler olup, kanatlılar dahil birçok türde geniş bir uygulama alanına sahiplerdir. Tüm genoma hemen hemen eşit dağılmış olmaları bunların genom haritalama projeleri için kullanışlı olmalarını sağlamaktadır. Populasyon genetiği, paternite ve akrabalık tayininde sahip oldukları yüksek çeşitlilik onları genetik bir işaretleyici haline getirmiştir. Mikrosatellitler, doğal populasyonların yapılarının araştırılmasında gün geçtikçe daha çok önem verilmiştir. Mikrosatellite belirteçler tavuk genomunun haritalanmasının yanında kanatlılarda ve bıldırcınlarda yapılan genetik araştırmalarda da kullanılmaktadır. Diğer DNA analizleri ile karşılaştırıldığında beklenen heterozigotluk mikrosatellite polimorfizmlerin belirlenmesi ile sonuçlanıyor (Powell, W.vd.,1996). Mikrosatellit polimorfizmler, yakın ilgili ırklar arasında (akraba) ve tahmini farklılıkların doğruluğunu artırmada daha net türevler oluşturmak için kullanılır (Zhang vd. 2002). Mikrosatellitler analizleri bir dizisi için uygundur.

Örnek olarak; Türkiye yerli gen kaynaklarından olan Denizli ve Gerze tavuk ırklarının 10 mikrosatellit DNA lokusu bakımından tanımlanması ve bu ırklardaki genetik varyasyonun ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışılan mikrosatellit lokusların tamamının polimorfik yapıda olduğu tespit edilmiştir. Locus başına ortalama allel sayısı (na) Denizli ve Gerze tavuk ırklarında sırasıyla 4.7 ve 3.8 olarak hesaplanmıştır. Beklenen heterozigotluk değeri (He) Denizli ve Gerze tavuk ırklarında sırasıyla 0.608 ve 0.464 olarak tahmin edilmiştir. Tüm lokuslar üzerinden hesaplanan ortalama PIC değeri 0.031 ila 0.818 arasında değişmiştir. Çalışılan mikrosatellit lokuslar bakımından Denizli ve Gerze tavuk ırkları arasındaki genetik uzaklık değeri 0.40 olarak hesaplanmıştır. Denizli ve Gerze tavuk ırklarının koruma stratejilerinin oluşturulması ve geliştirilmesinde mikrosatellit lokuslar temelinde tespit edilen heterozigotlukta da yararlanılmasının faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır. Çalışılan ırklar üzerinde denizli ve gerze ırkları arasında genetik varyasyonun yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Kaya ve Yıldız, 2008).

Kanatlılarda Mikrosatellite Belirteçlerin Önemi ve Kullanım Alanları

Mikrosatellitler ileri derecede polimorfik DNA belirteçler olup, kanatlılar dahil birçok türde geniş bir uygulama alanına sahiplerdir. Irklar arası akrabalığın yüksek doğrulukla ayırımına olanak vermektedir. Mikrosatellitler aynı zamanda varyasyonun ölçüsünü ve populasyon yapısını ortaya koymaktadır. Tavuk genomunun haritalanmasının yanında kanatlılarda yapılan genetik araştırmalarda da kullanılmaktadır. Diğer DNA analizleri ile karşılaştırıldığında heterozigotluk mikrosatellite polimorfizmlerin belirlenmesi ile sonuçlanıyor. Türler arası varyasyon karşılaştırmasında ve populasyon büyüklüğü hesaplamalarında kullanılır. Hastalıkları belirlemede kullanılır(Gholizadeh M. Ve Mianji G.R, 2007). Babalık testinde ve filogenetik çalışmalarda kullanılır (Queller ve ark.,1993). Belirteç destekli

seleksiyonda ,hayvanla ilgili genetik bilgiler doğumla birlikte yada çok genç yaşta elde edilebilir bu nedenle hayvanın verim zamanını beklemeye gerek kalmadan seleksiyon uygulanabilir (Ün ve ark.,2000). Kanatlılarda mikrosatellitler gen akışında ve göçleri belirlemede kullanılır. Bireylerin hangi populasyondan geldiğini ve orjinlerini belirlemede kullanabiliriz (Allen ve Gottelli.,1994). Birkaç populasyon türünün genetik değerlendirmesinde kullanabiliriz (Bowcockve ark.1994 ,Forbes ve ark.1995., Estoup ve ark.,1996; Lade ve ark.1996). Genom içerisinde kodlayıcı ve düzenleyici fonksiyonları vardır (Goldstein ve Schlötter,1998). Seleksiyon uygulamalarında ,ıslah ve yetiştirme programlarının oluşturulmasında üstün verimli bireylerin damızlık olarak seçilebilmesi için gerekli olan bilgilerin tespiti çalışmalarında kullanılır (Aksakal E. Ve ark.,2008). Tüm genoma hemen hemen eşit dağılmış olmaları bunların genom haritalama projeleri için kullanışlı olmalarını sağlamaktadır.

ISSR (inter-simple sequence repeat) = VNTR (Variable Number of Tandem Repeats) = Minisatellite (Basit tekrarlı diziler arası polimorfizm)

VNTR 'lar veya minisatellitler genellikle 10-100 baz çifti (bp) uzunluğunda olan tekrar birimlerinden oluşur. VNTR lokuslarının en önemli özelliği ardışık tekrar sayılarının ve tekrar birimlerindeki nükleotid dizilerinin değişim göstermesidir. Bu nedenle büyük allelik varyasyon gösterirler (Devrim ve K aya, 2004).

Sonuç

Kanatlı sektörünün gelişmesi için popülasyondaki genetik çeşitlilik bilinmesi gerekmektedir. Genetik varyasyonun önemi tavuk gen haritasına bağlı olarak ekonomik öneme sahip karakterleri bulup bu karakterleri geliştirmektir (Aggrey S.E ve Okimoto R.,2003). Gen kaynaklarından istenilen seviyede yararlanılması için gen kaynaklarının taşıdıkları varyasyonda bilinmesi gerekmektedir. Bu varyasyon özellikle son yıllarda önem kazanan moleküler genetik temelli çalışmalarda DNA düzeyinde belirlenmektedir (Mercan ve Okumuş.2008).

Kaynaklar

Aggrey S.E. ve Okimoto R.,2003. Genetic Markers:Prospects and Applications in Genetic Analysis. Poultry Genetics,Breeding and Biotechnology. 419-430 USA.

Aksakal E.,Ceyhun S., Erdoğan O. ve Çiltaş A. 2008. Su ürünleri yetiştiriciliğinde mikrosatellit markırların seleksiyon amaçlı kullanımı .Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi Cilt :4 Sayı:1-2. ERZURUM

Allen, P.J., W.Amos ,P.P.Pomeroy and S.D. Twiss 1995. Microsatellite variation in grey seals (*Halichoerus grypus*) shows evidence of genetic differentiation between two British breeding colonies .Mol.Ecol.,4:653-662

Berkman, C.C., 2001. Ras1, Rag1, Rag3' and IGF2 RFLP Analysis of Some HatcheryRainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Populations in Turkey. A ThesisSubmitted to Graduate School Natural and Applied Sciences of Middle EastTechnical University. Ankara.

Bowcock,A.M.,A.Ruiz –Linares,J.Tomfohrde,E.Minch,J.R. Kidd ve L.L.:455-457

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Cornuet, J.M., Piry, S., Luikart, G., Estoup A., Solignac, M. 1999b. Comparison of methods employing multilocus genotypes to select or exclude populations as origins of individuals, *Genetics*, 144: 2001–2014.

Cushwa W. T. and Medrano^a J. F. 1996. Applications of the random amplified polymorphic DNA (RAPD) assay for genetic analysis of livestock species *Animal Biotechnology*. Vol.7 issue 1. Sayfa 11-31 .

Çiftçi Y. 2004. YUNUS Araştırma Bülteni-yıl :4, sayı:2, Haziran 2004

Devrim K.A ve Kaya N. 2004. Genetik Polimorfizm ve Mikrosatelitler .Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi. 10(2):215-220

Erhardt G. Ve Weimann C., 2007. Use of molecular markers for evaluation of genetic diversity and n animal production . *Arch.Lationam.Prod.Anim*. Vol. 15. ALMANYA

Estoup, A., M. Solignac, J. M. Cornuet, J. Goudet ve A. Scholl, 1996. Genetic differentiation of continental ve Island populations of *Bombus terrestris* in Europa . *Mol.Ecol.*, 5:19-31

Excoffier, L., Laval, G., Schneider, S. 2005. Arlequin ver. 3.0: An İntegrated Software Package for Population Genetics Data Analysis. *Evolutionary Bioinformatics Online*.

Felsenstein, J., 1993. PHYLIP. Phylogeny inference package. Version 3.5c. department of Genetics, SK-50, University of Washington, Seattle, WA

Forbes, S.H., J.T.Hogg, F.C.Buchanan, A.M.Crawford ve F.W.Allendorf, 1995. Microsatellite evolution in congeneric mammals: Domestic ve Bighorn sheep. *Mol.Biol.Evol.*, Cavalli – Sforza, 1994. High resolution of human evolution with polymorphic microsatellites. *Nature*, 368(2):1106-1113

Gholizadeh M. Ve Mianji G.R. , 2007. Use of microsatellite markers in poultry research. *International Journal of Poultry Science* 6(2) : 145-153, 2007. Iran.

Goldstein, D.B. ve Schlötterer, C. 1998. *Microsatellites : Evolution and Application*, Oxford University Press, OXFORD and VIENNA

İlhak O.İ ve Arslan A., 2007. Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA Yöntemiyle Kanatlı Etlerinde Tür Tayini. *Fusabil. Dergisi* 21 (4):167-171.

Karsi, A., Patterson, A., Feng, J., Liu, Z.J. 2002. Translational machinery of channel catfish: I. A transcriptomic approach to the analysis of 32 40S ribosomal protein genes and their expression, *Gene*, 291: 177–186.

Karlı T., Karabağ K., ve Şahin E., 2006. DNA Marker Yöntemleri ve Hayvancılıkta Kullanımı. II. ulusal Zootekni öğrenci kongresi nde birincilik alan poster makalenin özetidir.

Kaya M., ve Yıldız M.A., 2008. Genetic Diversity Among Turkish Native Chickens, Denizli and Gerze, Estimated by Microsatellite Markers 2008. *Biochem Genet* 46:480–491

Kiraz S., Ekinci M.S., Özköse E., ve AKYOL İ. 2007. Genetik Polimorfizmin Belirlenmesinde Kullanılan Moleküler Teknikler . 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. VAN.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Lade,J.A.,N.D.Murray ,C.A.Marks ve N.A.Robinson,1996. Microsatellite differentiation between Phillip Island ve mainland Australian populations of the red fox (*Vulpes vulpes*). Mol.Ecol.,5:81-87

Lan R. Ve Reeves P.R.2000. Unique adaptor design for AFLP fingerprinting. [Biotechniques](#). 2000 Oct;29(4):745-6, 748,750. AUSTRALIA

Mercan L. Ve Okumuş A. , 2008.Hayvancılıkta Genetik çeşitlilik ve DAD-İS.4.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi .ISPARTA

Özdemir Memiş, 2006. Türkiye Yerli Sığır Irklarında Mitokondriyal Dna Polimorfik Yapılarının PZR-RFLP ve DNA Dizi Analizi Yöntemleri ile İncelenmesi,doktora tezi, ERZURUM.

Page, R.D.M. 1993. Component: tree comparison software for Microsoft Windows, version 2.0. The Natural History Museum, London.

Powel, W., M.Morgante, C.Andre , M.Hanafey,J.Vogel, S. Tingey and A.Rafalski, 1996. The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite)markers for germplasm analysis.moleculer breeding 2:225-238

Queller , D.C.,J.E. Strassmann ve C.R.Hughes,1993. Microsatellites and Kinship.Tree, 8 :285-288

Raymond, M., Rousset, F., 1995. Genepop (Version.3.3): a population genetics software for exact tests and ecumenicism, Journal of Heredity, 86: 248–249.

Selkoe K.A. ve Toonen R.J.,2006. Microsatellites for ecologists:a pratical guide to using and evaluating microsatellite markers. Ecology Letters (2006) 9:615-629 USA.

Solak, M., Bağcı, H., Şengil, A.Z. and Öztaş, S., 2000.Moleküler Genetik ve Rekombinant DNA Teknolojisi (Temel Bilgiler). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırmalar Vakfı, Yayın No:5, Afyon

Ün C. ,Wimmers K., Ponsuksili S.,Schmoll F., Schellander K., 2000.Mikrosatelliler ve kullanım alanları. Hayvansal üretim 41:9-14 (2000)

Zhang,X., F. C. Leung, D. K. O. Chan, Y. Chen, and C. Wu,2002 comparative analysis of allozyme , random amplified polymorphic DNA ,and microsatellite polymorphism on Chinese native chickens J.poultry science 83:1093:1098

Süt Hummasının Önlenmesinde Rasyonun Katyon-Anyon Dengesi

Kadir Cem AKBAY¹

Özet

Süt humması, yüksek verimli süt sığırlarını önemli derecede olumsuz etkileyen metabolik bir rahatsızlıktır. Süt sığırlarında verimli ömrün 3-4 yıl gerilemesine sebep olan bu rahatsızlık genellikle doğumu izleyen 6 ila 48 saat içinde ortaya çıkmaktadır. Başlıca sebebi laktasyon döneminin başlangıcında ağız sütü ve süt yoluyla meydana gelen ani ve büyük miktarlarda kalsiyum kaybının meydana getirdiği hipokalsemidir. Yetiştiricilerimize büyük ekonomik kayıplar yaşatan bu rahatsızlığı önlemede son yıllarda geç kuru dönem rasyonlarının anyon seviyelerinin yükseltilmesinin olumlu sonuçlandığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt Humması, Hipokalsemi, Katyon-Anyon Dengesi, Geç Kuru Dönem

Giriş

Süt sığırlarında bazı metabolik bozuklukların ve hastalıkların ortaya çıkmasında doğumdan sonraki ilk birkaç gün oldukça önemlidir. Süt sığırcılığında doğum sonrası klinik hipokalseminin kontrolü temel hedef olmalıdır. Doğum sonrası hipokalsemi süt hummasını tetikleyen en önemli faktördür (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Kuru dönem, ineğin verim döneminin özel bir safhasıdır. Kuru dönemin; erken kuru dönem (ilk 45 gün) ve geç kuru dönem (doğumdan önceki son 14-21 günlük dönem) olmak üzere iki safhaya ayrılması ve kurudaki ineklerin idarelerini kolaylaştırmak bakımından diğer hayvanlardan ayrılması için iyi bir pratiktir. Birçok yetiştirici geç kuru dönemi, ineklerin süt verimlerini artırmak ve metabolik problemleri azaltmak için rasyonda ihtiyaç duyulan değişiklikleri yapmak için en uygun dönem olarak görmektedir. Bu dönemdeki süt sığırlarına verilecek olan rasyonların katyon-anyon dengesinin (KAD) negatif değerli olması süt hummasının görülme riskini önemli derecede azalttığı görülmüştür (Beede ve ark. 1992).

Bu derlemede geç kuru dönemde bulunan süt sığırlarının rasyonlarının KAD'nin süt hummasının önlenmesinde etkisinden, rasyonların katyon-anyon içeriğine göre formülasyonu ve KAD hesaplanmasındaki temel prensiplerden bahsedilecektir.

Süt Humması: Süt humması özellikle yüksek verimli süt sığırlarında doğum sonrası aniden ortaya çıkabilen metabolik bir bozukluktur. Başlıca sebebi, laktasyonun başlamasıyla beraber salgılanan ağız sütü ve süt yoluyla meydana gelen ani ve büyük miktarlarda kalsiyum (Ca) kaybının meydana getirdiği hipokalsemidir. Hipokalsemi, kan Ca seviyesinin düşmesi olarak tanımlanır. Süt humması bir süt ineğinin verimliliğini 3-4 yıl kadar azaltarak büyük ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir. Dünyada % 5 ila % 10 oranında görülen süt hummasının neden olduğu ekonomik kayıpların verim kayıpları ve tedavi masrafları da dâhil olmak üzere her vaka için yaklaşık 330 \$ olduğu belirlenmiştir. Süt sığırcılığında, doğum sonrası klinik hipokalseminin kontrolü temel hedef olmalıdır (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

¹ Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KONYA

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Ergin ineklerde kandaki Ca seviyesi yaklaşık olarak 8,5-10 mg/100 ml kadardır. Geç kuru dönemde bulunan 500 kg canlı ağırlığındaki bir ineğin günlük Ca ihtiyacı yaklaşık 28-30 g kadardır. Bu miktar dışkı ve idrarla olan endojen kayıplar (13-15 g) ve fetüsün gelişmesi (15 g) için ihtiyaç duyulan Ca'yı karşılamaktadır. Bir litre süt için ihtiyaç duyulan Ca miktarı 1,0-1,1 g iken laktasyonun başlamasıyla birlikte üretilen bir litre ağız sütü için bu miktar 2 kata kadar artarak 1,7-2,3 g'a kadar çıkmaktadır (Umucalı ve Gülşen, 2005).

Süt sığırlarında Ca metabolizması rasyonun yapısından (kaba yemlerin Ca içerikleri, mineral karmaları vb) önemli ölçüde etkilenir. Kuru dönemde Ca tüketiminin kontrolü uzun yıllardır süt hummasının önlenmesinde temel konulardan biri olmuştur. Yapılan çalışmaların sonuçları kuru dönemde 100 g/gün'den fazla Ca tüketimi ince bağırsaklardan Ca emilimini olumsuz yönde etkileyerek, hipokalsemi oluşumu riskini ve hipokalseminin şiddetini artırmaktadır. Doğum öncesi yüksek miktarda Ca tüketen hayvanlarda günlük Ca ihtiyacının önemli bir kısmı pasif transportla karşılanır. Bu durumda ince bağırsaklardan Ca aktif transportunun ve kemiklerden Ca mobilizasyonunun (deminerilizasyon) etkinliği azalır. Yani bu durumda kemiklerden Ca mobilizasyonu yavaşlar. Bu durumda inek doğum sırasında, ince bağırsak ve kemikten kana Ca geçiş mekanizmalarını etkin bir şekilde kullanamaz (Oetzel, 2000).

Kasyon-anyon dengesinin önemi ve hesaplanmasına geçmeden önce Ca metabolizması ve süt hummasının önlenmesinde kullanılan diğer birkaç metottan bahsedilmesinin konunun anlaşılması bakımından daha faydalı olacaktır.

Kalsiyum ve Paratiroid Hormonu (PTH): Kalsiyum hayvan vücudunda en fazla bulunan mineraldir. Kalsiyum, fosfor (P) ile birlikte dişlerin ve kemiklerin önemli bir yapısal unsurudur. Yapısal görevleri yanı sıra Ca sinir uyarılarının iletilmesi, kanın pıhtılaşması, hücre zarının geçirgenliği ve kasların kasılıp-gevşemesi için gerekli bir mineraldir. Kemik dokusu durağan bir yapıya sahip olmayıp dokudan devamlı Ca ve P elementlerinin deminerilizasyonu ve bu elementlerin kemikte yeniden depolanması olayları cereyan eder. Kan ve diğer yumuşak dokularla kemikler arasında Ca alışverişi devamlı bir olay olup, bu olay özellikle laktasyonun pik döneminde yoğunluk kazanır. Kemiklerden Ca deminerilizasyonu paratiroid bezince kontrol edilir. Hayvanlar düşük seviyede Ca içerikli rasyonlarla beslendiklerinde kan Ca seviyesi düşer, bu durumda paratiroid bezi uyarılır ve PTH salgısı artarak kemiklerden Ca deminerilizasyonunu hızlandırarak hayvanın Ca ihtiyacının bir kısmının kemiklerden karşılanmasını sağlar. Ayrıca PTH, vitamin D₃ sentezini uyarır ve vitamin D₃, Ca bağlayıcı protein sentezini arttırarak ince bağırsaklarda Ca emilimini arttırır. Böylece PTH bu mekanizmalarla kan Ca seviyesinin artmasını sağlar (Yazgan ve ark., 2007).

Yukarıdaki bölümlerde bahsi edilen Ca ve PTH mekanizmasının aktifleşmesi için birkaç gün geçmesi gerekmektedir. Doğum öncesi süt sığırlarını düşük seviyede Ca içeren yemlerle yemleme hayvanlarda PTH salgı mekanizmasını uyararak süt humması riskini önemli derecede azaltır.

Süt Hummasında Korunma Yöntemleri: Süt hummasının önlenmesinde genellikle 5 farklı yola başvurulmaktadır. Bunlar;

- Düşük seviyede Ca içeren rasyonların kullanılması,
- Vitamin D ve vitamin D metabolitlerinin kullanımı,
- Kalsiyum preparatları,

- PTH enjeksiyonu ve
- Rasyon KAD anyonik seviyeye çekilmesi yollarıdır.

Düşük Seviyede Kalsiyum İçeren Rasyonların Kullanılması: Kuru dönem boyunca Ca seviyeleri düşük rasyonların kullanılması süt hummasını önlemede genel bir uygulamadır. Fakat bu dönemde kullanılan bu yöntem Ca tüketimini sınırlandırmak amacıyla baklagillerin tüketiminin azaltılmasına dolayısıyla mısır silajı ve diğer buğdaygillerin tüketiminin artırılmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucu doğum öncesinde hayvanların aşırı yağlanması ve laktasyon sırasında tüketilecek rasyonlara uyum güçlüğü, abomasum kayması, retensiyon sekondinarum (doğum sonrası yavru zarlarının uterusun atılmaması), ketozis, mastitis ve metabolik asidoz gibi rahatsızlıkların görülme riskini artırmaktadır. Yine kuru dönemde tüketilen rasyonlarda kullanılan yemlerin büyük bir kısmının içeriklerinin Ca seviyesi bakımından yüksek oluşu Ca seviyesi düşük içerikli rasyonların hazırlanmasını zorlaştırmaktadır (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Vitamin D ve Vitamin D Metabolitlerinin Kullanımı: Düşük seviyede Ca içeren rasyonların hazırlanmasında karşılaşılan zorluklar sebebiyle süt hummasının önlenmesinde doğum tarihinin kesin bilindiği durumlarda süt sığırlarına ağız yoluyla veya kas içi yolla vitamin D veya vitamin D metabolitlerinin uygulanması yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntemde süt sığırlarına doğum tarihinden 10-14 gün önce yaklaşık 10 milyon IU vitamin D uygulaması bağırsaklardan Ca emilimini artırarak süt hummasını önlemede etkili olmaktadır. Vitamin D'nin metabolik olarak aktif formları kas içi yolla kullanımının doğum tarihi kesin bilindiğinde başarılı sonuçlar verebileceğini, ancak doğum tarihi kesin bilinmediğinde veya tahmin edilmediğinde toksik etki riskinin mevcut olduğu bildirilmiştir. Bunun yanında süt hummasını önlemede etkili olan vitamin D seviyesi yumuşak dokularda kalsifikasyona sebep olmaktadır (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Kalsiyum Preparatları Kullanımı: Doğum döneminde kandaki Ca düzeyini artırmak için yüksek dozlarda Ca tuzları kullanılmaktadır. Bu amaçla ticari olarak kullanılan kalsiyum klorür ($CaCl_2$) doğumda ve doğumdan 12 ila 24 saat sonra verildiğinde süt humması riskini azalttığı görülmüştür. Ancak $CaCl_2$ içeren preparatların yakıcı olmaları nedeniyle ağız ve sindirim mukozalarında ülserlere neden olabileceği bilinmektedir (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Paratiroid Hormonu Enjeksiyonu: Kas içi veya damar içi PTH enjeksiyonu süt humması riskini azalttığı bildirilmiştir. Fakat PTH'nun pahalı olması nedeniyle pratikte kullanılan bir yöntem değildir (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Rasyon KAD'nin Anyonik Seviyeye Çekilmesi: Yukarıda bahsi geçen yolların her ne kadar süt humması riskini önlemede etkili oldukları görülse de taşıdıkları olumsuz yönler nedeniyle süt hummasının önlenmesinde başka yolların aranmasına sebep olmuştur. Bunun sonucunda özellikle son yıllarda geç kuru dönemde bulunan süt sığırlarının rasyonlarına anyonik tuzlar ilave edilerek, bu rasyonların doğum öncesi belirli bir süre yemlenmesi ve bu yolla süt hummasından korunmada etkili bir yol olarak öne çıkmıştır.

Süt humması ve rasyon KAD arasındaki ilişki son zamanlarda tespit edilmiş bir ilişki değildir. 1970'li yılların başında Illinois Üniversitesinde yapılan çalışmalar kuru dönemin son üç haftasında amonyum klorür (NH_4Cl_2) ile yemlemenin süt hummasını önlediğini göstermiştir (Oetzel ve ark. 1988).

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Potasyum (K) ve sodyum (Na) muhtevası yüksek yani alkolik rasyonların süt humması riskini artırdığı bildirilmiştir. Bununla beraber hidroklorik ve sülfürik asitle muamele edilen mısır silajının kullanılmasıyla süt humması riskinin azaltıldığı bildirilmiştir (Ender ve ark. 1991). Dishington (1975), ineklerde süt humması ile ilgili çalışmalarında ilk kez rasyon KAD'ni hesaplamıştır. ABD'de rasyon KAD'ne olan ilgi Block'un 1984'te yaptığı çalışmalarla birlikte artmaya başlamıştır.

Florida' da ticari bir süt sığırı işletmesinde yapılan bir araştırmada 510 adet inek kullanılmış olup araştırmanın sonuçları anyonik rasyonların süt hummasını önlemede ne kadar etkili olduğunu açıkça göstermiştir. Araştırmacılar bu rasyonların müteakip laktasyon döneminde üreme performansı ve süt verimini artırdığını da bildirmişlerdir (Wang ve ark., 1991). Bu durum KAD' a ilginin daha da artmasına yol açmıştır.

Rasyonların KAD'nin Hesaplanması: KAD rasyondaki elektrolitlerin içerdikleri yüklere göre oluşturduğu dengedir. Katyonlar pozitif yüklü, anyonlar ise negatif yüklü minerallerdir. Geç kuru dönemde negatif olarak dengelenmiş rasyon arzu edilmekte ve süt humması riskini azaltmaktadır. Oysa sağmal sığırlar için pozitif dengelenmiş rasyonlar arzu edilmektedir.

Rasyonlara anyonik tuzlar (NH_4Cl_2), amonyum sülfat (NH_4SO_4), kalsiyum sülfat (CaSO_4), magnezyum sülfat (MgSO_4) veya katyonik tuzlar ilave edilerek rasyon KAD nispeten kolay bir şekilde değiştirilebilir (Tucker ve ark. 1988). Çizelge 1'de, KAD hesaplamasında dikkate alınan her bir elementin atom ağırlığı ile onların valansları (pozitif veya negatif yükleri) gösterilmiştir.

Çizelge 1. Rasyon KAD hesaplamada kullanılan elementlerin miliequivalent (mEq) ağırlıkları (mg) (Tucker ve ark. 1988)

Elementler	Atom Ağırlığı	Yükü	mEq Ağırlığı
Ca	40,1	+2	0,0200
Cl ¹	35,5	-1	0,0355
Mg ¹	24,5	+2	0,0122
K	39,1	+1	0,0391
Na	23,0	+1	0,0230
S ¹	32,1	-2	0,0160
P ²	31,0	-1,8	0,0172

1 Cl: Klor, Mg: Magnezyum, S: Kükürt, ²Inorganik P'nin yaklaşık %80 HPO₄ ve %20 H₂PO₄ içerdiği kabul edilmiştir.

Kurudaki inekler için anyonik rasyonlar hazırlayabilmek için NH_4Cl , amonyum sülfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), kalsiyum sülfat (CaSO_4) ve magnezyum sülfat (MgSO_4) gibi bileşiklerin kombinasyonlarından oluşan yaklaşık 150 ila 250 g mineral karmasına ihtiyaç vardır. Mineral karmasından inek başına günlük olarak yedirilecek miktar, rasyonun K ve Na içeriğine bağlı olarak değişir (Umucalılar ve Gülşen, 2005). Bu minerallere ait bilgiler Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. Yaygın olarak kullanılan anyonik tuzların kimyasal yapıları (Umucalılar ve Gülşen, 2005)

Mineral tuz	Formül	N	Ca	Mg	S	Cl	Kuru Madde
Kuru maddenin %'si							
Amonyum sülfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	21,2	-	-	24,3	-	100,0
Kalsiyum sülfat	CaSO ₄ *2H ₂ O	-	23,3	-	18,6	-	79,1
Magnezyum sülfat	MgSO ₄ *7H ₂ O	-	-	9,9	13,0	-	48,8
Amonyum klorid	NH ₄ Cl ₂	26,2	-	-	-	63,3	100,0
Kalsiyum klorid	CaCl ₂ *H ₂ O	-	27,3	-	-	48,2	75,5
Magnezyum klorid	MgCl ₂ *6H ₂ O	-	-	12,0	-	34,9	46,8

Anyonik tuzlar, rasyona taşıyıcı yemlerle eklenir. Kolayca karıştırılmaları için mısır unu ve kepek gibi yemler taşıyıcı olarak kullanılabilir. Anyonik rasyonlar kemiklerde fazla miktarda Ca mobilizasyonunu teşvik ettikleri için bütün bir kuru dönem boyunca yedirilmemelidir (Kutlu ve ark. 2007).

Çizelge 3. Geç kuru dönemde kullanılabilir üç mineral bileşiğin taşıyıcı olarak mısır unu kullanıldığında 0,5 kg karışımdaki miktarları ve iyon içeriği

Anyonik Tuzlar	g/inek/gün ¹	S (g)	Cl (g)	K (g)	Na (g)
Amonyum sülfat	44	10,7	-	-	-
Amonyum klorür	110	-	72,9	-	-
Magnezyum sülfat	66	8,6	-	-	-
Mısır unu (taşıyıcı)	280	0,33	0,11	0,88	0,11
Toplam/İnek/Gün	500	19,6	73,0	0,88	0,11

¹ İnek başına günlük olarak verilecek minerallerin miktar ve oranları rasyona bağlı olarak değişebilir.

Vücudun KAD'ni etkileyen önemli iyonlar, katyon olarak Na ve K, anyon olarak Cl ve S'dir. Rasyonun KAD'nin hesaplanmasında Na, K, Cl ve S'nin rasyondaki yüzde miktarları kullanılmaktadır (Bethard ve ark. 1999).

KAD, kg kuru maddede mEq olarak belirlenmektedir. Equivalent, tek yüklü elementlerin ağırlığı olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle Na⁺, K⁺, Cl⁻ elementleri tek yüklü olduğu için equivalent ağırlığı atom ağırlığı ile aynıdır. Fakat S⁻² yüklü olduğu için equivalent ağırlığı atom ağırlığının yarısıdır. Bu dört element için rasyondaki organik ve inorganik bütün kaynaklar KAD hesabında dikkate alınmalıdır. Bu sistemde; Na ve K alkali özelliğine sahiptir ve kan pH'sını artırır. Klor ve S asit özelliğine sahiptir ve kan pH'sını düşürür. Anyonların katyonlardan fazla olması negatif yüke yani KAD'nin negatif olmasına neden olur. Negatif KAD'nin sebep olduğu düşük kan pH'sını nötralize etmek için kemiklerden kalsiyum fosfat ve bikarbonat gibi tampon maddeler mobilize edilir (Umucalılar ve Gülşen 2005).

Geç kuru dönemdeki ineklerde KAD kg rasyon kuru maddesinde -100 ila -150 mEq olmalıdır. Ticari olarak piyasada bulunan tipik anyonik tuz formülasyonu içinde, sülfatın yüksek düzeyde anyonik özellik taşıması nedeniyle önemli düzeyde S iyonları ile amonyum klorid, amonyum sülfat vardır. Anyonik tuzların lezzetsiz olduğu bilindiğinden, anyonik tuz katkılı yemlerin hayvanlarca istenilen miktarda tüketildiğinden emin olunmalıdır. Aksi takdirde süt humması kaçınılmazdır. İneklerin bu kaynakları içeren rasyonla beslenmeleri durumunda melas, aroma vb lezzet artırıcı unsurları da yeme ilave etmekte fayda vardır (Kutlu ve ark. 2007). Çizelge 4'te KAD negatif olarak hazırlanmış bir rasyonun hammadde ve besin madde içeriği verilmiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

KAD, 100 g rasyon KM'sindeki mEq cinsinden katyonların konsantrasyonundan anyonların konsantrasyon çıkartılarak bulunur (Bethard ve ark. 1999) .

$$KAD = \{ [\%Na/0,023) + (\%K/0,039)] - [\%Cl/0,0355] + [\%S/0,016] \}$$

Örnek olarak, geç kuru dönemde ineklere verilen rasyonun KM'sinde % 0,23 Na, % 0,90 K, % 0,90 Cl ve % 0,39 S Çizelge 4'teki değerler referans alarak farz edelim. Bir bileşikteki, bir elementin %'si her 100 g' da g olarak ifade edilebilir. Sonuçların her 100 g' da mEq cinsinden ifade edildiğine dikkat edilmelidir. Rasyonun KAD'ni hesaplamak için elementin rasyondaki %'si, o elementin mEq ağırlığına bölünür. Yukarıdaki örnek için;

$$KAD = [(0,23/0,023) + (0,90/0,039)] - [(0,90/0,0355) + (0,39/0,016)] = -16,7 \text{ mEq/100 g KM}$$

Çizelge 4. KAD negatif olarak hazırlanmış bir rasyonun içeriği

Yem Hammaddesi	Miktar, kg	KM, kg	HP, kg	TSBM, kg	Na, g	K, g	Cl, g	S, g
Sorgum silajı	9,10	2,73	0,23	1,45	0,90	27,20	2,7	3,6
Kuru Çayır Otu	1,40	1,23	0,11	0,61	0,10	21,10	0,0	2,2
Mısır	2,30	2,05	0,20	1,82	0,70	7,50	0,8	2,3
Çiğit	0,90	0,82	0,19	0,82	0,10	8,10	0,0	2,1
Pamuk Tohumu Küspesi	1,80	1,64	0,07	0,73	0,40	14,20	0,4	3,2
Soya Küspesi	0,40	0,32	0,19	0,28	0,10	6,40	0,2	1,2
Mineral karması	0,23	0,23	0,00	0,00	8,10	0,00	17,0	4,5
Anyonik Tuzlar	0,50	0,45	0,00	0,00	0,11	0,88	73,0	19,6
Toplam	16,63	9,47	0,99	5,71	20,5	85,40	94,1	
İhtiyaç			1,00	5,90				38,7
Rasyon KM'sinde, %					0,22	0,92	0,99	0,41

Rasyon KAD'ni anyonik seviyeye çekerken dikkat edilmesi gereken hususlar:

Rasyonda bulunan tüm yem hammaddelerinin makro mineral içerikleri bilinmelidir. Temel rasyon oluşturulurken mümkünse katyon-anyon farkı az olan (özellikle kaba yemler) yem hammaddeleri seçilmelidir. Rasyonun toplam S içeriği KM'de %0,4'e ulaşıncaya kadar CaSO₄, NH₄SO₄, MgSO₄ veya bunların kombinasyonları ilave edilebilir. Katyon-anyon dengesi kg rasyon KM'nde -100 ila -150 mEq oluncaya kadar CaCl₂, MgCl₂, NH₄Cl₂ veya bunların kombinasyonları ilave edilebilir. Bunlar ilave edilirken;

- Rasyonun Mg seviyesi KM'de %0,4'e ayarlanmalıdır.
- Rasyonun Cl seviyesi KM'de %0,5 ila %0,6 seviyesini geçmemelidir. Cl seviyesi %0,8'in üzerine çıkarsa yem tüketimi azalabilir.
- Amonyum tuzları kullanıldığı zaman amonyak zehirlenmesinden korunmak için protein tabiatında olmayan azotlu maddelerin seviyesi kontrol edilmelidir. Toplam proteinin %70 ila %75'inden fazlası sindirilebilir formda olan rasyonlarda amonyum tuzlarının kullanımı en düşük seviyede tutulmalıdır.
- Rasyonun Ca seviyesi %1,5 ila %1,8'i geçmemelidir.
- Rasyonun fosfor seviyesi %0,4'e ayarlanmalıdır.

Anyonik tuzların fazla miktarlarda zorla verilmesi tehlikeli hatta öldürücü olabilir. Ancak bu tuzlar lezzetsiz olduğu için pratik yemleme şartlarında zehirlenme ihtimali çok düşüktür. Rasyona anyonik tuzlar doğumdan üç hafta önce ilave edilmeye başlanmalıdır. Etkilerini on günde göstermeye başlayan anyonik tuzlar en fazla altı hafta süreyle kullanılabilir. Kuru dönem boyunca verilmesi tavsiye edilmemektedir.

Anyonik tuzlar lezzetsiz oldukları için yemin lezzetini artıran hammaddelerle birlikte verilmelidir (Umucalılar ve Gülşen, 2005).

Sonuç

Süt humması yetiştiricilerimizi etkileyen önemli bir metabolik rahatsızlıktır. Bu rahatsızlığı önlenmesinde geç kuru dönem çok önemli bir dönemdir. Bu dönemde alınacak çeşitli tedbirlerle bu rahatsızlık önenebilir. Rahatsızlığın önlenmesinde kullanılan çeşitli yöntemlerin avantajları ve dezavantajları göz önünde bulundurulduğunda rasyonun KAD'nin anyonik seviyeye çekilmesi ön plana çıkmaktadır.

Kaynaklar

Beede, D.K., Risco, D.C.A., Donovan, G.A., Wang, C., Archbald, L.F. and Sanchez, W.K. 1992. Nutritional management of the late pregnant dry cow with particular reference to dietary cation-anion difference and calcium supplementation. Proc. 24th annual convention Am. Assoc. Bovine Practitioners, p51.

Bethard, G., Verbeck, R., Smith, J.F. 1999. Controlling milk fever & hypocalcemia: Use of dietary cation-anion difference (DCAD) in formulation dry cow rations. Dairy Business Communications A Multi Ag Media Company.

Horst, R.L., Goff, J.P., Reinhardt, T.A., Buxton, D.R. 1997. Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. J. Dairy Sci., 80,1269-1280.

Kutlu H.R., Görgülü M., Çelik L.B., 2007. Genel Hayvan Besleme Ders Notu. Adana.

Oetzel, G.R., Olson, C.R.C. and Fettman, M.J., 1988. Ammonium chloride and ammonium sulfate for prevention of parturient paresis in dairy cows. J. Dairy Sci. 71: 3302

Oetzel G.R., (2000). Management of dry cows for the prevention of milk fever and other mineral disorders. Vet Clin North Am Food Anim Pract. 16(2),369-86

Sanchez, W. K., Blauwiekel, R., 1994. Prevention of milk fever by application of the dietary cation-anion balance concept. EB1783, Washington State University Cooperative Extension.

Tucker, W.B., Harrison G.A. and Hemken R.W., 1988. Influence of dietary cation-anion balance on milk, blood, urine, and rumen fluid in lactating dairy cattle. J. Dairy Sci. 71:436.

Umucalılar H.D., Gülşen N., 2005. Çiftlik Hayvanlarında Beslenme Hastalıkları. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya

Yazgan, O., Çufadar, Y., Olgun, O., 2007. Hayvan Besleme Biyokimyası Basılmamış Ders Notu. Konya

Kanatlı Beslemede Sıcaklık Stresi ve Olumsuzluklarının Azaltılmasına Yönelik Besleme Uygulamaları

Özgül AKANSU¹ Şenay SARICA¹

Özet

Hızla artan insan nüfusunu hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynayan kanatlı yetiştiriciliğinde verimi etkileyen önemli faktörlerden biri; çevre sıcaklığıdır. Son dönemlerde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan küresel ısınma, sıcakkanlı kanatlı hayvanların strese girmesinde de etkili olmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığı kanatlı hayvanın yem tüketimini azaltarak canlı ağırlık artışını, yumurta verimini ve kalitesini, yemden yaralanmasını, kuluçka randımanını ve sağlığını olumsuz yönde etkileyerek; ölüm oranının artmasına ve ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Sıcaklık stresinin kanatlı hayvan üretimindeki olumsuzluklarına çözüm bulmak amacıyla bugüne kadar birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar, sıcaklık stresinin belirteci olarak tanımlanan bazı enzimlerin, hormonların ve metabolitlerin plazma konsantrasyonları üzerinde yoğunlaşmıştır. Şimdiye kadar kanatlı hayvanlarda sıcaklık stresinin belirlenmesinde kullanılan bu parametrelerin sıcaklık stresi dışındaki stres faktörlerinin etkisiyle de değişmiş olması nedeniyle, son yıllarda sıcaklık stres proteini (HSP: heat shock protein) ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Sıcaklık stresi sonucu oluşan olumsuzlukları yok etmek için sentetik veya doğal antioksidanların tek başına veya kombine olarak kullanılmasına yönelik çalışmalarda gündemdedir. Bu makalede kanatlı hayvanda sıcaklık stresi mekanizması, sıcaklık stresinin belirlenmesinde kullanılan yöntemler, sıcaklık stresinin olumsuz etkileri ve bunların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan bilimsel çalışmalar hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı, sıcaklık stresi, sıcaklık stres proteini antioksidanlar

Giriş

Stres, canlı organizmada birçok sistemi etkileyerek immun sistemin baskılanma ve üretimde, canlı ağırlık kazancında, yem tüketiminde azalma gibi olumsuz etkilere yol açmaktadır (Puvadolpirod ve Thaxton, 2000; Çınar ve ark., 2006; Dönmez ve ark., 2007). Kanatlı hayvanları strese sokan şartlar içinde en önemlisi sıcaklık stresidir (Alarşlan, 2000). Sıcaklık stresi terimi, genellikle hızlı soluma gibifarklı veya anormal fizyolojik cevapların alındığı, hayvanın sıcak çevreye karşı gösterdiği reaksiyon olarak tanımlanmaktadır (Lesson, 1986). Sıcaklık stresi kanatlılarda davranışsal, fizyolojik, hormonal ve moleküler bazı değişikliklere neden olmaktadır (Etches ve ark., 1995). Kanatlılarda yüksek sıcaklığın olumsuz etkilerine karşı koyabilmek için fizyolojik mekanizmalarını kullanarak bazı düzenlemeler yapabilmektedirler (Arjona ve ark., 1990; Yahav ve Hurwitz, 1996; Yahav ve Plavnik, 1999). Stres koşulları altında hematokrit değeri azalırken (Deyhim ve Teeter, 1991; Yahav ve Hurwitz, 1996; Altan ve ark., 2003), Heterofil/Lenfosit (H/L) oranı artış göstermektedir (Grossve Siegel, 1983; Altan ve ark., 2000a; 2003; Akşit

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

ve ark., 2006). H/L oranikanatlılarda stres oluşturan etmenlere karşı hipotalamushipofiz- adrenal eksen tepkisinin bir göstergesi olarak kullanılabilir (Gross ve Siegel, 1983).

Sıcaklık Stresi ve Etkileri

Hayvan sağlığı doğrudan halk sağlığını ve gıdaların güvenilirliğini etkilemektedir. Stres altında bulunan hayvanlar daha kolay hastalanmakta ve hasta hayvanın sağlığını düzeltmek için daha fazla ilaç kullanılmaktadır. Buna bağlı olarak hayvansalürünlerde ilaç kalıntıları artmakta ve bu durum halk sağlığını tehdit etmektedir.

Kanatlı hayvan üretim etkinliği dünyanın birçok bölgesinde sıcaklık stresine bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Yaz ayları boyunca genelde çevre sıcaklığı 14:00–18:00 saatleri arasında 30-40°C arasında değişmektedir. Bu sıcaklık artışları, kanatlı işletmelerinde önemli derecede üretim kayıplarına neden olmaktadır.

Kanatlılar sıcakkanlı hayvanlardır fizyolojik ve biyolojik fonksiyonlarını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmek için sabit bir vücut sıcaklığına ihtiyaç duymaktadırlar. Ergin tavuklar için vücut sıcaklığı 40.6–41.7 °C arasında değişmektedir. Tavukların vücut sıcaklıklarını bu düzeyde tutma yetenekleri oldukça sınırlıdır. Tavuklar kendileri için optimum çevre sıcaklığındaki en küçük bir değişimden bile etkilenmektedirler.

Sıcaklıkla ilgili yetişkin tavuklar için tehlikeli alt sınır 0 °C, üst sınır da 30 °C olarak belirlenmiştir. 47°C sıcaklık bu hayvanlar için öldürücü olmaktadır. Hayvanlar normalden yüksek bir sıcaklığa maruz kaldıklarında vücutlarını serinletmek amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar; radyasyon, konveksiyon, kondüksiyon, buharlaşma ve dışkı ve yumurta ile ısı kaybı şeklinde olmaktadır.

Sıcaklık Stresi ve Parametreleri

Isı Şok Proteini 70 (Hsp70)

Üzerinde en çok çalışılmış ve tanımlanmış ısı şok proteini Hsp70 proteini ailesi, hücredebuldukları yer ve görevlerine göre, ısı şok kognatı70 (Hsc70/Hsp73), stres uyarımlı Hsp72, mitokondride bulunan Hsp75/grp75 ve endoplazmikretikulumda bulunan Hsp78 / grp78 olarakdört alt grupta toplanmaktadır (Green ve ark., 1995; Kregel, 2002).

Hemotolojik Parametreler

Stres; hipotalamusun uyarılmasıyla adrenokortikotropik hormonunun kan dolaşımına karışması ve glikokortikoid hormonlarının salgılanmasına neden olmaktadır. Bu da tüm hücreler üzerinde RNA'yı etkileyerek, enzim ve proteinlerin sentezini değiştirebilmektedir (Keçeci ve Kocabatmaz, 1995; Erganiş, 2002; Arslan ve Duru, 2004).

Tonik İmmobilite

Tonik immobilite (Tİ), hayvanın kısa bir süre hareketini kısıtlayan nedeni henüz tam olarak bilinmeyen bir tepkidir. Bu testte hayvan sırt üstü veya sağ yanına, beşiğe benzer bir düzenek içerisine yatırılarak başı aşağı gelecek şekilde, göğsünden desteklenerek tutulmakta ve 15 saniye sonunda hayvan serbest bırakılmaktadır. Bırakıldıktan sonra 10 sn içinde sağ taraflarınadönmeyen piliçlerde Tİ sağlandığı düşünülür ve piliçten yaklaşık 1 m uzakta bulunan gözlemci tarafından kronometre

ile Tİ süresi (yatış süresi) kaydedilmeye başlanır ve sağ tarafa dönüş veya kalkışın gerçekleştiği süre yatış süresi olarak belirlenir (Tonik İmmobilitenin Süresi). Tekrarlanan 5 müdahaleden sonra Tİ uyarılmıyorsa, piliç duyarlı olarak düşünülür ve 0 puan verilir. Test periyodu maksimum 10 dakika ile sınırlandırılır, bu süre sonunda sağ tarafına dönemeyen tavuklarda Tİ süresi 600 sn olarak değerlendirilir. Kanatlıların kalkma süresi birkaç saniyeden birkaç saate kadar uzayabilmektedir. Testin değerlendirilmesi hayvanın kalkmadan hareketsiz olarak kaldığı süreye göre yapılmaktadır. Tonik immobilite süresi uzun olan hayvanlar, kısa sürede ayağa kalkanlara göre daha pasif veya çekingen olarak değerlendirilmektedir (Jones ve Faure, 1980).

Kanatlı Hayvanlarda Sıcaklık Stresinin Azaltılmasına Yönelik Besleme Çalışmaları

Al-Aqil ve Zülküfli (2009), etlik piliçlerde kan parametreleri ve Isı Şok Protein 70 ifadesi üzerine farklı yetiştirme sistemlerinin ve erken dönemde yem kısıntısının etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında; 1. gruptaki civcivleri 21 günlük yaşa kadar çevre kontrollü kümeslerde, 2. gruptaki civcivleri yan kısmı açık odalarda tutmuşlar. Her iki odadaki civcivler hem serbest hem de 4, 5 ve 6. günlerde %60 kısıntılı yemlerle beslenmişlerdir. Açık odalarda barındırılan civcivler, penceresiz çevre kontrollü odalarda beslenen civcivlere nazaran heterofil: lenfosit oranı ve plazma kortikosteroid düzeyini az da olsa artırmıştır. Çevre kontrollü odalarda barındırılan broylerler kısıntı yemleme durumunda serbest yemlemeye nazaran HSP 70 düzeyini artırmıştır. Barındırma sisteminin serum kolesterol, potasyum ve klor düzeyini önemli derecede etkilemediğini de saptamışlardır.

Prieto ve Campo (2010), beyaz yumurtacılar da sıcaklık stresinin ve rasyona çeşitli yem katkı maddeleri ilavesinin heterofil: lenfosit oranı, tonik immobilite ve asimetri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, normal sıcaklıkta tutulan grup ile yüksesıcaklıkta tutulan grupların karma yemlerine kapsaikin, allisin, vitamin C, triptofan, ekmek mayası, laktik asit, kortikosteron veya kolesterol ilave etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; sıcaklık stresine maruz kalan yumurta tavuklarının hiçbir katkı maddesi içermeyen negatif kontrol rasyonuyla besleme heterofil: lenfosit oranını artırırken; ancak rasyona kapsaikin ve allisin ilavesi heterofil: lenfosit oranını düşürerek sıcaklık stresinin olumsuz etkilerini hafifletmiştir.

Gonzalez-Esquerria ve Leeson (2005), kısa süreli veya uzun süreli sıcaklık stresine maruz kalan etlik piliçleri farklı protein düzeyine sahip karma yemlerle beslemenin performans, karkas bileşimi ve protein deposu üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla 2 ayrı deneme planlamışlardır. Deneme 1’de normal (20.3°C), serin sıcaklık (27.3°C) ve yüksek sıcaklığa (31.4°C) maruz bırakılan broylerler 21 gün süreyle %18, 20, 23 ve 26 ham protein içerikli karma yemle beslenirken; Deneme 2’de ise; broylerler %18 veya 26 veya %10 veya 30 ham protein içerikli karma yemlerle serbest olarak beslenmişlerdir. Deneme 1’de yüksek protein içerikli rasyonla besleme serin ve sıcak çevre koşullarda canlı ağırlığı ve yemden yararlanmayı önemli derecede iyileştirmiştir. Deneme 2’de rasyondaki yüksek ham protein düzeyi akut ve kronik sıcaklıkta performansta söz konusu olan kötüleşmeyi hafifletmiştir. Sonuç olarak; akut veya kronik çevre sıcaklık stresine maruz bırakılan broylerlerin yüksek düzeyde ham protein (%25.6) içerikli rasyonla beslenmesi normal çevre sıcaklığında tutulanlarıkiyle benzer performans değeri göstermiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Liew ve ark. (2003), sıcaklık stresine maruz kalan erkek broylerlerde; erken dönemde yem kısıntısının ve ısıtma koşullarının ısı şok proteinlerinin ifadesi, antikor üretimi, infeksiyöz bursal hastalığa (IBH) direncin sağlanması ve besi performansı üzerine olan etkilerini incelemiştir. Bu amaçla muamele grupları; 4., 5. ve 6. günlerde %60 yem uygulanmış (FR); 1-21 günlük dönemde 1 saat süreyle 360C sıcaklığa maruz bırakılmış (HT) ve yüksek sıcaklığa maruz bırakma+ %60 yem kısıntılı grup (FRHT) şeklinde oluşturulmuştur. Araştırma sonuçları; FRHT'li tavukların, HT'li ve kontrol grubu tavuklara nazaran daha yüksek HSP 70 değeri ile canlı ağırlık artışı ve daha düşük IBH skoru göstererek, sıcaklık stresinin olumsuz etkilerinin hafifletilmesinde etkili olduğunu göstermiştir.

Gonzalez-Esquerra ve Leeson (2006), akut veya kronik sıcaklık stresine maruz kalan broylerlerde rasyon arjinin: metiyonin oranının, metiyonin kaynağının ve sıcaklık stresinin süresinin; büyüme ve vücutta protein birikimi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçları; akut veya kronik sıcaklık stresine maruz kalan broylerin yüksek arjinin: lizin oranlı rasyonlarına farklı metiyonin kaynakları (L veya DL metiyonin) ilavesinin proteinin yararlılığını etkilediğini, düşük arjinin: lizin oranına sahip rasyonlara L-metiyonin ilavesi DL-metiyonin ilavesine nazaran protein yararlılığını düşürmüştür. Kronik sıcaklık stresinde düşük arjinin: lizin oranlı rasyona DL-metiyonin ilavesi, L-metiyonin ilavesine nazaran rasyon proteininden daha iyi yararlanma sağlamıştır.

Şahin ve ark. (2005), yüksek çevre sıcaklığına (340C) maruz bırakılan japon bıldırcınların rasyonuna çinkonun inorganik veya organik çinko ilavesinin besi performansı, karkas ağırlığı, malondialdehit seviyesi ile vitamin A, E ve C seviyesi üzerine etkilerini incelemiştir. Bu amaçla normal sıcaklıkta (220C) veya 8 saat süreyle (340C) süreyle sıcaklık stresine maruz bırakılan bıldırcınlar 30 veya 60 mg/kg organik çinko ilaveli rasyonla beslenmişlerdir. Araştırma sonuçları; sıcaklık stresinin hafifletilmesinde çinkonun organik formunun inorganik formuna nazaran daha etkili olduğunu göstermiştir.

Bartlett ve Smith (2003), sıcaklık stresine maruz bırakılan broylerrasyonlarına farklı düzeylerde (34, 68 veya 181 mg/kg) çinko içeren rasyonlarla beslenmişlerdir. Sıcaklık stresi hayvanların performansını olumsuz yönde etkilerken, lenf organlarının ağırlıkları, makrofajların fagositik aktivitelerini ve plazma çinko düzeyini azaltmıştır. Normal sıcaklıkta tutulan broylerin rasyonuna yüksek düzeyde çinko ilavesiyle total IgM ve IgG konsantrasyonlarını artırmıştır. Araştırma sonuçları broylerin bağışıklık yanıtlarının rasyona ilave edilen çinko düzeyinden ve çevre sıcaklığından etkilendiğini göstermiştir.

Sonuç

Günümüzde küresel ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan sıcaklık stresi genelde hayvancılığı (özellikle kanatlı yetiştiriciliğinde) olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu olumsuzluklar hayvanın sağlığını, yaşama gücünü ve verimini etkileyerek ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için sıcaklık stres parametrelerinin belirlenmesi ve buna yönelik besleme uygulamalarının yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada kanatlıda sıcaklık stres mekanizmaları, stresin olumsuz etkileri, stresin göstergesi olan parametrelerin saptanması ve stresin olumsuzluklarının azaltılmasına yönelik besleme çalışmalarına ağırlık vermiştir.

Kaynaklar

- Akşit, M., Yalçın, S., Özkan, S., Metin, K., Özdemir, D. 2006. Effects of temperature during rearing and crating on stres parameters and meat quality of broilers. *Poultry Science* 85:1867-1874.
- Alarслан ÖF., 2000. Kümes hayvanlarının beslenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Ders Notu, Ankara, 188 s.
- Al-Aqil A., Zülkifli I., 2009. Changes in heat shock protein 70 expression and blood characteristics in transported broiler chickens as affected by housing and early age feed restriction. *Poultry Scince* 88:1358- 1364.
- Altan, Ö., Pabuçcuoğlu, A., Altan, A., Konyalıoğlu, S., Bayraktar, H. 2003. Effects of heat stress on oxidative stress, lipid peroxidation and some stres parameters. *British PoultryScience* 44: 545-550.
- Altan, Ö., Altan, A., Çabuk, M., and Bayraktar, H. 2000a. Effects of heat stress on some bloodparameters in broilers. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* 24: 145-148.
- Arjona, A. A., Denbow, D. M., Weaver, Jr. W. D. 1990. Neonatally-induced thermotolerance: physiological responses. *Comp. Biochem. Physiol.* 95 A: 393-399.
- Arslan A., Duru M., 2004. Kanatlılarda sıcaklık stresinin yöneltmesinde besleme açısından alınacak önlemler. *MKU. Ziraat Fak. Derg.* 9 (12), 93-100.
- Çınar A., Belge F., Dönmez N., Taş A., Selçuk M., Tatar M., 2006. Effects of stress produced by adrenocorticotropin (ACTH) on ECG and some blood parameters in vitamin C treated and non-treated chickens. *Veterinarski Archiv.* 76 (3), 227- 235.
- Deyhim, F., Teeter, R.G. 1991. Sodium and potassium chloride drinking water supplementation effects on acid-base balance and plasma corticosterone in broiler reared in thermo neutral and heat-distressed environments. *PoultryScience* 70: 2551-2553.
- Dönmez HH, Yörük M., Çınar A., Dönmez N., 2007. Effects of Vitamin C on ANAE positivity and blood cells in ACTH Induced Stress in Chicken. *Ind. Vet. J.* in press.
- Erganiş O., 2002. Kümes Hayvanlarında bağışıklık ve sıcak stresi. Kanatlılarda sıcaklık stresine karşı önlemler. *Kanatlı AR-GE yayınları*, No. 6; *Seminerler* No. 5, 3-12.
- Etches, R., John, J.M., Gibbins, A.M.V. 1995. Behavioural, physiological, neuro endocrine and molecular responses to heat stress. In: Dagher, N.J. (Ed.), *Poultry production in hot climates*. CAB International, Wallingford, 31-65.
- Green, J. M., Gu, L., Ifkovits, J., Kaumaya, P. T., Conrad, S., Pierce, S. K. 1995. Generation and characterization of monoclonal antibodies specific for members of the mammalian 70-kDa heat shock protein family. *Hybridoma.* 14(4):347-54.
- Gonzalez- Esquerro R., Lesson S. 2005. Effects acute versus chronic heat stress on broiler response to dietary protein. *Poultry Science* 84:1562-1569.
- Gonzalez- Esquerro R., Lesson S. 2006. Effects Argine: lysine ratios and source of methionine on growt and body protein accertion in acutely and chronically heat-stressed broilers. *Poultry Science* 85:1594- 1602.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

- Gross, W. B., Siegel, H. S. 1983. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Disease* 27: 972-979.
- Hill JA (1983). Indicators of stress in poultry. *World's Poult Sci J*, 39: 24–32. Jones, R.B., Faure, J.M. (1980). Tonic immobility (righting time) in the domestic fowl: effects of various methods of induction. *IRSC MedSci*. 8: 184-185.
- Keçeci T., Kocabatmaz M., 1995. Horozlarda stres ve askorbik asidin bazı kan metabolitleri üzerindeki etkisi. *Vet. Bil. Derg.* 11(2): 29-33.
- Kregel, K. C. 2002. Molecular biology of thermoregulation. Invited Review: Heat shock proteins: Modifying factors in physiological stress responses and acquired thermo tolerance. *J Appl Physiol* 92:2177-2186
- Kimura, D. Takenaka, M. Iwamoto, Elsevier Sciences Publishers, Amsterdam, p.: 469 471.
- Lesson S., 1986. Isı Stresi altındaki kümes hayvanlarının beslenmeleri. *Roche-Damla*, No:10.
- Liew P. K., Zülkifli I., Hair-Bejo M., Omar A. R., Israf D.A. 2003. Effects of age feed restriction and heat conditioning on heat shock protein 70 expression, resistance to infectious bursal disease, and growth in male broiler chickens subjected to heat stress. *Poultry Science* 82:2879-1985.
- Prieto M.T., Campo J.L., 2010. Effects of heat and several additives related to stress levels on fluctuating asymmetry, heterophil: lymphocyte ratio, and tonic immobility duration in white leghorn chicks. *Poultry Science* 89: 2071-2077.
- Puvaldopirod S., Thaxton JP., 2000. Model of physiological stress in chickens 2. Dosimetry of Adrenocorticotropin. *Poult. Sci.* 80, 1190-1200.
- Sahin K., Smith M. O., Onderci M., Sahin N., Gursu M. F., Kuçuk O., 2005. Supplementation of zinc from organic or inorganic source improves performance and antioxidant status of heat-distressed quail. *Poultry Science* 84:882-887.
- Yahav, S., Hurwitz, S. 1996. Induction of thermo tolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age. *Poultry Science* 75:402-406.
- Yahav, S., Plavnik, I. 1999. Effect of early-age thermal conditioning and food restriction on performance and thermo tolerance of male broiler chickens. *Poultry Science* 40: 120 126.

Yumurta Tavuğu Karmalarında Doğal Renk Maddeleri Kullanımı

Hüseyin ÇAYAN¹ Aydın ALTOP¹ Güray ERENER¹

Özet

Yumurta tüketiminde tüketici kriterleri önemli bir rol oynamaktadır. Bu bakımdan dikkate alınan en önemli kriterlerden birisi yumurta sarı rengidir. Tüketici tercihlerinde çeşitli farklılıklar bulunmasına rağmen, dünyanın birçok ülkesinde yumurta sarısı renginde kırmızıya yakın koyu sarı bir renk tercih edilmekte ve daha fazla fiyat ödenmektedir. Tüketici tercihinine uygun yumurta sarı renginin elde edilmesinde, karmalarda sentetik veya doğal renk maddeleri kullanılmaktadır. Son yıllarda doğal ürünlere olan ilginin giderek artması, sentetik renk vericilerin yerine doğal renk vericilerin kullanılmasını öne çıkarmıştır. Bu çalışmada yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılan doğal renk verici maddeler hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yumurta tavukları, yumurta kalitesi, yumurta sarı rengi, doğal renk maddeleri, tüketici kriterleri

Giriş

Hızlı bir gelişim gösteren yumurta tavukçuluğu beraberinde kalite sorunlarını da getirmiştir. Yumurta kalitesi birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Görsel faktörlerin en önemlilerinden birisi de yumurta sarısı rengidir. Tüketici tercihlerinde çeşitli farklılıklar bulunmasına rağmen, dünyanın birçok ülkesinde yumurta sarısı renginde kırmızıya yakın koyu sarı bir renk tercih edilmekte ve bunun için daha fazla fiyat ödenmektedir (Yenice ve ark., 2007).

Tüketicilerin tercih ettiği yumurta sarısı rengi, yemlerdeki doğal renk maddeleri ve yemlere katılan sentetik maddeler ile sağlanabilmektedir (Şamlı, ve ark., 2005). Yumurta tavuğu yemlerinin önemli yapı taşlarından olan karotenoidler, ksantofiller ve oksikarotenoidler olarak bilinmekte olup, yumurta sarısının rengi yanında yumurta tavuklarında embriyonal gelişimde ve diğer çok sayıdaki fizyolojik olaylarda rolleri bulunmaktadır. Karotenoidler yalnızca bitkiler, algler, bakteriler ve funguslar tarafından sentezlenir. Moleküler yapılarının, 600'ün üzerinde farklı formları bulunmakta olup aynı zamanda biyolojik fonksiyon da göstermektedirler. Ayrıca, biyolojik sistemlerde antioksidan, endokrin ve immun sistemde vitamin A'nın ön maddesi olarak da görev almaktadırlar (Bortolotti ve ark., 2003).

Köy tipi işletmelerde tavuklar dolaşarak gereksinim duydukları renk maddelerini yeşil otlar, böcekler ve gübrelerden sağlarken, günümüzde artık bu tür üretim, yerini kapalı sistemlere bıraktığından gereksinim duyulan tüm renk maddeleri yemlere katılmaktadır (Kırkpınar ve Erkek, 1999). Ancak, yumurta tavukları ksantofilleri sentezleyemediklerinden, istenilen üniform bir renk yemdeki karotenoidlerin renklendirme kapasitesine ve stabilizesine bağlı kalmaktadır.

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Tüketici tercihinin uygun yumurta sarı renginin elde edilmesinde, karmalarda sentetik veya doğal renk maddeleri kullanılmaktadır. Son yıllarda doğal ürünlere olan ilginin giderek artması, sentetik renk vericilerin yerine doğal renk vericilerin kullanılmasını öne çıkarmıştır. Doğal kaynaklar arasında en çok kullanılanlar, sarı renkli lutein karotenoidinin hakim olduğu kadife çiçeği, yonca unu ve kırmızı renkli kapsantin ve kapsorubin karotenoidlerinin hakim olduğu kırmızı biberdir (Kırkpınar ve Erkek,1996).

Kırmızıbiber

Ülkemizde kırmızıbiber üretimi 196 000 ton civarındadır (TUIK, 2008). Bu doğal ürün, günümüzde sentetik preparatlara göre daha kolay bulunabilen ve üretilen bir renk maddesi kaynağıdır. Kırmızıbiberdeki başlıca karotenoid, kapsantin ve kapsorubindir.

Gürbüz ve ark., (2003) kırmızı biberin , yumurta sarısı ve yumurta verimi etkilerini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, beyaz mısır ve buğday ağırlıklı 12 adet rasyona kırmızı biber ve sentetik renklendiriciler takviye ederek yumurta sarısı üzerine etkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda kırmızıbiber ilave edilen rasyonlardan daha koyu renkli yumurta sarısı elde etmişlerdir. Sonuçta insan tüketimi için uygun olmayan 4. dönem kırmızıbiberlerin potansiyel bir doğal renk kaynağı olarak rasyonlarda kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

Şamlı ve ark., (2005) yaptıkları çalışmada yumurta tavuklarında doğal renk maddesi kaynaklarından kırmızı biber (*Capsicum annum*) ile mısır gluten ununun mısır ve buğdaya dayalı rasyonlarda ayrı ayrı ve birlikte kullanımlarının yumurtada sarı RCF değerine etkisini önemli ($P<0.001$) bulmuş olup, % 0.5 oranında kırmızı biber kullanılan grupta RCF en yüksek değer olan 13.0'e çıktığı sonucuna ulaşmışlardır. Yumurta verimi, yem tüketimi ve canlı ağırlık bakımından gruplar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Mevcut çalışma koşulları altında yumurtada en iyi altın sarısı renk oluşumu, % 0.3 kırmızı biber ile % 10 mısır glutein ununun kullanılması ile sağlanacağını bildirmişlerdir.

Kadife çiçeği

Sarı ve turuncu renkleri olan kadife çiçekleri, yapılarında bulunan karotenoidler ile doğal renk verici olarak kullanılabilir. Kadife çiçeklerinin yumurta tavuklarında kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda:

Yenice ve arkadaşları (2007), yumurta tavuğu yemlerinde doğal renk maddesi oro-glo'nun sentetik renk maddeleri yerine kullanılabilirliğini araştırdıkları çalışmalarında rasyonlarında kadife çiçeği kullanmışlardır. Birinci gruba renk maddesi içermeyen kontrol karma yemi verilirken, ikinci gruba sentetik renk maddeleri karışımı (3 kg/ton carophyll kırmızı % 1 + 0.5 kg/ton carophyll sarı % 1) ilave edilmiş, kalan gruplara ise farklı seviyelerde Oro-Glo (1, 2, 3 kg/ton) ilave edilmiştir. Sonuç olarak, sarı mısır temelinde dayalı yumurta tavuğu yemlerinde sentetik renk maddeleri yerine kadife çiçeğinden üretilen doğal renk maddesi Oro-Glo'nun tek başına kullanımının yeterli olmadığı, bu doğal renk maddesinin, doğal kırmızı renk veren maddelerle kullanılmasının uygun olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Hasin ve arkadaşları (2006), kadife çiçeği ve portakal kabuğunun yumurta sarı rengi üzerine yaptıkları çalışmada, yumurta sarı rengi bakımından kadife çiçeği ilave edilen grup ile kontrol ve portakal kabuğu ilave edilen gruplar arasında önemli derecede farklılıklar bulunmuştur. Kadife çiçeği ilave edilen grupta renk skoru 10

bulurken kontrol ve portakal kabuğu ilave edilen gruplarda bu skor (1.5-4.5) daha düşük çıkmıştır.

Kadife çiçeğinin yumurta tavuklarında yumurta sarı rengi üzerine etkisi amacıyla yapılan bir diğer çalışmada (Delgado-Vargas ve ark., 1998), güneş ışığı altında kurutulmuş kadife çiçeği tozunun yumurta sarı rengi üzerine pozitif etki ettiği olduğunu tespit etmişlerdir.

Yonca unu

Yumurta sansına ve deriye san rengi veren ksantofiller bakımından zengin bir diğer yem ise yonca unudur. Khajali ve arkadaşları ((2007), yonca içeren rasyona eksojen enzimlerinin ilavesinin yumurta sarı kolesterol ve rengi üzerine etkilerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada yonca unu içeren rasyonla beslenen tavuklardan daha koyu renkli yumurta sarısı elde edildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Kırkpınar ve Erkek (1996), yaptığı çalışmada beyaz mısır ve buğday temelinde dayalı karma yemlere ilave edilen lutein, yonca unu, kadife çiçeği unu, kırmızı biber unu, β -apo-8'-karotenoik asit etil ester, kantaksantin ve β -apo-8'-karotenoik asit etil ester-kantaksantin (3:1) karışımının yumurta sarısının rengi ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak karmalarda temel yem olarak beyaz mısır ve buğday gibi renk maddeleri bakımından fakir yemler kullanıldığında ilave renk maddesi kaynaklarına gerek duyulduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmada kullanılan lutein, yonca unu, kadife çiçeği ve kırmızıbiber yumurta sarı rengini koyulaştırmakla birlikte, rasyona ilave edilen β -apo-8'-karotenoik asit etil ester ve kantaksantin daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kırkpınar ve Erkek (1999), yaptıkları diğer bir çalışmada % 60 sarı mısır temelinde dayalı karma yemlere ilave edilen lutein, yonca unu, kadife çiçeği unu, kırmızı biber unu, β -apo 8'-karotenoik asit etil ester, kantansantin ve β -apo-8'-karotenoik asit etil ester ile kantansantin karışımının (3:1) yumurta sarısının rengi ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen görsel değerlendirme sonuçlarına göre % 60 sarı mısır kullanılan karma yeme kırmızı biber ve kantaksantin gibi kırmızı renkli ksantofil kaynaklarının katılması, β -apo-8'-karotenoik asit etil ester, yonca unu, kadife çiçeği unu ve lutein gibi sarı rengin hakim olduğu ksantofil kaynaklarının katılmasına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Yonca ununun yumurta sarı rengi üzerine etkisi RCF skalasında 8.75 olarak gözlemlenmiştir.

Yumurta sarı rengi üzerine etki eden doğal renk maddeleriyle ilgili yapılan diğer bir çalışmada, yumurta tavuğu karmalarına katılan dut yaprağı tozunun yumurta sarı rengi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla bazal diyete %1,2 ve 3 oranında dut yaprağı tozu ilave edilmiştir. Çalışma sonucunda Roche renk skalasına göre tüm muamele gruplarında kontrol grubuna göre daha koyu renkli yumurta sarısı elde edilmiştir. En yüksek RCF değeri rasyona %2 oranında ilave edilen gruptan elde edilmiştir (Lokaewmanee ve ark.,2009).

Su teresinin (nasturtium officinale r.br.) tavuklarda yumurta kalitesine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir diğer çalışmada, deneme gruplarına sırasıyla % 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ve 3.0 düzeylerinde su teresi ilavesi ile oluşturulmuştur. Deneme sonucunda yumurtaların sarı renk değerleri (RCF) ortalamaları bakımından muameleler arasında önemli fark ($P<0.01$) bulunmuş olup, en yüksek değer RCF değeri (8.23) % 3.0 oranında su teresi kullanılan gruptan elde edilmiştir (Gökmen, 2006).

Coşkun ve ark., (1993) yaptıkları çalışmada bitkilerde büyüme düzenleyicisi olarak kullanılan yosun ekstraktı ilavesinin yem tüketimi ve yumurta ağırlıklarını etkilemediği, ancak yumurta sarısı rengi üzerine olumlu etki yaptığını belirlemişlerdir.

Sonuç

Yumurtanın sarısında istenilen rengin sağlanmasında doğal ve sentetik renk maddeleri kullanılmaktadır. Bunlardan sentetik renk maddelerinin insan sağlığına zararlı olduğuna dair veriler, doğal renk maddelerinin bu sektörde daha çok tercih edilmesine neden olmuştur. Ayrıca yumurta sarısını renklendirmek ve hem tüketici talepleri hem de pasta sanayine yönelik kırmızı renkli yumurta sarısı elde etmek için sentetik karotenoidlerin kullanılması hem pahalıya mal olmakta hem de sağlık açısından olumsuz etkiye sahip olabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı doğal renk verici kaynaklar üzerine daha yoğun araştırmalar yapılmalı ve sentetik renk vericilerin kullanımının azaltılmasına özen gösterilmelidir.

Kaynaklar

Bortolotti, G.R., Negro, J.J. , Surai, P.F. and Prieto, P., 2003. Carotenoids in eggs and plasma of red-legged partridges: Effects of diet and reproductive output. *Physiological and Biochemical Zoology*. 76(3): 367-374.

Coşkun, B., İnal, F., Şeker, E., Gülşen, N., Arık,H.D. ,1993. Bir yosun ekstraktının (maxicrop) yumurtacı tavuklarda verim üzerine etkileri. *S.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 9, 2, 83 – 86

Delgado-Vargas,F., Paredes-Lopez, O. ve Avila-González, E., 1998. Effects of sunlight illumination of marigold flower meals on egg yolk pigmentation, *J. Agric.Food Chem.*, 1998, 46 (2), pp 698–706

Gökmen, C., 2006. Su teresinin (*Nasturtium officinale r.br.*) tavuklarda yumurta kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş 2006.

Gürbüz, Y., Yaşar, S., Karaman, M., 2003. Effects of addition of the red pepper from 4th harverst to corn or wheat based diets on egg-yolk colour and egg production in laying hens. *Asian Network for Scientific Information 2003 International Journal of Poultry Science* 2(2):107-111, 2003.

Hasin, B.M., Ferdaus, A.J.M., Islam, M.A., Uddin,M.J. ve Islam, M.S., 2006. Marigold and orange skin as egg yolk color promoting agents. *International Journal of Poultry Science* 5 (10): 979-987, 2006

Khajali, F.,Eshraghi, M., Zamani, F., and Fathi, E., 2007. Supplementation of exogenous enzymes to laying hen diets containing alfalfa: Influence upon performance and egg yolk cholesterol and pigmentation. *World Poultry Science Association, Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition*. August 26 - 30, 2007, Strasbourg , France

Kırkpınar, F.ve Erkek ,R.,1996. Sarı mısır temeline dayalı karma yemlere ilave edilen bazı doğal ve sentetik renk maddelerinin yumurta sarı rengi ve verim üzerine etkisi. *J.Vet. Anim. Sci.*,23:15- 21

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Kırkpınar, F., Erkek, R. 1999. Sarı mısır temeline dayalı karma yemlere ilave edilen bazı doğal sentetik renk maddelerinin yumurta sarısının rengi ve verim üzerine etkileri. Tr. J. of Vet. and Animal Science 23: 15-21.

Kirik, A., 2008. Rasyona ilave edilen farklı yağların tavukların yumurta kolesterol düzeyine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş 2008.

Lokaewmanee, K., Mompanuon , S., Khumpeerawat, P., ve Yamauchi, K., 2009. Effect of dietary mulberry leaves (*Morus alba L.*) on yolk color. J. Poult. Sci., 46: 112-115,2009

Şamlı, H.E., Şenköylü, N., Akyürek, H., Agma, A. 2005. Doğal pigmentlerin yaşlı tavuklarda yumurta sarısına etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ 2-3/11.

TUİK, 2008. İstatistiksel çizelgeler. Baharat bitkileri. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13.

Yenice, E., Mızrak, C., Atik, Z., Yıldırım, U., Bozkurt, A., 2007. Yumurta tavuğu yemlerinde doğal renk maddesi Oro-glo'nun sentetik renk maddeleri yerine kullanım olanakları. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi,05-08 Eylül 2007, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Van.

Kuluçkahanelerde Kırıp-Açma Analizi: Metotlar, Veri Toplama ve Değerlendirme

Fatih OK¹

Ramazan YETİŞİR¹

Özet

Bir ebeveyn sürü – kuluçka işletmesinde, verimliliği artırmak için öncelikle bir kalite seviyesi belirlemek gerekmektedir. Bu; ebeveyn sürüden başlayarak, çıkış sonuna kadar tüm aşamalarda üreme hatalarının tespitiyle ve bazı standart değerlerin hesaplanması sonucunda belirlenebilir.

Kırıp-açma analizi; ebeveyn sürü ve kuluçkahanelerdeki problemlerin izole edilmesinde çok değerli bir araçtır. Üç çeşit kırıp-açma analiz metodu mevcuttur. Bunlardan birincisi taze kuluçkalık yumurtaya, ikincisi kuluçka işleminin 7-12. günleri arasındaki yumurtaya ve üçüncüsü ise çıkış günü, çıkışı tamamlayamamış kabukta ölü yumurtalara uygulanır. Her üç metot da oldukça kolay ve bir ebeveyn sürü - kuluçkahane programında kalite kontrolünü destekleyecek güçlü bir araç olabilir.

Kuluçka artığı kabukta ölü yumurtalarla birlikte muhtemelen verimliliği etkileyebilecek çok değerli bilgi kaynağını atıyor olabiliriz.

Bu tebliğde, kırıp-açma analiz metotlarının uygulanışı açıklanmış, birbirine karşı avantaj ve dezavantajları tartışılmıştır. Ayrıca, elde mevcut veriler değerlendirilip, bulunan sonuçlar dikkate alınarak, söz konusu ebeveyn sürü ve kuluçkahane uygulanacak, öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelime: Kuluçka, ebeveyn sürü, kalite, kırıp-açma analizi, performans

Giriş

Ülkemizde, yetiştirilen hibrit (broyler/yumurtacı) ebeveynlerinim %98'i yurt dışından ithal edilmekte ve bundan dolayı da önemli döviz gideri söz konusudur. Bu ebeveynleri verimli bir şekilde yetiştirirken, bunlardan elde edilen kuluçkalık yumurtaların da iyi bir şekilde kuluçkasıyla yüksek çıkış gücü ve sonuçta bir dişi ebeveyn başına maksimum kaliteli hibrit civciv elde etmeliyiz.

Bu düşünceden hareketle, kuluçkacı-ebeveyn işletmelerinin performansını artırmak için, öncelikle bir temel kalite seviyesi belirlenmelidir. Bu; ebeveyn sürüden başlayarak, çıkış sonuna kadar tüm aşamalarda üreme hatalarının tespitiyle ve bazı standart değerlerin hesaplanması sonucunda belirlenebilir.

Bir kalite kontrol programında uygulanabilecek, en verimli kalite prosedürü, kırıp-açma analizidir. Kuluçkalık yumurtalara uygulanabilecek 3 çeşit kırıp-açma analizi mevcuttur. İlk kırıp-açma analizi taze yumurtalara uygulanabilir. İkincisi, inkübasyonun 7-12. gününde yapılacak lamba muayenesi ve kırıp-açma işlemi, sonuncusu ise çıkış zamanı çıkışı tamamlayamadan kalan kabukta ölü yumurtalara uygulanacak kırma-açma analizidir.

Bu tebliğde; kalite kontrol teknik elemanının kolayca uygulayabilmesi için üç kalite kontrol işlemi de sırasıyla açıklanmaya çalışılmış, her metodun diğerine göre avantaj ve dezavantajı tartışılmıştır. Ayrıca, elde mevcut veriler değerlendirilip, bulunan

¹ Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KONYA

sonuçlar dikkate alınarak, söz konusu ebeveyn sürü ve kuluçkahanede uygulanacak, öneriler geliştirilmiştir.

Taze Yumurtalarda Kırıp-Açma Analizi

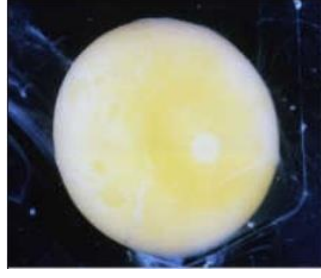
Taze yumurtalarda uygulanacak kırıp-açma işlemi, ilgili ebeveyn sürüdeki döllülük oranını belirlemede kullanılabilir en hızlı metottur. Sürüler yumurtaya yeni geldiklerinde, hastalık çıkışında yapılan uygulamalarda veya başka döllülük problemleriyle karşılaşıldığında oldukça faydalıdır. Taze yumurtalarda döllülük tayini; depolama süresi sonunda, 18. gün transferde lamba muayenesi veya çıkışta kabuk-altı yumurtalarda kırıp-açma analizine göre daha avantajlıdır. Örnek olarak; eğer bir haftalık depolama süresi uygulanıyorsa ve döllülük tayini çıkış günü kalan kabuk-altı yumurtalarda yapılan kırma-açma analiziyle yapılıyorsa, sürü döllülüğünü belirleyen bilgi, aktüel performansın dört hafta gerisinde kalacaktır. Bu durumda sevk ve idare değişikliklerinin etkisinin sürü performansı ile eşleştirilmesi zaman alacaktır. Bununla birlikte, taze yumurta kırıp-açma uygulamasıyla ilişkili birçok dezavantaj mevcuttur. Taze yumurta kırıp-açma uygulamasının en önemli dezavantajı, sadece döllülük tahmini üzerine bir bilgi sağlayacak olmasıdır. Taze yumurta kırıp-açma analizine güvenen bir firma, embriyo ölümleri, bulaşma, pip, çıkış gücü (ÇG) ve diğer pek çok hususta bilgiye ulaşamayacaktır. İkinci dezavantaj ise, bu işlem sırasında, yumurta kırıldığı için, kuluçkalık yumurtanın kaybı da bir dezavantaj olacaktır. Bununla birlikte, taze yumurtada kırıp açma-analizi için, oransal olarak, küçük bir örnek kullanılmaktadır. Kuluçkalık yumurta değerli ve kullanılması gerektiğinden, örnek büyüklüğü nadiren 100 yumurtayı geçmektedir. Böylece, üçüncü dezavantaj olarak, döllülük tahmininde, hata ihtimali artmaktadır. Taze yumurta örneklerinin büyüklüğü nadiren yeterli örnek büyüklüğü sağladığından, örnekleme hatası artmaktadır.

Diğer iki kırıp-açma metodunda, yüzlerce yumurta hakkında veri elde etmek için örnek içindeki sadece problemlili yumurtalar değerlendirilmektedir. Taze yumurtada kırıp-açma analizinin 4. dezavantajı birkaç gün inkübe edilen yumurtaya göre döllü veya dölsüzü ayırmak daha zor olmaktadır. Ancak yine de, yapılacak birkaç uygulamadan sonra, döllü ve dölsüzü ayırmak imkânsız değildir. Döllü ve dölsüz yumurtaları doğru bir şekilde ayırmak için yumurta kapsamı düz bir yüzeye dökülmeli ve germinal disk belirlenmelidir.

Germinal diskin döllü veya dölsüz olduğunu belirlemek için üç kriter mevcuttur. Bunlar; şekil, büyüklük ve renk yoğunluğudur (Mauldin, 1993; Mauldin, 2000).

Görünüş

Yakın gözlemlerde, döllülüğü belirten blastoderm genellikle yuvarlak, üniform ve simetrikdir. Kuluçkacılar bu görünüşü “Donat” olarak isimlendirirler. “Donat” görünüşü ortasında açık renkte bir alan bulunan beyaz simetrik bir halka (yüzük) olarak görülür (Şekil 1). Açık alanın merkezinde, bazen beyaz bir nokta bulunur. Dölsüzlüğe işaret eden blastodisk; nadiren düzgün yuvarlak olup, genellikle kenarları düzensizdir. Genellikle blastodiskin çevresinde, blastoderme göre (Şekil 2), daha fazla vacuol vardır.



Şekil 1. Döllü yumurta



Şekil 2. Dölsüz yumurta

Büyüklik

Blastoderm görünüşte, genellikle 1/4–1/3 arasında, blastodiskten daha geniştir.

Renk Yoğunluğu

Genellikle, blastoderm, renk yoğunluğu bakımından blastodiskten daha az beyazdır. Blastodisk, genellikle sarı yüzeyinde çok sayıda yoğun beyaz nokta olarak gözükür. Bazen blastodisk granüle görünüşte, bazen de bir tek beyaz nokta yerine, birçok beyaz nokta şeklinde olabilir.

Döllü ve dölsüz germinal diski ayırma tekniğini öğrenmede, döllü ve dölsüz yumurtaları, yan yana, kıyaslamak faydalı olacaktır. Temiz bir petri kabına konan yumurta sarıları, germinal disk yukarı gelecek şekilde, yavaş ve nazik bir şekilde çevrilir ve kıyaslama yapılır. Bu durum, diskin dışarıda kalmasını, şekil bozukluk ve renk özelliklerinin kıyaslanmasına imkân verir. Konuda yeni olanlar, bu renk tayinlerini yapmak için, büyütme gözlüğü kullanmalıdırlar.

Bir taze yumurta kırıp-açma programında, ebeveyn sürü başına, en az 100 yumurtalık bir örnek büyüklüğü gerekir. Taze yumurta kırıp-açma uygulaması bazı dezavantajları nedeniyle, hızlı bir döllülük kontrolü istenmesi haricinde, tavsiye edilmemektedir. Lamba muayenesi ve/veya çıkış günü kırıp-açma analizi bir veya iki haftada bir rutin olarak uygulanmalıdır.

Lamba Muayenesi:

Lamba muayenesi döllülük tayininde en doğru metottur. Aynı zamanda, ebeveyn sürü ve kuluçkada hata kaynaklarının belirlenmesinde faydalıdır. Sivri uç yukarı (SUY), kırık-çatlak, erken embriyo ölümleri bunlardan birkaçıdır. Pek çok kuluçka idarecisi, kalite kontrol programına lamba muayenesi işlemini dâhil ederek, ebeveyn sürünün hayatı boyunca haftalık olarak durumunu takip eder. Lamba muayenesi 5 günlük yaş kadar erken uygulanabilirse de, genellikle muayene hataları bu yaşlarda olur. İnkübasyonun ikinci haftasında, embriyonun hızlı büyümesi nedeniyle, lamba muayenesi hatalarının çok az bir kısmı 9–10. günlerde yapılır.

İki çeşit lamba muayenesi metodu vardır. En hızlı metot masa veya kitle halinde muayene uygulamasını kapsar (Şekil 3). Dizme tablası olduğu gibi masa veya kitle muayene masasına konur ve bir gözlemede incelenir. Parlak yumurtalar, dölsüz veya erken embriyo ölümlerinden müteşekkil olup canlı embriyo taşıyanlardan daha fazla ışık yayarlar. Parlak yumurtalar tabladan alınarak kırıp-açma analizi uygulanır. Spot lamba ile muayene kısmen daha yavaş ise de, birçok sebepten dolayı daha doğru sonuçlar vermektedir.

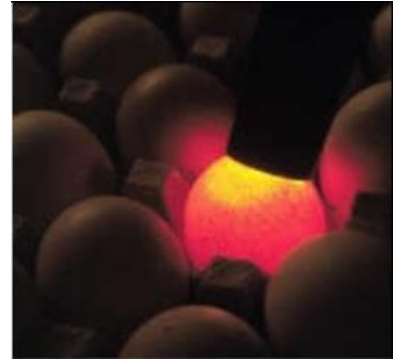
Her bir yumurtanın spot lamba ile muayenesiyle, daha az muayene hatası yapılır ve kitle uygulamasına nazaran kırık-çatlak ve SUY dizilenleri fark etmek daha kolaydır.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

SUY dizilen yumurtalarla, çiftlikte kırılan ve ayıklanan yumurtalar hakkında bilgi kaydı önemlidir. Tüm kuluçkacı işletmeler değişen kalitede kuluçkalık yumurta üreticisine sahiptir. Kuluçkalık yumurta üreticileri kuluçkahaneye, küt ucu yukarıda yumurta gönderme konusuna dikkat etmezler. Bu durum, kuluçkacı işletmeye, civciv kalitesi ve çıkış gücünde düşme nedeniyle, çok paraya mal olur. Bu durum, yumurtada aşılama (in ovo) yapan kuluçkahanelerde daha da önemli olacaktır. Pratik olarak, SUY olan yumurtalardaki embriyolar in ovo aşılama sırasında, iğne embriyoya girdiği için, öldürülmüş olacaktır. Bu yumurtaları lamba muayenesi sırasında teşhis etmek önemlidir. Böylece daha dikkatli olmaları hususunda uyarılabilirler. Kuluçkahanenin SUY dizilmiş yumurtaları belirlemesi, daha dikkatli yumurta toplamayı sağlamak için, birçok durumda, yeterli olacaktır. Döllülük, SUY, işletmede kırık ve ayıklanan yumurtalar için ebeveyn sürü başına 4 dizme tablası yeterli olacaktır. Yumurtalar kuluçka makinesinin değişik raflarından alınmalıdır. Bu arzu edilen rastgele örneklemeyi sağlayacaktır. Sıklıkla ifade edilen, “*Lamba muayenesiyle elde edilen gerçek döllülüktür*” ifadesi doğru değildir. Bu, gerçek döllülüğün bir tahminidir. Bir sürüye ait gerçek döllülük bilgisi, tüm dizme tablalarındaki yumurtaların lamba ile muayenesiyle sağlanabilir. Bunu yapmak için zaman yeterli olmayabilir. Çizelge 1. lamba muayenesi prosedürü için örnek bir form olabilir. Aynı çizelge, kırıp-açma analizi için de kullanılabilir. Çizelgedeki veriler incelendiğinde, %97.69 döllülük oranıyla sürü mükemmel durumda ve erken embriyo ölümleri %2.47 ile iyi durumdadır. Bununla birlikte, ebeveyn işletmesinde yumurta toplama ve kuluçkalık yumurta seçme hatalı durumda, çünkü işletmede kırık, SUY ve ayıklanan yumurtalar % 0.5’den yukarıdadır.



Şekil 3. Kitle halinde lamba muayenesi



Şekil 4. Spot lamba muayenesi

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Çizelge 1. 7-12. Gün Lamba Muayenesi ve Kırıp-Açma Analiz Formu

Tarih: 14/10/2010	Şirket: A	Kuluçka Yeri: B	Sürü No: 12	Test: Hayır	Ebeveyn Sürü Çıkış Tarihi: 27/12/2010
Genotip: A	Erkek: X	Dişi: Y	Yaş (hafta): 38		
Tabla No:	Yumurta /Tabla:	Dölsüz:	Embriyo Ölümü:	Kırık Yum. (çiftlik):	Ayıklanan Yumurta:
1	162	3	5	1	1
5	162	5	5	0	2
10	162	4	3	2	1
15	162	3	3	1	1
Toplam:	648	15	16	4	5
%:	-	2.31	2.47	0.62	0.77
Döllülük: 100 - % Dölsüz = %97.69					
Diğer Gözlemler:					

Çıkış Günü Kırıp-Açma Analizi

Belki de, kuluçka artıklarındaki değerli bilgileri, onunla birlikte, çöpe atıyoruz. Bu bilgiler, muhtemelen, kuluçka veya ebeveyn sürü problemlerini çözmede, kuluçka randımanı (KR) ve verimliliği iyileştirmemize katkıda bulunabilir. Çıkışı tamamlayamamış yumurtalar, ebeveyn sürü ve kuluçka idaresinin ihtiyaç duyduğu bilgileri taşır. Bu bilgileri elde etmek için, yumurtaları kırmadan, orta veya düşük seviyedeki çıkış gücünün sebepleri sadece tahminlere dayanır.

Çıkış günü yapılan kırma-açma analizi; ebeveyn sürü dikkate alınarak çıkmamış yumurtaların örneklenmesiyle, bunların çeşitli üreme kusurları bakımından sınıflandırılması işlemlerini kapsar. Çok değerli bir sevk ve idare (menajman) aracı olan bu işlemler aşağıda açıklanmıştır.

Çıkışta kırma-açma analizi; sürü yaşı ve çıkış gücü performansına bakmaksızın, en azından iki haftada bir kez, tüm ebeveyn sürüler için yapılmalıdır. Hatta iyi bir çıkış yapan bir ebeveyn sürü için de, üreme etkinliği ve gerçek kuluçka sonuçlarının takibi bakımından gereklidir. Tüm ebeveyn sürüler için, kırıp-açma analizinin uygulanması, ön gelişim ve çıkış ünitelerindeki problemlerin belirlenmesi bakımından önemlidir. Ebeveyn yetiştiren işletmelerin kıyaslanması, sürü ve işletme idaresinin değerlendirilmesi, sürü üretim geçmişimin derlenmesi, döllülük, çıkış gücü ve çıkış kusurlarının değerlendirilmesi bunlar arasındadır. Kırıp-açma, keza, üretim problemlerinin çözümü, kuluçkalık yumurta taşıma ve muhafazası konularında da birçok avantajlar sağlar. Örnek olarak, yüksek oranda erken embriyo ölümü; uzun süre yumurta muhafazası veya yüksek sıcaklıkta muhafaza veya yetersiz yumurta toplama işlemlerine işaret eder. Pek çok kuluçkahanede, kırıp-açma işlemi tüm ebeveyn sürülerin örneklenmesini garanti etmek için, peş peşe iki çıkışta uygulanmalıdır.

Kırıp –Açma işlemleri

1. Cıvıvlar alındıktan hemen sonra, her bir ebeveyn sürü için, öngelişim ünitesinin farklı kısımlarını temsilen, minimum 4 dizme tablası için yumurta toplanır.
2. Çıkış tablasındaki çıkış yapamamış tüm yumurtalar, pip yapmış olanlar dâhil, alınır.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

3. Kırıp-açma işleminin tercihen çıkıştan hemen sonra yapılması, bir veya iki gün sonraya nazaran, daha uygundur. Bu uygulama en doğru kabukta ölü veya canlı tahminini verecektir.
 4. Tepside ölü ve ayıklanan (2. kalite) civcivlerin kaydı yapılır.
 5. Çıkışı tamamlayamamış yumurtalara, kırıp-açma işlemi uygulanarak, Çizelge 2 ve Çizelge 5’de verilen, uygun üreme kusurları kategorisine ayrılırlar.
- En uygun işlem; yumurtanın küt ucunu kırarak kısmen soymaktır. Çünkü embriyo gelişimi genellikle bu kısımda yer alır. Alternatif metot ise yumurtayı bir tavaya kırmaktır. Ancak, embriyo ve germinal disk, genellikle sarının altına gelmekte ve döndürmek de zor olduğundan, bu metot çok doğru sonuçlar vermemektedir. Keza, yumurtanın kırılması, sarı zarının yırtılmasına neden olur. Bu zar, 21 günlük inkübasyon sonrası, oldukça zayıflamaktadır. Sarı zarının yırtılması durumunda, yumurta erken ölen bir embriyoyu mu bulunduruyor yoksa dölsüz mü olduğunun belirlenmesi zordur.

Çizelge 2. Çıkış Günü Kırıp-Açma Analizi: Veri Toplama

Genel	Üreme Kusurları
Ebeveyn Sürü No	Dölsüz
Sürü Yaşı	Embriyo Ölümleri
Baba Soyu	Anormal E. Pozisyonu
Ana Soyu	Embriyo Anormallikleri
Örnek Büyüklüğü	Pip Yapmış
Örnek İndeksi	Ayıklama (yumurta)
Ön Gelişim Ünitesi	Kırık Yumurta (çiftlik/taşma)
Çıkış Ünitesi	Bulaşma
Sevk ve İdare Tipi (Test/Değil)	Ayıklama (civciv)

Embriyo Ölüm Evrelerinin Belirlenmesi

Bazı durumlar vardır ki, embriyo veya blastodisk, yumurta sarısının üstünde görülemez. Bu durumda, yumurta akının bir kısmı dökülerek, yumurta biraz döndürülür. Böylece germinal disk (döllü veya dölsüz) sarının üstünde görülür. Eğer embriyo gelişimi hala belirlenemediyse, yumurta sarısı boş bir tavaya dökülür ve incelenir.

Embriyo ölümünün sınıflandırılması, kuluçka idarecisinin isteği doğrultusunda, detaylandırılır. Akılda tutulması gereken husus, bir kırıp-açma analiz programının başlatılması için ihtiyaç duyulan kalite personelinin embriyolojist olmayabileceğidir. Pek çok durumda, hafta olarak embriyo ölüm yaşının belirlenmesiyle yeterli bilgi elde edilmiş olur. Bu birkaç uygulamadan sonra kolayca yapılabilir. Gelişme safhasının belirginliği, 21 gün inkübasyondan sonra açılan yumurtalarda, embriyo henüz canlı iken açılanlar kadar iyi değildir. Bununla beraber, tecrübe ile gelişme sırasındaki (Çizelge 3) büyüklük, görünüş ve bazı değişikliklere göre embriyolar kıyaslanarak doğru bir kırıp-açma uygulanabilir. Önceden kırıp-açma analizinde yer almamış birisi için iyi bir eğitim, farklı gelişim derecelerindeki embriyoyu incelemek ve bunları 21 gün inkübe edilmiş fakat çıkmamış yumurtalardaki embriyolarla veya embriyo posterleriyle kıyaslanarak yapılabilir (Mauldin ve Buhr, 1990; Mauldin, 2000).

Çizelge 3. Embriyo Gelişim Belirtileri

Gün	Belirtiler
1	İlk somit ve primitif izin görünmesi
2	Amnion kesesinin görünmesi, kalp atışı, kan dolaşımı
3	Amnion kesesi embriyoyu tamamen çevreler, embriyo sola döner
4	Göz pigmentlenir, bacak çıkıntıları kanattan daha geniş
5	Dirsek ve diz görünür
6	Gaga belirir, istem dışı hareket, ayak parmakları belirginleşir ve birbirinden ayrılır
7	İbik büyümeğe başlar, yumurta dişi görülür
8	Tüyler belirgin, üst ve alt gaga eşit uzunlukta
9	Görünüş belirgin, ağız açıklığı görülür
10	Parmaklar tamamen ayrılır, tırnaklar görülür
11	İbik kenarları testere gibi, belirgin; kuyruk tüyleri belirgin, göz kapakları oval
12	Göz kapakları kapalı, elips şeklinde
13	Örtü tüyleri görünür, embriyonun altı belirir, gözkapakları açıklığı keser
14	Embriyo uzun ekseni boyunca gelişmiş
15	İnce barsak, karına çekilmiş
16	Tüyler vücudu kaplamış
17	Baş bacaklar arasında
18	Baş sağ kanadın altında
19	Amnion sıvısı görünmez, embriyo onu yutar; yumurta sarısının yarısı karına çekilmiş
20	Yumurta sarısı tamamen vücuda çekilir, ibik hava boşluğuna pip yapar
21	Kabuğa pip yapar, normal çıkış gerçekleşir

21 Gün İnkübe Edilmiş Yumurtada Döllülüğün Belirlenmesi

21 gün inkübe edilmiş yumurtalarda döllülük, gelişme belirtilerine bakılarak, yumurta sarısı ve albumen yoğunluğunun incelenmesiyle belirlenebilir. 21 gün inkübasyondan sonra, erken embriyo ölümleri, pozitif gelişme ve dölsüzlüğün belirlenmesiyle ilgili önemli ifadeler aşağıdaki gibidir.

— Genel olarak, dölsüz bir yumurta sarısı döllü yumurtanıninkine nazaran daha açık renktedir.

— Dölsüz yumurtaların akı döllü yumurtalara nazaran daha kalındır.

Dölsüz sarı yumurtanın merkezinde yer alırken, döllü sarı sivri uca doğru batmıştır. Her ne kadar, bu ifadeler doğruysa da, bazı örneklerde doğru sonuç vermemektedir. Her bir yumurtayı doğru sınıflandırabilmek için, öncelikle erken embriyo gelişiminin olup olmadığı belirlenmelidir. Pek çok yumurtanın küt ucu soyularak açılır açılmaz sınıflandırma yapılabilir. Diğerleri daha yakın bir gözlemi gerektirir. Dölsüz bir yumurtanın döllü sınıfına ayrılmasına sebep olacak, et ve kan lekesi veya lekeli sarı durumlarına dikkat etmek gerekmektedir.

Diğer bir güçlük, inkübasyonun ikinci haftasında, ölen embriyolar, koyu renkli görünür ve yanlışlıkla bulaşma olarak sınıflandırılır. Koyu renkli görünüş, dış (extra) embriyonik zarlarda bulunan damarlardaki kanın bozulmasından oluşur. Pek çok bulaşmış yumurta kötü kokuya sahip olup, kolayca sınıflandırılmasına yardımcı olur. İkinci hafta embriyonik ölümler bulaşmış görünebilir, ancak kötü koku yaymaları durumunda bu sınıfa ayrılabilirler.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Çizelge 4.- Çıkışta Kırıp-Açma Analiz Formu

Tarih: 14/10/2010		Şirket: A		Sürü No: 42				Test: Hayır			
Yum. Verimi: % 73.8		Kuluçka Yeri: B		Genotip: A		Erkek: X	Dişi: Y	Yaş (Hafta): 38			
E. Sürü Çıkış T.: 05/07/2009		Dizilen Yum.: 28.600		Akt. Kuluçka Rand. %80.98		Öngelişim Mak. No: 16					
Yum. /Tabla	Döl-süz	Ebriyo Ölümleri			Pip	Ayık. Civ.	Kırık Yum.		Bulaş.	Ayık. Yum.	SUY*
		1-7	8-14	15-21			Çiftlik	Taşıma			
168	20	8	0	4	1	0	1	0	2	1	0
168	13	9	0	2	5	2	0	1	1	1	1
168	11	5	1	5	0	1	1	1	0	2	0
168	16	6	1	3	1	2	0	0	2	1	1
Toplam	50	28	2	14	7	5	2	2	5	5	2
%	7.44	4.17	0.30	2.08	1.04	0.74	0.30	0.74	0.74	0.74	0.30
Döllülük: 92.56						Beklenen KR: 81.85					
Örnek İndeksi: 0.87						Çıkış Gücü, %: 87.49					
Açılma: 11.58						Kabuk Kalitesi: İyi					
Malformasyon: Yok											

*SUY: Sivri uç yukarda

Doğru Kayıt Tutma ve Değerlendirme

Analizlere bir veri kaynağı sağlamak için, genel ve üreme kusurlarını kapsayan veriler toplamak gerekmektedir. Bir veri tabanı bilgisi oluşturmak, ebeveyn sürü için üreme etkinliğinin belirlenmesine imkan verir. Bu bilgi, ebeveyn sürü ve kuluçkahanede bir problem ortaya çıktığında mükemmel bir teşhis aracı olur. Keza, mevcut sürü sevk ve idaresi, saha ve inkübasyon ekipmanının döllülük, çıkış gücü ve üreme kusurları üzerine etkileri incelenerek değerlendirilebilirler.

Çıkış günü kırma-açma analiz formu (Çizelge 4) üreme performansının değerlendirilmesinde esastır. Bu veri toplama formunda, tüm üreme kusurlarına ait sayılar verilir. Toplam ve % değerler hesaplanır. Bu verilerden, döllülük, çıkış gücü, açılma, tahmini KR, örnek indeksi gibi üreme etkinliği sonuçları hesaplanır (Çizelge 5). Çizelge 5’de elde edilen hesaplamalar çizelge 4’de sağlanan veriler kullanılarak yapılmıştır.

Elde edilen sonuçların incelenmesiyle, 42’nolu sürünün bir analizi yapılabilir. 38 haftalık yaştaki bu sürüde, %80.98’den daha yüksek KR elde edilebilirdi. %92.56 döllülük bu yaştaki bir sürü için %4 dolayında daha yüksektir. Keza, %87.49 çıkış gücü oldukça düşüktür. Bu durum yüksek orandaki erken ölüm (%4.17), bulaşma (%0.74) ve ayıklanan yumurtadan (%0.74) kaynaklanmıştır. Burada açıkça görülmektedir ki, 42’nolu sürüdeki düşük KR ebeveyn sürü ve kuluçkahaneden kaynaklanmaktadır. Düşük örnek indeksi (0.87) gerçek performansın tahminini sağlayacak, güvenilir örnek olduğunu göstermektedir. Çizelge 5’de verilen örnek indeksi, tüm dizilen yumurtaların gerçek üreme performansının nasıl bir temsili olduğunu gösteren değerli bir ölçüdür.

Çizelge 5. Üreme Etkinliği Değerlerinin Hesaplanması

Formül	Döllülük, % = $100 - (\text{Dölsüzler}/\text{Örnek Büyüklüğü}) \times 100$
Örnek	$100 - (50/672) \times 100 = \%92.56$
Formül	Kuluçka Randımanı (KR), % = $(\text{Çıkan Cıvciv}/\text{Dizilen Yumurta}) \times 100$
Örnek	$(23160/28600) \times 100 = \%80.98$
Formül	Çıkış Gücü, % = $(\text{KR}/\text{Döllülük}) \times 100$
Örnek	$(80.98/92.56) \times 100 = \%87.49$
Formül	Açılma = Döllülük – KR
Örnek	$92.56 - 80.98 = 11.58$
Formül	Tahmini KR, % = $100 - \% \text{ Üreme Kusurları } [\text{Dölsüz} + \text{EDÖ} + \text{ODÖ} + \text{GDÖ} + \text{Pip} + \text{Ayıklama(cıvciv)} + \text{Kırık}(\text{Çifli} + \text{Taşıma}) + \text{Bulaşma} + \text{Ayıklama (Yumurta)} + \text{SUY}]$
Örnek	$100 - (7.44 + 4.17 + 0.30 + 2.08 + 1.04 + 0.74 + 0.30 + 0.30 + 0.74 + 0.30) = \%81.85$
Formül	Örnek İndeksi = Tahmini KR, % - KR, %
Örnek	$81.85 - 80.98 = 0.87$

EDÖ; erken dönem ölümleri, ODÖ; Orta dönem ölümleri; GDÖ; Geç dönem ölümleri; KR; Kuluçka randımanı

Geniş örnek indeksi (3.0’dan büyük), bu örneğin, aktüel performansın iyi bir temsili olmadığını gösterir. Küçük örnek, örnek indeksinde büyük varyasyonla sonuçlanır. Bu değerlerin, hesaplanması, sonuçların yorumlanması ve bazı düzeltmelerin yapılması için gereklidir. Örnek indeksi yüksek olduğunda, kırıp-açma analiz sonuçlarına göre ebeveyn sürü ve kuluçkahanede yapılan sevk ve idare değişiklikleri hatalı olabilir.

Sonuç

Kırıp-açma analizi bir ebeveyn sürü ve kuluçkahane programında problemleri izole etmede faydalı bir sevk ve idare prosedürüdür. Kırıp-Açma işleminin yapılması sırasında harcanan kısa bir zaman, üreme etkinliğinin armasıyla, önemli miktarda kar getirerek, karşılığını çıkaracaktır. Çıkış günü kırıp-açma analizi, düşük kuluçka randımanına sebep olan problem alanlarını ayırır ve veriye dönüştürür. Bu bilgilerle, kuluçka ve ebeveyn sürü yöneticisi, döllülük, kuluçka randımanı ve civciv kalitesini iyileştirmek için, uygun düzeltme tedbirlerini alabilir.

Kaynaklar

Mauldin, M. J. and Buhr, R. J., 1990. Recognize problems in embryonic developments. Misset. Word Poultry, January.

Mauldin, J. M. 1993, Quality control procedures for the hatchery. The University of Georgia College of Agricultural Environmental Sciences. Cooperative Extension Service Extension Publication PS-001.

Mauldin, J. M. 2000. Breakot analysis guide for hatcheries. The University of Georgia Colleg of Agricultural Environmental Sciences. Cooperative Extension Service. <http://www.ces.uga.edu/pubcd/b1166-w.html>.

Bal Arısı (*Apis Mellifera L.*) Hastalıklarına Karşı Kullanılan Organik İlaçlar

Aykut BURĞUT¹ Ulviye KUMOVA¹ Necda ELDENİZ² Ayşegül BURĞUT³

Özet

Sosyal canlılar gurubunda yer alan bal arısı türünü (*Apis mellifera L.*) etkileyen çok değişik arı hastalık ve zararlıları vardır. Bu hastalık ve zararlılarla mücadele edilmediği takdirde kolonilerin verim düzeylerinin düştüğü ve hatta öldükleri gözlemlenmiştir. Kolonilerin bu şekilde kayba uğraması hem ülke ekonomisine büyük darbe vurmakta hem de polinasyonu etkilemektedir. Bu nedenle, hastalıklarla mücadelede çeşitli kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Ancak, kimyasalların dikkatsizce ve düzensiz bir şekilde kullanılması arıdan sağlanan ürünleri insan sağlığı açısından çok tehlikeli gıdalar haline getirmektedir. Arıcılıktan gelir sağlayan ve aile geçimini arıcılıkla sürdüren arıcıların hepsinin arı hastalık ve zararlıları hakkında bilinçlendirilmesi ve kullanılacak ilaçların ne zaman ve nasıl kullanılacağına öğretilmesi gereklidir. Günümüz tarımının ve üretiminin organik tarıma doğru gitmesi hatta pek çok sanayi kolunda organik üretime geçmesinden dolayıdır ki arıcılıkta da arı hastalık ve zararlıları ile mücadele de organik ilaçların kullanılması zorunluluk olmuştur. Bu makale, arı ürünlerini üreten arıcıların insan sağlığını tehdit eden kimyasalların yerine organik ilaçların kullanımını teşvik etmek amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik ilaçlar, bal arısı, arıcılık, hastalıklar

Giriş

Dünya üzerinde yaşayan canlıların hepsinde olduğu gibi bal arılarında da (*Apis mellifera L.*) görülen pek çok hastalık, parazit ve zararlı vardır (Burgut, 2007). Hastalık, parazit ve zararlılar bal arılarının yaşama gücünü ve verimlerini düşürmek hatta ölümlerini yol açabilmektedir (Kumova, 1997). Parazit ve hastalıklara karşı çeşitli maddeler ve ilaçlar düzensiz bir şekilde yıllarca kullanılmıştır (De Jong ve ark., 1982, Kumova, 1985, Akyol ve ark., 1998). Bu bilinçsiz ilaç kullanımının sonucunda kullanılan ilaçların etkinlikleri azalmakta ve ilaç kalıntıları insan sağlığını olumsuz yönde etkilemiştir (Kumova ve ark., 2007).

Günümüz bal arısı hastalık ve parazitleriyle mücadelede; kimyasal, genetik ve yöresel kontrol yöntemleri uygulanmaktadır. Özellikle varroa (*Varroa destructor*) mücadelesinde kimyasal yöntemler çok yoğun bir şekilde uygulanmakta olup arıcılar tarafından çok tercih edilmekte ve uygulanmaktadır (Kumova, 2000). Ancak kimyasalların yoğun olarak kullanılması neticesinde hastalık ve zararlılar direnç kazanmaya başladı ve mücadelelerde kullanılan ilaçlar etkisiz hale gelmeye başlamıştır (Slabezki ve ark., 1991).

Kimyasalların kullanımını azaltmak için son zamanlar Amerika, Avrupa ve Avustralya gibi pek çok ülkede hastalık ve zararlılara karşı dirençli arı hatları geliştirilmeye başlanmış ve bu çalışmalara hız verilmiştir (Milani ve ark., 1995).

¹ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ADANA

² Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, SAMSUN

³ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA

Dayanıklı hatların geliştirilmesi devam ederken, hastalık ve zararlılara karşı kullanılacak ilaçların da arı ve insan sağlığına uygun bir hale getirilmesine ağırlık verilmiştir. Bu amaçla organik ilaçlar ön plana çıkarılmış ve uygulamalarına başlanmıştır (Konopacka ve ark., 1995).

Organik arıcılık; doğada bulunan ürünlerin (nektar, polen, su ve propolis) balarları tarafından toplanarak arı ürünlerine dönüştürülmesi, suni besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan, organik tarım alanlarında kontrollü ve sertifikalı yapılan bir tarımsal faaliyettir (Yuseffi ve ark., 2003, Kumova ve ark., 2008). Günümüzde organik beslenmenin giderek önem kazanmasıyla hastalıklara ve zararlılara karşı kullanılan sentetik ilaçların yerini balın doğal bileşenleri olan organik ilaçlara bırakmaya başlamıştır (Wehling, 2003).

Bu makalede günümüzde mevcut olan organik ilaçların hangileri olduğu ve nasıl kullanılacağına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Hastalıklara Karşı Kullanılan Organik İlaçlar

Dünya üzerinde tarım ve hayvancılığın hızlı bir şekilde artması kimyasal ilaçlarında kullanımını hızlandırmıştır. Kimyasalların yoğun bir şekilde kullanılması organik tarımın uygulanmasını ve organik ilaçların kullanılmasını zorunlu bir hale getirmiştir. Bu ilerleme arıcılıkta da organik ilaçların kullanılmasını zorunlu bir hale getirmiştir (Kumova, 1999, Akyol ve ark., 1998, Burgut ve ark., 2008).

Hastalıkların mücadelesinde doğal ilaçların kullanılması, sağlık üzerinde herhangi bir toksik etki bırakmayacağından dolayı etkili bir çözüm yolu olabilmektedir (Wilkinson ve ark., 2002). Bu ilaçlar aşağıda sıralanmıştır.

Thymovar®: Arılarda dış parazit olan varroa (*Varroa destructor*) üzerinde etkili olan bir ilaçtır. Her biri 15 g kekik yağı içeren süngerler halindedir. Süngerlerden buharlaşma yoluyla kekik yağı buharı kovan içerisine yayılır. Buharlaşmadan sonra varroa akarları üzerinde öldürücü bir etki gösterir ve bu buharı n arılara zararlı bir etkisi yoktur (Anonymous, 2001). Bu ilacın baldaki birikimi >0,8mg/kg düzeyindedir. Avrupa Birliği normlarına göre kanserojen olarak sınıflandırılmadığından varroa mücadelesinde kullanılabilir (Imdorf ve ark., 1999).

Formik Asit: Varroa (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan organik bir ilaçtır. Renksiz, uçucu ve zayıf bir organik asittir. Buharlaşma özelliğinden yararlanır ve hava sıcaklığının 10-25 °C olduğu aralıklarda kullanılmalıdır. Kolonilerde %84 oranında bir başarı sağlanmıştır. Uygulama sırasında kovan giriş ve havalandırma delikleri mutlaka açık tutulmalıdır. Doğal balda da %0,1-0,5 oranında formik asit olduğu için balda kalıntı problemi yaşanmamaktadır (Eguaras, 2002). Balda kalite problemleri yaşanmaması için bal hasadından 6-8 hafta önce uygulama yapılmamalıdır (Anonymus, 2003). Formik asit uygulaması ile %95 oranında başarı sağlanmaktadır (Akyol ve ark., 2005). Formik asit aynı zamanda kireç hastalığına karşıda %50 etkisinin olduğu bildirilmiştir (Kaftanoğlu ve ark., 1992).

Oksalik Asit: Varroa (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan bir ilaçtır. Aktif maddesi oksalik asittir (Mutinelli ve ark., 1997). Kolonilerde %94 oranında bir başarı sağlanmıştır. Oksalik asidin, ergin arılar üzerindeki varroaları öldürdüğü, kapalı yavru gözler içerisindeki varroaları öldürmediği belirtilmiştir (Nanetti ve ark., 2003, Yücel, 2005). Bu uygulamada 30 gr oksalik asit, saf su ile karıştırılarak 1000 ml'ye tamamlanır ve arı ile kaplı her peteğe 3-4 ml sprey şeklinde 7 gün ara ile 4 kez uygulanmalıdır (Çetin, 2010).

Laktik Asit: Laktik asit kristalleri su içerisinde kolayca çözünebilmektedir. Bu asit genellikle varroa kontrolünde kullanılan organik bir ilaçtır (MAF, 2001). Balın doğal yapısında 200 ppm laktik asit bulunmaktadır. Balın tadındaki zarar eşiği 800-1600 ppm olarak bildirilmiştir (Kraus, 1992). Geç sonbahar ve erken ilkbahar dönemlerinde uygulanan ilaç varroalar üzerinde %99,4 oranında bir etki göstermiştir. Petek yüzeyine 5-6 ml dozda uygulanmalıdır (Schulz ve ark., 1995). Laktik asit sprey şeklinde püskürtülerek 7 gün ara ile 4 kez uygulanmalıdır (Liorente ve ark., 1995).

Portakal Kabuğu: Portakal kabuğu uçucu yağ bileşiklerinden (terpenler, alkoller, esterler, aldehit ve ketonlar) oluşmaktadır (Shaw, 1979). Uçucu yağ asitlerince zengin olması nedeni ile varroa mücadelesinde kullanılabilceği bildirilmiştir (Kumova ve ark., 2007). Portakal kabuğu kurutulduktan sonra duman şeklinde bir körük yardımı ile kovan giriş deliğinden ve kapağından uygulama yapılır. Uygulama akşamüstü arılar kovana döndükten sonra yapılmalı ve kovan giriş deliği 15 dk boyunca kapalı tutulmalıdır. Bu uygulama ile varroa ile mücadelede %99 oranında başarı sağlanmıştır (Gal ve ark., 1992, Çetin, 2010).

Okaliptüs Kabuğu ve Yaprağı: Okaliptüs yapraklarında uçucu yağları, polyphenolic asitleri ve flavonoidleri bulundurmaktadır (Anonymus, 1999). Okaliptüs aromatik bir bitki ve ilaç sanayisinde kullanılması nedeniyle varroa kontrolünde de kullanılabilir. Okaliptüs kabuk ve yaprağı körük içerisinde yakılır ve her koloniye 5 kez duman şeklinde verilir. Uygulama akşamüstü arılar kovana döndükten sonra yapılmalı ve kovan giriş deliği 15 dk boyunca kapalı tutulmalıdır. Bu uygulama ile varroa ile mücadelede %60 oranında başarı sağlanmıştır (Sharawi, 1995).

Ecostop: Varroa'ya karşı kullanılan organik bir ilaçtır. Tablet halinde pazarlanan ilacın içerisinde timol ve nane yağı bulunmaktadır. Uygulama sırasındaki dış hava sıcaklığı en az 8 °C, en fazla 40 °C olmalıdır. İlaç erken ilkbahar ve genç sonbaharda kullanılmalıdır. Tablet halindeki ilaç varroa yoğunluğuna ve koloni gücüne göre 1-2 adet olacak şekilde kolonilere verilir. Tabletlerin etki süresi 45 gündür (Anonymus, 2010a).

Obeson Jel: Bu ilaç mat beyaz renkli koyu kıvamlı bir jeldir ve beher gramında 250 mg timol içermektedir. Varroa ile mücadelede kullanılır. Obeson jel, erken ilkbahar ve geç sonbaharda ortalama gün ısısının 15 °C olduğu günlerde her bir koloni için 1 alüminyum kase olacak şekilde kapağı açılarak kovan içine çita üzerine yerleştirilir. Tedavi edici etkinin devam etmesi için iki hafta sonra uygulama tekrar yapılmalıdır (Anonymus, 2010b).

Sonuç

Hastalıklarla mücadele ederken ki asıl amacın arı sağlığını korumak olduğu unutulmamalıdır. Verimli bir arıcılık ve sağlıklı arı ürünleri üretmek istiyorsak belirli dönemlerde tedavi uygulaması yapmak zorunludur. Tedavi uygulamaları sırasında ilaçların arı ürünlerinde özellikle bal ve balmumunda kalıntı bırakmaması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki tüketiciler kalıntısız ürünleri tercih etmeye başlamışlardır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde yaşayan insanların kalıntısız ürünleri tercih etmesi zorunlu bir hale gelmelidir.

Organik ilaçların hastalık ve zararlılarda kullanılması ile hastalıklar daha kolay kontrol altına alınabilmekte ve kalıntı miktarı sorunu ortadan kaldırılabilmektedir. Aynı zamanda organik ilaçların kullanılması ile arı ürünlerinde de herhangi bir toksik etki bulunmamış olacaktır.

Kaynaklar

Akyol, E., Kaftanoğlu, O., Özkök, D., 1998. K.K.T.C.'de Arıcılığı geliştirme projesi eğitim kurs notları, 45s., Lefkoşa.

Akyol, E., Özkök, D., 2005. Varroa (*Varroa destructor*) mücadelesinde organik asitlerin kullanımı, Uludağ Arıcılık Dergisi, 4: 167-174, Kasım-2005.

Anonymus, 1999. A review of treatment options for control of Varroa mite in New Zealand, Report to The Ministry of Agriculture and Forestry.

Anonymus, 2001. A review of treatment options for control of Varroa mite in New Zealand, Report to The Ministry of Agriculture and Forestry, 1-26.

Anonymus, 2003. Arıcılık yönetmeliği, 25 Mayıs 2003 Tarih ve 25118 Sayılı Resmi Gazete.

Anonymus, 2010a. Ecostop el kitapçığı.

Anonymus, 2010b. Obeson jel el kitapçığı.

Burgut, A., Çakmaya, N., 2007. Çukurova bölgesinde değişik konsantrasyonda hazırlanmış fruktoz besin maddesinin bal arılarının gelişimi üzerine etkileri, III. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı, Uludağ Ün. Zir. Fak. Zootekni Böl., 20-21 Ekim, S: 29.

Çetin, M., 2010. Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde *Varroa destructor*'ün kontrolünde bitkisel, kimyasal ve biyoteknik uygulama yöntemlerinin karşılaştırılması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.

De Jong, D., De Jong, P., Gonçalvez, L.S., 1982. Weight loss and other damage to developing worker honeybees (*Apis mellifera* L.) due to infestation with *varroa jacobsoni*, J.of Apic. Res. 2: 165-167.

Eguaras, M., Palacio, M.A., Claudia, B.A., Del Hoyo, M.L., Velis, G., and Bedascarrasbure, E., 2002. Efficacy of formic acid in gel for varroa control in *Apis mellifera* L. importance of dispenser position inside the hive, Veterinary Parasitology 2488, 1-5.

Gal, H., Slabezki, Y., Lensky, Y., 1992. A preliminary report on the effect of organum oil and thymol applications in honey bee (*Apis mellifera* L.) Colonies in a subtropical climate on population levels of *Varroa jacobsoni*, Bee Science, 2(4):175-179.

Imdorf, A., Bogdanov, S., Ibanez, O.R., and Calderone, N.W., 1999. Use of essential oils for control of *varroa jacobsoni* honey bee colonies, Apidologie, 30: 209-228.

Kaftanoğlu, O., Biçici, M., Yeninar, H., Toker, S., ve Güler, A., 1992. Formik asit plakalarının bal arısı (*apis mellifera* l.) kolonilerindeki *varroa jacobsoni* ve kireç hastalığı (*ascosphaera apis*)'na karşı etkileri, J. Of Vet. and Anim. Scien., 16: 415-425.

Konopacka, Z., Bienkowskak, M., Pohorecka, B., Sledzinski,B., 1995. Varracidal efficacy of fluvalinate as affected by dose, type of carrier and carrier preparation, XXXIVth Int. Cong. Apic. of Apimondia, Romania, 181.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

- Kraus, B., 1992. Lactic acid treatment as varroasis therapy: Further Studies. *Biene*, 128 (1): 5-11.
- Kumova, U., 1985. Çeşitli insektisit ve akarisitlerin bal arısı (*Apis mellifera* L.)'na olan ve etkileri ve bunların *Varroa jacobsoni* Quedmans 1904'ye karşı savaşımında kullanma olanakları, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, ADANA.
- Kumova, U., 1997. A new application form of Amitraz to control *Varroa jacobsoni* and effects on honeybees (*Apis mellifera* L.) colonie. XXXVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia. 1-6 September, Antrep-BELGIUM, No: 434/237.
- Kumova, U., 1999. Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde *Varroa jacobsoni*'nin kontrolünde Amitrazın yeni bir uygulama şeklini etkinliğinin araştırılması, Ç. Ü. Z. F. Dergisi, 14(3): 7-14.
- Kumova, U., 2000. Türkiye'de Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Hastalıklarının dağılımı, bal arıları üzerinde etkileri ve entegre kontrol yöntemleri, TÜBİTAK Araştırma Projesi Sonuç Raporu, Proje No: VHAG-925, S: 1-93.
- Kumova, U., Çetin, M., Korkmaz, A., Burgut, A., 2007. Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde *varroa destructor*'ın kontrolünde bitkisel, kimyasal ve biyoteknik uygulama yöntemlerinin karşılaştırması üzerine bir araştırma, III. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı, Uludağ Ün. Zir. Fak. Zootekni Böl., 20-21 Ekim, S: 15.
- Kumova, U., Burgut, A., Çankaya, N., 2008. Türkiye'de organik arıcılık ve önemi, IV. Ulusal Zootekni Öğrenci Kong., Ondokuz Mayıs Ün. Zir. Fak. Zootekni Böl.
- Liorente, J., Higes, M., Suarez, M., 1995. The lactic acid efficiency in the control of *Apis mellifera* Varroasis in the absence of the brood, XXXIVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia, 15-19 August, Lausanne-SWITZERLAND, 333.
- MAF, 2001. A review of treatment options for control of *Varroa* Mite in New Zealand, Report to The Ministry of Agriculture and Forestry, The Horticulture & Food Research Institute of New Zealand Ltd. Palmerston, 20-21.
- Milani, 1995. Morphometri of strains of *Varroa jacobsoni* quedemans resistant and susceptible to pyrethroids, XXXIVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia, 15-19 August, Lausanne-SWITZERLAND, 325/192.
- Mutinelli, F., Baggio, A., Capolongo, F., Piro, R., Prandin, L., Biasion, L., 1997. A scientific note on oxalic acid by topical application in the control of Varroatosis, XXXVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia. 1-6 September, Antrep-BELGIUM, No: 338/246.
- Nanetti, A., Büchler, R., Charriere, J. D., Friesd, I., Helland, S., Imdorf, A., Korpela, S., Kristiansen, P., 2003. Oxalic acid treatments for *Varroa* Control, *Apiacta*, 38(2003):81-87.
- Schulz, A., Otten, C., Kraus, B., and Berg, S., 1995. Alternative chemotherapy of Varroasis with lactic acid, XXXIVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia, 15-19 August, Lausanne-SWITZERLAND.
- Shaarawi, M.O.A., 1995. Evulation of several natural materials as control agents against *Varroa jacobsoni* quedemans infesting honeybee colonies, XXXIVth Inter. Apic. Cong. Of Apimondia, 15-19 August, Lausanne-SWITZERLAND, 136-140.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Shaw, P.E., 1979. Review of the analyses of citrus essential oils. J. Agric. Food Chem, Vol: 27, No: 2.

Slabezki, Y., Gal, H., Lensky, Y., 1991. The effect of fluvalinate application in bee colonies on populations levels of *Varroa jacobsoni* and honey bees (*Apis mellifera*) and on residues in honey and wax, Bee Science, 1(4): 189-195.

Wehling, M., Von Der Ohe, W., Von Der Ohe, K., 2003. Natural content of formic and organic acids in honeys, Apiacta, 38:257.

Wilkinson, D., Smith, G.C., 2002. A Model of The mite parasite *Varroa destructor*, on honeybees (*Apis mellifera*) to investigate parameters important to mite population growth, Ecological Modelling, 148: 263-275.

Yuseffi, M., Willer, H., 2003. The World of organic agricultura statistics and future prospects, Annual Reports, p: 3- 16.

Yücel, B., 2005. Bal arısı (*Apis mellifera*) kolonilerinde *Varroa* (*Varroa jacobsoni* Q.) ile mücadelede farklı organik asitlerin kullanılmasının koloni performansı üzerine etkileri, Hayvansal Üretim, 46 (2): 33-39.

Aydın İlinde Bazı İşletmelerde Yetiştirilen Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı

Hakan ÇETİN¹

Atakan KOÇ²

Özet

Bu çalışma Aydın ilinin Kuyucak ilçesindeki 7 süt sığırı işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı inekler üzerinde yürütülmüştür. Şubat ve Temmuz aylarında sabah ve akşam sağımalarında alınan toplam 452 süt örneğinden sütteki SHS belirlenmiştir. SHS düzeyi 200.000 hücre/ml'nin altında olan 180 örnekten ırklara ait süt yağı (SYO), protein (SPO), laktoz (SLO), yağsız kuru madde (YKMO) ve toplam kuru madde oranı (TKMO) hesaplanmıştır. Irklar arasındaki farklılık TKMO ($P<0.01$), SYO ($P<0.05$) ve YKMO ($P<0.05$) bakımından önemli bulunmuştur. SLO dışındaki özellikler için işletme ($P<0.01$), SHS dışındaki özellikler için denetim mevsimi ($P<0.05$), SPO dışındaki özellikler için laktasyon sırası ($P<0.05$), SYO ve TKMO dışındaki özellikler için de laktasyon ayı etkisi ($P<0.05$) önemli bulunmuştur. MB ve SA ırkı için SYO, TKMO, SPO, SLO, YKMO ve SHS ortalamaları sırasıyla 4.31 ± 0.162 ve 3.86 ± 0.167 , 13.14 ± 0.173 ve 12.31 ± 0.184 , 2.86 ± 0.046 ve 2.81 ± 0.051 , 4.79 ± 0.038 ve 4.72 ± 0.042 , 8.53 ± 0.064 ve 8.42 ± 0.071 ve 159,722 hücre/ml ve 232,595 hücre/ml olarak hesaplanmıştır. Bakım-besleme ve sağım hijyeni bakımından işletmeler arasındaki farklılıklar süt içeriği ve SHS'de önemli farklılıklara neden olmuştur. Yaz aylarında görülen yüksek hava sıcaklığı ve nemine karşı işletmelerde alınacak çeşitli önlemler süt içeriğinde görülen düşüşün önemli ölçüde önüne geçecektir.

Anahtar Kelimeler: Süt yağı oranı, süt protein oranı, somatik hücre sayısı, Siyah-Alaca, Montbeliarde

Giriş

Türkiye'de süt sığırcılığı alanında yapılan araştırmaların süt ve döl verimi üzerinde yoğunlaştığı, AB uyum süreci ile birlikte önem kazanan süt kalitesi ile ilgili araştırmaların ise son yıllarda ağırlık kazandığı gözlenmektedir. Siyah-Alaca ırkının süt verimi ve kalitesine ilişkin yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, Montbeliarde ırkının Türkiye'de sadece Aydın'ın Kuyucak ilçesi ve çevresindeki bazı işletmelerde yetiştirilmesi bu ırkın süt verim ve kalite özelliklerini belirlemeye yönelik yapılmış çalışmaların da sınırlı olmasında etkili olmuştur. Diğer taraftan Montbeliarde ırkı sığırların süt ve döl verim özelliklerine yönelik bölgedeki ilk çalışma Okan ve ark. (1998) tarafından yürütülmüştür.

Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkına ait süt yağı oranı (Şekerden, 2002; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Koç, 2007a; Pomies et al., 2007), süt protein oranı (Şekerden, 2002; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Pomies et al., 2007), toplam kuru madde oranı (Şekerden, 2002; Koç, 2007a; Koç, 2009), yağsız kuru madde oranı (Kasımoğlu ve Akgün, 1998; Şekerden, 2002; Koç, 2007a; Koç, 2007b; Koç, 2008b) ve somatik hücre sayısı (Göncü ve Özkütük, 2002; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Eydurun ve ark. 2005; Koç,

¹ Sarayköy İlçe Tarım Müdürlüğü, DENİZLİ

² Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

2006; Koç ve Kızılkaya, 2007; Koç, 2007a; Koç, 2007b; Pomies et al., 2007; Koç, 2008a; Koç, 2008b; Koç, 2009) üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışmada, Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı sığırların süt içeriği ve somatik hücre sayısı konularında bulgular edinilmesi, bu özellikler üzerine etkili faktörlerin belirlenmesi, aynı işletme koşullarında yetiştirilen iki ırkın söz konusu özellikler bakımından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Süt kalite özelliklerinin belirlenmesi için 7 süt sığırı işletmesinde birlikte yetiştirilen Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı ineklerin Şubat ve Temmuz 2009 aylarında sabah ve akşam sağımlarında alınan süt örnekleri kullanılmıştır. Şubat ayında 7 işletmedeki 58 baş Siyah-Alaca ve 56 baş Montbeliarde ırkı inekten toplam sabah ve akşam sağımları için 228 süt örneği alınmıştır. Temmuz ayında ise yine aynı işletmelerdeki 59 baş Siyah-Alaca ve 54 baş Montbeliarde ırkı inekten 224 süt örneği alınmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerin özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Örnekler buzluklarda laboratuara taşınarak süt içeriği ve somatik hücre sayısını (SHS) belirlemek için analiz edilmiştir. Süt içeriği özelliklerinden süt yağı oranı (SYO), süt protein oranı (SPO), süt laktoz oranı (SLO), toplam kuru madde oranı (TKMO) ve yağsız kuru madde oranı (YKMO) belirlenmiştir. Süt içeriği ve SHS analizleri Aydın İli Nazilli ilçesindeki özel bir laboratuarda yapılmıştır. Dördüncü işletmedeki inekleri bireysel olarak sağım kovaşına sağma imkanı olmadığı için süt örnekleri bu işletmedeki ineklerden sağım öncesinde alınmıştır. Sağım öncesinde ineklerin memesinden alınan sütlerde SYO düşük olduğundan bu işletmeye ait SYO ve TKMO verileri istatistik analize dahil edilmemiştir. Diğer taraftan süt içeriğinde önemli değişiklikler yaratacağı için SHS değeri 200.000 hücre/ml’den fazla olan örneklere ait süt içeriği değerleri de istatistik analize dahil edilmemiştir. SHS verileri Log_{10} ’e göre transformasyonu yapıldıktan sonra istatistik analizi yapılmıştır. İstatistik analizlerde SAS Paket programlarından yararlanılmış, alt grupların çoklu karşılaştırılması ise Tukey’e göre yapılmıştır. Özelliklerinin analizinde kullanılan istatistik model aşağıda verilmiştir:

$$Y_{ijklmno} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + (ab)_{ij} + (bc)_{jk} + (bd)_{jl} + e_{ijklmno}$$

Burada; $Y_{ijklmno}$: Üzerinde durulan özelliğin gözlem değerini, a_i : işletme etkisini, b_j : ırk etkisini, c_k : laktasyon sırası etkisini, d_l : denetim mevsimi etkisini, f_m : sağım zamanı etkisini, g_n : laktasyon ayı etkisini, $(ab)_{ij}$: işletme x ırk interaksiyonunu, $(bc)_{jk}$: laktasyon sırası x ırk interaksiyonunu, $(bd)_{jl}$: denetim mevsimi x ırk interaksiyonunu ve $e_{ijklmno}$: hata terimini ifade etmektedir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Çizelge 1. Süt örneği alınan işletmelerin özellikleri

İşl. No	İnek Sayısı		Barınak Tipi	Sağım Sistemi ve Yeri	Süt örneği alımı
	MB	SA			
1	7	4	Yarı Açık Serbest, Doğal Zemin	Seyyar sağım makinesi ahırda sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından
2	4	7	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Seyyar sağım makinesi ahırda sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından
3	7	9	Yarı Açık Serbest, Beton Zemin	Seyyar sağım makinesi sağımhanede sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından
4	19	25	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Sabit-borulu sağım sistemi sağımhanede sağım	Sağım öncesinde Memeden
5	22	63	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Sabit borulu sağım sistemi sağımhanede sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından
6	4	35	Yarı Açık Serbest, Beton Zemin	Sabit borulu sağım sistemi sağımhanede sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından
7	15	11	Yarı Açık Serbest, Beton + Toprak Zemin	Seyyar sağım makinesi ahırda sağım	Sağım sonrasında Süt kovaşından

SA:Siyah-Alaca MB:Montbeliarde

Bulgular

MB ve SA ırkı sığırların SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve SHS'na ait işletme, denetim mevsimi, sağım zamanı, ırk, laktasyon sırası ve laktasyon ayına göre ortalamalar ve standart hataları Çizelge 2'de verilmiştir.

SYO, SPO, SLO, TKMO ve YKMO oranları MB ırkı sığırlar için sırasıyla %4.31±0.162, %2.86±0.046, %4.79±0.038, %13.14±0.173 ve %8.53±0.064 olarak hesaplanmıştır. Aynı özellikler SA ırkı için sırasıyla %3.86±0.167, %2.81±0.051, %4.72±0.042, %12.31±0.184 ve %8.42±0.071 dir (Çizelge 2). SYO (P<0.05), TKMO (P<0.01) ve YKMO (P<0.05) bakımından ırklar arasındaki farklılıklar önemli, SPO ve SLO bakımından farklılıklar ise önemsizdir (P>0.05).

MB ve SA ırkına ait SHS ortalamaları ise sırasıyla 5.2035±0.09034 (159,772) hücre/ml ve 5.3666±0.08578 (232,595) hücre/ml olarak hesaplanmış, ırklar arasındaki 72,823 hücre/ml'lik farklılık istatistik olarak önemsizdir (P>0.05).

SYO üzerine işletme, işletme x ırk, denetim mevsimi x ırk ve ırk x laktasyon sırası etkileri P<0.01'e, ırk, denetim mevsimi, sağım zamanı ve laktasyon sırası etkileri P<0.05'e göre önemli, laktasyon ayı etkisi ise önemsizdir (P>0.05).

En düşük SYO ortalaması beşinci işletmeden (%3.48±0.101), en yüksek ise yedinci işletmeden (%4.50±0.207) elde edilmiş, bu iki işletme arasındaki farklılık istatistik olarak da önemli bulunmuştur. Laktasyon sıraları bakımından en düşük SYO ortalaması dördüncü laktasyon sırası (%3.66±0.245), en yüksek ise birinci laktasyon sırası (%4.43±0.147) için hesaplanmış, bu iki laktasyon sırası arasındaki farklılık önemli (P<0.05), diğer farklılıklar önemsizdir (P>0.05).

Kış mevsimine ait SYO ortalaması (%4.22±0.121), yaz mevsiminden (%3.95±0.139) daha yüksektir. Diğer taraftan sabah sağımına ait SYO ortalaması (%3.94±0.128), akşam sağımından (%4.23±0.125) daha düşüktür.

SPO üzerine işletme, denetim mevsimi ve laktasyon ayı etkileri P<0.01'e göre önemli, diğer faktörlerin etkisi önemsizdir (P>0.05). En düşük SPO ortalaması birinci işletme (%2.70±0.106), en yüksek ise dördüncü işletme (%3.08±0.037) için hesaplanmıştır. Dördüncü işletme 1., 5., 6. ve 7. İşletmelerden farklı (P<0.05) bulunmuştur. Laktasyon aylarına göre SPO ortalaması %2.60±0.062 (2. ay) ile

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

%3.19±0.052 (10. ay) arasında değişmektedir. Kış mevsimine (%3.08±0.036) ait SPO ortalaması yaz mevsiminden (%2.59±0.042) daha yüksektir.

SLO üzerine denetim mevsimi, laktasyon sırası ve laktasyon ayları etkileri önemli (P<0.01), diğer faktörlerin etkisi önemsizdir (P>0.05). En düşük SLO ortalaması 2. laktasyon sırası (%4.69±0.041), en yüksek ise 1. laktasyon sırası (%4.85±0.037) için elde edilmiştir. İkinci laktasyon sırası birinci ve beşinci laktasyon sırasından farklı (P<0.05) bulunmuştur.

Laktasyon ayları bakımından SLO ortalaması %4.64±0.043 (10. ay) ile %4.88±0.053 (4. ay) arasında değişmekte, 4. ve 10. laktasyon ayları arasındaki farklılık önemli (P<0.01), diğer farklılıklar önemsizdir (P>0.05). Kış mevsimi SLO ortalaması (%4.69±0.030), yaz mevsimi ortalamasından (%4.81±0.034) düşük ve istatistik olarak farklı bulunmuştur (P<0,01).

TKMO üzerine ırk, işletme, denetim mevsimi ve laktasyon sırası etkileri P<0.01'e, sağım zamanı, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkileri ise P<0.05'e göre önemli bulunmuştur. En düşük TKMO ortalaması 5. işletme (%12.06±0.111) için, en yüksek ise 6. işletme (%13.30±0.246) için hesaplanmış, 6. işletme 3. ve 5. işletmelerden farklı (P<0.05) bulunmuştur. Laktasyon sırasına göre en düşük TKMO ortalaması 4. laktasyon sırasında (%12.30±0.268), en yüksek 1. ve 2. laktasyon sıraları (%13.16) için hesaplanmıştır. İlk iki laktasyon sırası 4. ve 5. laktasyon sıralarından farklı (P<0.05) bulunmuştur. Kış mevsimi ortalaması (%12.95±0.130) yaz mevsiminden (%12.50±0.151) yüksek ve istatistik olarak farklı (P<0.01) bulunmuştur. Sabah sağımı TKMO ortalaması (%12.55±0.140) akşam sağımından (%12.89±0.134) daha düşük ve istatistik olarak farklıdır (P<0.05).

YKMO üzerine işletme, denetim mevsimi ve laktasyon ayı etkileri P<0.01'e, ırk laktasyon sırası, işletme x ırk ve ırk x laktasyon sırası interaksiyon etkileri ise P<0.05'e göre önemli bulunmuştur. Dördüncü işletme (%8.85±0.051) ikinci işletme ile benzer, diğer işletmelerden istatistik olarak farklıdır (P<0.01). SYO'ya benzer olarak en düşük YKMO ortalaması dördüncü laktasyon sırası için, en yüksek ise birinci laktasyon sırası için hesaplanmış, bu iki laktasyon sırası arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (P<0.05). Laktasyon ayına göre en düşük YKMO ortalaması 2. ay (%8.14±0.086), en yüksek ise 10. ay (%8.81±0.072) için hesaplanmıştır. Denetim mevsimleri arasındaki YKMO bakımından farklılıklar da istatistik olarak önemlidir (P<0.01).

SHS üzerine işletme ve laktasyon sırası etkileri P<0.01'e göre, laktasyon ayı ve ırk x laktasyon sırası etkisi P<0.05'e göre önemli, diğer faktörlerin etkileri ise önemsizdir (P>0.05). İşletmeler arasında en düşük SHS 4. işletme (58,708 hücre/ml) için, en yüksek ise 7. işletme (455,722 hücre/ml) için hesaplanmış, 4. işletme 2., 3., 5. ve 7. işletmeden farklı (P<0.05), diğerleri ile benzer bulunmuştur (P>0.05). Laktasyon sıraları arasında en düşük SHS ortalaması 1. laktasyon sırası (73,434 hücre /ml), en yüksek ise 4. laktasyon sırası (432,016 hücre/ml) için hesaplanmış, 1. laktasyon sırası 2. laktasyon sırası ile benzer, diğerlerinden ise farklı bulunmuştur (P<0.01). Laktasyon ayları arasında en düşük SHS ortalaması 4. ay için (73,047 hücre/ml), en yüksek ise 15. ay (462,594 hücre/ml) için hesaplanmış, bu iki laktasyon ayı arasındaki farklılık önemlidir (P<0.01).

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Çizelge 2. MB ve SA ırklarına ait SYO, SPO, SLO, TKMO, YKMO ve Log₁₀SHS ortalamaları ve standart hataları

Irk	n	SYO, %	TKMO, %	n	SPO, %	SLO, %	YKMO, %	n	Log ₁₀ SHS	SHS, hücre/ml
		*	**		ÖD	ÖD	*		ÖD	ÖD
MB	92	4.31±0.162 ^{Aa}	13.14±0.173 ^{Aa}	133	2.86±0.046 ^{Aa}	4.79±0.038	8.53±0.064 ^{Aa}	218	5.2035±0.09034	159,772
SA	88	3.86±0.167 ^{Ab}	12.31±0.184 ^{Bb}	144	2.81±0.051 ^{Bb}	4.72±0.042	8.42±0.071 ^{Ab}	234	5.3666±0.08578	232,595
İşletme		**	**		**	ÖD	**		**	
1	13	4.44±0.292 ^{ABac}	12.96±0.321 ^{ABab}	13	2.70±0.106 ^{Aba}	4.74±0.087	8.30±0.146 ^{Aa}	18	5.1168±0.21619 ^{ABCab}	130,858
2	5	4.16±0.401 ^{ABabc}	12.86±0.440 ^{ABab}	5	2.82±0.145 ^{ABab}	4.79±0.120	8.48±0.201 ^{ABab}	12	5.6259±0.24517 ^{ABCac}	422,571
3	21	3.81±0.204 ^{ABab}	12.31±0.223 ^{ABac}	21	2.86±0.073 ^{ABab}	4.65±0.060	8.43±0.101 ^{Aa}	44	5.5367±0.13461 ^{ACa}	344,112
4	-	-	-	96	3.08±0.037 ^{Ab}	4.82±0.030	8.85±0.051 ^{Bb}	136	4.7687±0.07469 ^{Bb}	58,708
5	98	3.48±0.101 ^{Bb}	12.06±0.111 ^{Aa}	98	2.91±0.035 ^{ABa}	4.68±0.029	8.54±0.048 ^{Aa}	146	5.3426±0.07206 ^{ACac}	220,090
6	22	4.14±0.240 ^{ABab}	13.30±0.246 ^{Bb}	23	2.71±0.080 ^{Ba}	4.83±0.067	8.37±0.111 ^{Aa}	31	4.9455±0.16196 ^{ABbc}	88,206
7	21	4.50±0.207 ^{Aa}	12.87±0.227 ^{ABbc}	21	2.76±0.073 ^{Ba}	4.75±0.060	8.38±0.101 ^{Aa}	65	5.6587±0.11003 ^{Ca}	455,722
Den.Mev		*	**		**	**	**		ÖD	
Kış	90	4.22±0.121 ^{Aa}	12.95±0.130 ^{Aa}	136	3.08±0.036 ^{Aa}	4.69±0.030 ^{Aa}	8.65±0.049 ^{Aa}	238	5.3009±0.06878	199,940
Yaz	90	3.95±0.139 ^{Ab}	12.50±0.151 ^{Bb}	141	2.59±0.042 ^{Bb}	4.81±0.034 ^{Bb}	8.30±0.058 ^{Bb}	224	5.2691±0.08217	185,823
Sağ.Zam		*	*		ÖD	ÖD	ÖD		ÖD	
Sabah	93	3.94±0.128 ^{Aa}	12.55±0.140 ^{Aa}	140	2.81±0.039	4.75±0.032	8.48±0.053	226	5.2863±0.07408	193,330
Akşam	87	4.23±0.125 ^{Ab}	12.89±0.134 ^{Ab}	137	2.86±0.038	4.75±0.031	8.48±0.052	226	5.2837±0.07419	192,176

* : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil. ABCD: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir. MB: Montbeliarde, SA: Siyah-Alaca.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs 2011 AYDIN

Çizelge 2. (Devam)

Lak.Sıra.	n	SYO, %	TKMO, %	n	SPO, %	SLO, %	YKMO, %	n	Log ₁₀ SHS	SHS, hücre/ml
		*	**		ÖD	**	*		**	
1	70	4.43±0.147 ^{Aa}	13.16±0.161 ^{Aa}	97	2.90±0.044	4.85±0.037 ^{Aa}	8.64±0.061 ^{Aa}	134	4.8659±0.08850 ^{Aa}	73,434
2	33	4.24±0.206 ^{Aab}	13.16±0.217 ^{ABa}	71	2.85±0.050	4.69±0.041 ^{Bb}	8.45±0.069 ^{Aab}	100	5.1226±0.10264 ^{ABab}	132,617
3	28	4.11±0.189 ^{Aab}	12.59±0.208 ^{ABab}	41	2.81±0.058	4.78±0.048 ^{ABab}	8.46±0.080 ^{Aab}	74	5.4589±0.11433 ^{BCbc}	287,674
4	14	3.66±0.245 ^{Ab}	12.30±0.268 ^{ABb}	26	2.79±0.069	4.72±0.057 ^{ABab}	8.39±0.095 ^{Ab}	61	5.6355±0.11857 ^{Cc}	432,016
5	35	4.00±0.167 ^{Aab}	12.40±0.182 ^{Bb}	42	2.83±0.054	4.71±0.045 ^{ABa}	8.44±0.075 ^{Aab}	83	5.3421±0.10289 ^{BCbc}	219,837
Lak. Ay		ÖD	ÖD		**	**	**		*	
1	14	4.18±0.249	12.71±0.273	18	2.76±0.081 ^{ABabd}	4.76±0.067 ^{ABab}	8.41±0.112 ^{ABCab}	28	5.1533±0.1679 ^{ABab}	142,331
2	21	3.88±0.211	12.54±0.225	32	2.60±0.062 ^{Aa}	4.69±0.051 ^{ABab}	8.14±0.086 ^{Aa}	44	5.2133±0.13063 ^{ABab}	163,418
3	16	4.29±0.242	12.76±0.263	18	2.62±0.082 ^{ABac}	4.78±0.067 ^{ABab}	8.25±0.113 ^{ABab}	30	5.1193±0.15656 ^{ABab}	131,613
4	19	4.06±0.225	12.60±0.247	33	2.66±0.064 ^{ABab}	4.88±0.053 ^{Aa}	8.39±0.089 ^{ABab}	50	4.8636±0.13157 ^{Bb}	73,047
5	17	3.73±0.239	12.03±0.262	21	2.95±0.076 ^{BCbde}	4.73±0.063 ^{ABab}	8.59±0.105 ^{ABCbc}	30	5.2250±0.15496 ^{ABab}	167,880
6	14	4.05±0.270	12.71±0.292	24	2.81±0.076 ^{ABabd}	4.74±0.062 ^{ABab}	8.46±0.103 ^{ABCab}	36	5.0252±0.14922 ^{ABab}	105,974
7	18	4.05±0.227	12.89±0.247	22	2.92±0.074 ^{ABCbcd}	4.83±0.061 ^{ABab}	8.63±0.102 ^{BCbc}	42	5.2364±0.13525 ^{ABab}	172,346
8	19	4.11±0.233	12.75±0.256	22	2.88±0.076 ^{ABbcd}	4.74±0.062 ^{ABab}	8.50±0.105 ^{ABCabc}	43	5.3362±0.13711 ^{ABab}	216,870
9	9	4.28±0.301	13.07±0.329	26	2.97±0.069 ^{Bcd}	4.73±0.057 ^{ABab}	8.59±0.095 ^{BCbc}	38	5.2283±0.14582 ^{ABab}	169,161
10	33	4.23±0.183	13.15±0.200	61	3.19±0.052 ^{Ce}	4.64±0.043 ^{Bb}	8.81±0.072 ^{Cc}	13	5.1547±0.23939 ^{ABab}	142,791
11	-	-	-	-	-	-	-	20	5.3523±0.19669 ^{ABab}	225,061
12	-	-	-	-	-	-	-	14	5.6643±0.22639 ^{ABab}	461,636
13	-	-	-	-	-	-	-	24	5.4425±0.18294 ^{ABab}	277,013
14	-	-	-	-	-	-	-	14	5.5952±0.23697 ^{ABab}	393,731
15	-	-	-	-	-	-	-	26	5.6652±0.17108 ^{Aa}	462,594
İşltxIrk	-	**	*		ÖD	ÖD	*		ÖD	
DMevxIrk	-	**	ÖD		ÖD	ÖD	ÖD		ÖD	
IrkxLsıra	-	**	*		ÖD	ÖD	*		*	

* : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil. ABCD: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e: aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark P<0.05'e göre önemsizdir.

Tartışma ve Sonuç

MB ırkı için hesaplanan SYO ortalaması Koç (2007a) ile benzer, Koç (2009)'dan yüksektir. SA ırkı için bulunan SYO ortalaması ise Topaloğlu ve Güneş (2005)'ten düşük, Koç (2007a) ve Önal ve Özder (2007) ile benzer, Koç (2009)'dan yüksektir. Bu çalışmada SYO'nun M ırkında SA'dan daha yüksek bulunması Koç (2007a) ve Pomies et al. (2007) ile benzerlik taşırken, Parrassin (1994) sonucundan farklıdır.

MB ırkı için hesaplanan SPO ortalaması Koç (2009)'dan yüksek iken, SA ırkı için bulunan SPO ortalaması Şekerden (2002) ve Topaloğlu ve Güneş (2005)'ten düşük, Önal ve Özder (2007) ve Koç (2009) ile benzerdir.

MB ırkı için hesaplanan TKMO ortalaması Koç (2007a)'un bildirdiği değerden düşük, Koç (2009)'ın hesapladığı değerden yüksektir. SA ırkı için hesaplanan TKMO ortalaması Şekerden (2002)'in bildirdiği değer ile benzer, Koç (2007a)'un bildirdiği değerden düşük, Koç (2009)'ın hesapladığı değerden yüksektir.

MB ırkı için hesaplanan YKMO ortalaması Koç (2007a)'un hesapladığı değerden düşük, Koç (2009)'ın bildirdiği değerden yüksektir. SA ırkı için hesaplanan YKMO ortalaması Şekerden (2002) ve Önal ve Özder (2007)'in bildirdiği değerler ile benzer, Koç (2007a,b)'un hesapladığı değerlerden düşük, Koç (2009)'un bildirdiği değerden yüksektir.

MB ırkı için bu çalışmada hesaplanan SHS ortalaması (159,772 hücre/ml), Koç (2007a) ve Koç (2009)'un bildirdiği değerler ile benzerdir. SA ırkı için hesaplanan SHS ortalaması (232,595 hücre/ml) ise Göncü ve Özkütük (2002), Eydurun ve ark. (2005), Koç (2006), Koç ve Kızılkaya (2007), Koç (2007a,b), Koç (2008a,b)'dan düşük, Topaloğlu ve Güneş (2005) ve Koç (2009)'dan yüksek, Önal ve Özder (2007)'in bildirdiği değerler ile benzerdir. MB ırkı ineklerin SA ırkından daha düşük SHS düzeyine sahip olması Koç (2007a), Walsh et al. (2007), Pomies et al. (2007)'in sonuçları ile benzerlik taşımaktadır.

Bu çalışmada, MB ve SA ırklarına ait elde edilen SHS ortalaması Türk Gıda Kodeksi ve AB kriterlerine uygundur. Ancak, işletme ortalamaları olarak ikinci ve yedinci işletmenin SHS ortalaması AB'nin çiğ sütte belirlediği üst sınır olan 400.000 hücre/ml'den daha yüksektir.

SA ırkına ait sütteki SHS içeriğinin MB ırkından daha yüksek bulunması, mastitis yaygınlık düzeyinin SA ırkında daha yüksek olmasına, buna bağlı olarak da veteriner-ilaç masraflarının artmasına neden olacaktır. Diğer taraftan SA ırkının süt veriminin MB'den daha yüksek olması da SA'da mastitis olaylarını artırıcı bir faktör olarak değerlendirilebilir (Green et al., 2006).

Son yıllarda süt kalitesine yönelik sorunların öneminin vurgulanması, işletmecilerin bu sorunu aşmak için sağım yönetimi ve hijyenine daha fazla önem vermelerini sağlamış, bunun sonucu olarak da çiğ sütte önemli bir kalite kriteri olan SHS'nin düşmesine katkıda bulunmuştur. Nitekim son yıllarda yapılan çalışmalarda elde edilen SHS ortalamalarının önceki yıllardan daha düşük bulunması bunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

SYO, SPO, TKMO ve YKMO ve SHS bakımından işletmeler arasındaki istatistiksel farklılık uygulanan bakım-besleme ve sağım yönetimi ve hijyeninin işletmeden işletmeye önemli farklılıklar gösterdiğinin göstergesi olarak değerlendirilebilir. SYO, SPO, TKMO ve YKMO ortalamalarının yazın alınan süt örneklerinde kışa göre düşük bulunması, Aydın ilinde yazın görülen yüksek hava sıcaklığı ve neminin hayvanlar üzerinde önemli bir stres faktörü oluşturduğu ve bunun sonucu olarak da süt komponentlerinde önemli düşüslere neden olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak MB ırkının süt verimi SA ırkına göre daha düşük olmasına rağmen SYO, SPO, YKMO ve TKMO bakımından daha yüksek performans göstermiştir. Bununla birlikte SHS'nin MB ırkında daha düşük bulunması mastitis yaygınlık düzeyinin SA ırkında daha yüksek olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Hayvanları yüksek hava sıcaklığı ve neminden koruyacak çeşitli önlemlerin alınması yaz aylarında laktasyondaki hayvanların süt veriminde görülebilecek düşüşü önlemenin yanında süt komponentlerinde görülecek düşüşün de önemli ölçüde önüne geçecektir.

Kaynaklar

Eyduran, E., Özdemir, T., Yazgan, K. ve Keskin, S. 2005. Siyah Alaca İnek Sütündeki Somatik Hücre Sayısına Laktasyon Sırası ve Dönemin Etkisi. YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi, 16(1); 61-65.

Green L.E., Schukken Y.H., Green M.J. 2006. On distinguishing cause and consequence: Do high somatic cell counts lead to lower milk yield or does high milk yield lead to lower somatic cell count? Prev. Vet. Med. 76:74-89.

Göncü, S. ve Özkütük, K. 2002. Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler ve Mastitis İle İlişkisi. Hayvansal Üretim, 43(2): 44-53.

Kasımoğlu, A. ve Akgün, S. 1998. Laktasyon Periyodu Boyunca İnek Sütünün Miktar ve Bazı Bileşimlerinde Görülen Değişimler. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi, 45: 295-304.

Koç, A. 2004. Aydın'da Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırlarda Sütteki Somatik Hücre Sayısının Değişimi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildirileri. Cilt I. (1-3 Eylül 2004), 204s, Isparta.

Koç, A. 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah-Alaca ve Esmer Irkı Sığırların Laktasyon Süt Verimleri ve Somatik Hücre Sayıları. Hayvansal Üretim, 47(2): 1-8.

Koç, A. ve Kızılkaya, K. 2007. Factors Influencing Milk SCC of Holstein-Friesian and Brown-Swiss Cows. Indian Vet. J. 84; 1163-1165.

Koç, A. 2007a. Montbeliarde ve Siyah-Alaca Irkı Sığırların Sütteki Yağ Oranı, Yağsız Kuru Madde Oranı ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı Bildirileri. (25-26 Ekim 2007), Ege Üniv. Z.F. Zootekni Bölümü. İzmir.

Koç, A. 2007(b). Daily Milk Yield, Non-Fat Dry Matter Content And Somatic Cell Count Of Holstein-Friesian And Brown Swiss Cows. Acta Veterinaria (Beograd). 57 (5-6); 523-535.

Koç, A. 2008(a). Akdeniz İklim Şartlarında Yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların Sütteki Somatik Hücre Sayıları Üzerine Bir Araştırma. TÜBİTAK Turk. J. Vet. Anim. Sci. 2008; 32(1): 13-18.

Koç, A. 2008(b). Factors Influencing Daily Yield, Somatic Cell Count And Non-Fat Dry Matter Content Of Milk. Indian Vet. J. 85; 630-632.

Koç, A. 2009. A Research on Milk Yield, Milk Constituents and Reproductive Performances of Holstein Friesian and Montbeliarde Cows. XVIIth International

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Congress of FeMeSPRum, Mediterranean Federation of Health and Production of Ruminants. MAY 27-30, 2009 PERUGIA, ITALY.

Koç, A. Çelik, Ö. ve Çerçi, S. 2009. Siyah-Alaca ve Montbeliarde Irkı Sığırların Sabah Sağımında Elde Edilen Süt Verimi, Süt İçeriği ve Somatik Hücre Sayısı Üzerine Bir Araştırma. VI. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi Bildirileri. (24-26 Haziran 2009). Erzurum.

Okan, A.E., Akçay, H., Koç, A., İlaslan, M. 1998. Montbeliarde Sıgır Irklarının Aydın Koşullarındaki Çeşitli Performansları. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi Bildirileri. (07-11 Eylül 1998), Aydın.

Önal, A.R., Özder, M. 2007. Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenlerinin Tespiti. Tekirdağ Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2); 195-199.

Parrassin, P. R., 1994. Effects of different complete rations on milk yield, milk composition and renneting properties of milk from Holstein and Montbeliarde dairy cows. 1eres rencontres autour des recherches sur les ruminants, Paris, France, 1-2 Decembre, pp:117-120.

Pomies, D., Martin, B., Chilliard, Y., Pardel, P., Remond, B.: Once-a-day milking of Holstein and Montbeliarde cows for 7 weeks in mid-lactation. *Animal*, 2007; 1(10):1497-1505.

Şekerden, Ö. 2002. Siyah Alaca İneklerde Laktasyon Dönemi ile Sütün Miktar ve Bileşimi Arasındaki İlişkiler ve Süt Bileşenlerinin Kalıtım Dereceleri. *Hayvansal Üretim*. 43(2): 61-67.

Topaloğlu, N. ve Güneş, H. 2005. İngiltere'deki Siyah-Alaca Sığırların Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *İÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31(1).

Walsh, S., Buckley, F., Berry, D.P., Rath, M., Pierce, K., Byrne, N., Dillon, P., 2007. Effects of breed, feeding system, and parity on udder health and milking characteristics. *J of Dairy Sci*. 90(12), 5767-5779.

Tavuğun Evcilleştirilmesi ve Yayılışı

İhsan Bülent HELVA¹

Mustafa AKŞİT²

Özet

Bu çalışmada; günümüzde en yaygın yetiştirilen kümes hayvanı olan tavuğun evrimi, evcilleştirilmesi ve dünyaya yayılışına ilişkin bilgiler derlenmiştir. Sürüngenlerden evrimleştiği kabul edilen kanatlılara ait en eski fosiller, daha sonraki dönemlere ait buluntular, evcilleştirilmesi, evcilleştirme amaçları, bölgeleri ve dünyanın farklı coğrafyalarına yayılma süreçleri, yetiştirilme amaçları ile birlikte bu çalışmada incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tavuğun evcilleştirilmesi, tavuğun yayılışı, tavuğun kökeni

Giriş

Dünya genelinde ve ülkemizde en yaygın yetiştirilen kümes hayvanı olan tavuk birçok evcil hayvan türlerine göre daha geç evcilleştirilmiş olup eti ve yumurtası insanlık tarihinin yakın dönemlerde yaygın olarak tüketilmeye başlamıştır. Mevcut buluntulara göre Asya'da evcilleştirildiği ve bu bölgelerden yeryüzüne yayıldığı kabul edilmektedir. En eski buluntular MÖ 5900 – 5400 yıllarına ait olup Çin kaynaklıdır. Tavuğa ait eski kayıtların büyük bir kısmından tavukların süs ve horoz dövüşü için yetiştirildiği anlaşılmaktadır. Bazı toplumlarda kutsal kabul edildiğine dair bilgiler de mevcuttur. Etinin ve yumurtasının tüketimi 19 - 20.yy öncesinde sık karşılaşılan bir durum değildir. Özellikle 18 ve 19yy'da horoz dövüşüne ve hobi hayvanı olarak tavuğa yönelik artan ilgi sonucunda ABD'de 1873 yılında "American Poultry Association" kurulmuş devamında ırklar - varyetler tanımlanmıştır (Erensayın 1991). 20yy ortalarından itibaren hayvansal kökenli protein kaynakları arasında çok önemli bir payı olan tavuğun yoğun şekilde yetiştirilmesi başlamıştır.

Kanatlıların Evrimi

Kanatlıların, Mesozoic çağda sürüngen atalardan evrimleşmiş olduğu tüm bilim dünyasınca kabul edilse de, tam olarak hangi dönemde ve hangi sürüngen kolundan evrimleştikleri tam olarak açıklanamamıştır. 1861 yılında Almanya'nın Bavyera bölgesindeki Jura dönemine ait kireçtaşında bulunan bir asimetrik tüy fosiline ve aynı döneme ve hem sürüngen hem de kuş özellikleri taşıyan bir hayvanın eksiksiz *Archaeopteryx lithographica* iskeleti fosillerine göre kanatlıların Sürüngenler Çağı'ndan (Jura dönemi) beri var oldukları kabul edilmektedir. Ayrıca aynı bölgeden çıkarılan ve tavuk büyüklüğündeki bir teropod (etçil dinazor) dinozoru olan *Compsognatus* fosiliyle karşılaştırdığında görülen benzerlikler sebebi ile kuşların atasının dinozorların bir kolu olduğunu savunan görüş de doğurmuştur (Didrickson, 2002).

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, AYDIN

² Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN

Fosiller ve Tavuğun Ortaya Çıkışı

Tavuğa benzer üç fosil bulunmaktadır. İngiltere kökenli fosilden bir tanesi orta erken Pleistocene döneminin Cromerian Interglacial dönemine ait bir köprücük (coracoid) kemiğidir. Bu kemik en fazla kırmızı orman tavuğunun kemiklerine benzemektedir. Diğer İngiltere kökenli ikinci fosil ise; bir orta kanat (radius) kemiğidir. Ipswichian Interglacial Upper Pleistocene dönemine aittir. Bu fosil *Gallus gallus*'a çok benzemektedir. Üçüncü fosil Yunanistan ve Karadeniz bölgesine ait *Gallus* fosilidir. Bu fosil Lower Pliocene dönemine ait bir tarsometatarsus kemiği ve köprücük (coracoid) kemiğinden oluşmaktadır. Tarsometatarsus kemiği *Gallus*'unkine benzemekte olup köprücük kemiği daha uzundur (Harrison, 1978).

Harrison tarafından geliştirilen teoriye göre 1,8 milyon yıl sürdüğü kabul edilen son buzul çağı öncesinde Avrasya'da bulunan tek *Gallus* popülasyonu, güneyin ılıman bölgelerindeki popülasyonlara parçalanmıştır. Bu dönemde pek çok tür korunaklı bölgelerde yaşamlarını sürdürmüştür. Bazı orman tavuğu alt türlerinden Akdeniz'in batısı ya da Ortadoğu, Hindistan'da bir merkezde veya Uzakdoğu Asya da üç alt popülasyon şeklinde ortaya çıkmıştır. Buzullar Avrasya'daki bölgelerini kapladığında tavuk alt popülasyonları dağılmışlar ve daha sonra korunaklı bölgelerde tekrar karşılaşmışlardır. O bölgelerde kaldıkları sürece belki de türlere - alt türlere ayrılmış ve evrim geçirmiş olabilirler. *Gallus* fosilinin Avrupa'da ortaya çıkışı daha önce bu bölgelerde alt popülasyonların yaşamış olduğunu göstermektedir. Fakat bu alt türe ait daha başka fosil bulunamamış olmasından dolayı bu alt türün ortadan kalkmış olabilir. O dönemlerde Hindistan'ın merkez bölgesinde yaşayan tavuk alt türleri Himalayalar ve Tibet platolarının yarattığı coğrafik engeller sayesinde kuzeye doğru göç edemediklerinden, Hindistan bölgesinde kalmışlardır. Üçüncü alt popülasyonlar ise; Uzakdoğu Asya'daki korunaklı bölgeler de yaşamlarını ekolojik yapının uygun olması ve o bölgede kendileri ile rekabet edecek diğer türlerin bulunmaması sayesinde sürdürmüş olabilir. Asya'da geniş – karmaşık sülün türlerinin yaşamaları *Gallus*'un da o bölgelerde yaşamış olabileceğini işaret ediyor olabilir. (Harrison, 1978).

Ayrıca bazı bilim adamları günümüzdeki Asya kökenli tavukların evcil *Gallus gallus*'tan farklı olduğuna ve bu türün buzul çağı boyunca Uzakdoğu'daki korunaklı alanlarında evrimleşmiş olabileceğini ve onun günümüzdeki Çin tavuk ırkları ile devam etmekte olduğu ileri sürmektedir (Plant, 1986).

Yabani Türler

Modern ornitolojide dört orman tavuğu türü bilinmektedir. Kırmızı orman tavuğu *G.gallus*, Gri ya da Sonnerat'ın orman tavuğu *G.Sonneratti*, Seylan orman tavuğu *G.lafayettei* ve Yeşil orman tavuğu *G.varius*'dur. Gri, Seylan ve yeşil orman tavuğudur. Coğrafik varyasyon kırmızı orman tavuğunda daha çok göze çarpmaktadır. Gri, Seylan ve yeşil orman tavuğunun varyeteleri olmayıp, farklı bölgelerdeki kırmızı orman tavuğu varyeteleri ise; Cochın – Chinnese (*G.g.gallus*), Burmese (*G.g.spadiceus*), Tonkinese (*G.g.jabouillei*), Indian (*G.g.murghi*) ve Javan (*G.g.bankinava*) kırmızı orman tavuğudur.

Tavuğun Kökeni

Evcil tavukların sadece kırmızı orman tavuğundan mı (*G.gallus*) genetik köken aldığı ya da diğer yok olmuş veya yaşamını sürdüren diğer türlerin de genetik katkı yapıp yapmadığı henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Tek bir ataya sahip olduğunu ileri

sürenlerin *G.gallus* olarak isimlendirmesini, birden çok ataya sahip olduğunu ileri sürenlerin ise *G.domesticus* ismini vermelerini tavsiye edilmiştir (Plant 1986).

Kırmızı orman tavuğu ile evcil tavuklar arasındaki hibrit üretimi sorunsuz olarak gerçekleşmekte fakat *Gallus* türlerinin kendi aralarında yapılan melezlemelerde ise nadiren F₁ yavruların üretilebildiği tespit edilmiştir (Gray, 1958). Genetikçiler tarafından genellikle evcil tavuklarda saptanan mutasyonlar bakımından kırmızı orman tavuğu yabancı tip standardı olarak ileri sürülmektedir (Jaap ve Hollander, 1954). Barker'ın yumurta akı proteinleri üzerine yaptığı çalışmalara göre kırmızı orman tavuğunun (*G.gallus*) evcil tavuğun tek veya esas atası olduğu görüşünü desteklemektedir (Barker, 1964 -1968; Barker ve Marwell, 1972).

Evcilleştirilmesi

Kanatlılar kültürüne göre değişmekle birlikte; inançlar, dekoratif amaçlı ve daha sonraları besin kaynağı olarak yararlanmak amacı ile evcilleştirilmiştir.

Indus vadisinde bulunan Mohenjo-Daro ve Harappa kültüründeki horoz dövüşü resimleri, kilden yapılmış değişik tavuk figürleri ve daha büyük tavuk kemiklerine dayanarak MÖ 2000 yıllarına kadar evcilleştirmenin bu bölgede de devam ettiği tahmin edilmektedir (Zeuner, 1963). Harappa uygarlığına dayandırılmadan MÖ 3200 yıllarında evcilleştirmenin bu bölgelerde olduğu ifade de edilmektedir (Wood-Gush, 1959-1985). Arkeolojik kanıtlar tavukların Indus vadisinde Harappa uygarlığında (MÖ 2500 - 2100) insanlar tarafından yetiştirilmiş olduğunu göstermektedir. 20.yy başlarında bilim adamlarının pek çoğu tavukların ilk olarak orada evcilleştirildiğini kabul etmiştir. Çin'de ve diğer yerlerdeki son keşifler ile bunun doğru olmadığını ileri sürülmektedir. Çin'in Cishan'daki arkeolojik bölgesi olan Wu'an'ın Hebei şehrinde MÖ 5900 - 5400 tarihlerinden kalan ilkel tarım kültüründe pek çok tavuk kalıntısı bulunmuştur. Yapılan diğer arkeolojik keşiflerle MÖ 5400 başlarında evcil tavuğun Çin'de yetiştirildiği anlaşılmaktadır (Watson, 1969; Ho, 1977). Elde edilen kalıntılardaki tavuk kemiklerinin orman tavuğununkilerden büyük ve çok oluşu evcilleştirme için pozitif kanıt olarak ele alınmıştır. Buna göre evcilleştirilmesinin MÖ 6000'li yılların başlarında meydana gelmiş olabileceği tahmin edilmektedir (Chow 1984). Harappa uygarlığı öncesi dönemlere ait tavuk kemikleri Çin, İran, Türkiye, Suriye, Yunanistan, Romanya ve Ukrayna'da bulunmuştur. Bu buluntulara dayanarak evcil tavukların kökeninin Indus Vadisi olmadığı sonucuna varılmıştır (West ve Zhou, 1988).

Tavuğun Yayılması

Kırmızı orman tavuğu içerisinde en geniş yayılma alanına sahip olup; Pakistan'ın doğu bölgesinde, Çin'in Hianan'ında, Doğu Hindistan'da, Burma ve Hindistan'da, Sumatra, Java ve Bali adalarında, gri orman tavuğu ise Batı ve Güney Hindistan'da bulunmaktadır. Gri orman tavuğunun bulunduğu bölgelerde kırmızı orman tavuğuna da rastlanmaktadır. Seylan orman tavuğu Sri Lanka adasındadır. Yeşil orman tavuğu da Java adası ve doğusundaki adalardadır (Long, 1981). Kırmızı orman tavuğuna pek çok yerde bazen yabancı olarak bazen de evcilleştirme sırasında kaçanlarına yarı evcil olarak rastlanmaktadır (Long,1981). Evcil tavukların ana dağılım bölgesinin Indus vadisinin Harappa Uygarlığı olduğu ve kademeli olarak dünyaya yayıldığı kabul edilebilir (Zeuner, 1963). Tavukların ileri toplumlar tarafından kabul edildiğine ilişkin hem arkeolojik hem de yazılı kaynaklar bulunmasına rağmen gelişmemiş bölgelere ilişkin hiçbir kaynak yoktur. Tavukların eski dünya kıtalarında yayılma hızını 1,5 – 3 km/yıl

olarak tahmin edilmiştir (Carter,1971). Indus vadisinde tavukların ilk olarak besin kaynağı olarak değil, hobi amaçlı kullanıldığı görülmektedir (Zeuner, 1963).

Hint – Avrupa kökenliler (Aryans) MÖ 1500’lerde Hindistan’ı istila etmiş ve sonra tavukları kendi kültürlerine katmışlardır. Yiyecek olarak tavuklardan hoşlanmamışlardır. MÖ 1000’lere kadar tavuklar önemli bir dini simge olarak kabul edilmiş ve yenmesi yasaklanmıştır.

Tavukların batıya doğru yayılmasında İran’a getirilmesi MÖ 1000 yılına kadar olmuş olabilir (Brown, 1906 - 1929). Perslerin horoz dövüşüne olan ilgisi bilinmekte ve Zoroastrian kültüründe tavuklar şeytana karşı Tanrının koruyucu rolünü oynadığı da ileri sürülmektedir (Zeuner, 1963). Persler tavukları Mezopotamya ve Anadolu’nun batısına, Medler ise Yunanistan’a götürmüşlerdir. Tavukların MÖ 7yy’da Perslerin tarafından Yunanlılara getirildiği Yunanlıların yaşamlarında ve efsanelerinde görülmektedir (Pollard, 1977). Tavukların benimsenmesi ve çevresindeki bölgelere yayılışı hızlı olmuştur. Sicilya ve Güney İtalya’daki Yunan kolonilerinde de görülmüştür. Bölge halkı tarafından tavuklar hobi amaçlı yetiştirilirken dinsel ve kültürel semboller olarak da önem taşımıştır. Tavukların besin olarak tüketilmesi ile ilgili herhangi bir yasaklama olmamasına rağmen genellikle fakirler tüketmiştir (Zeuner, 1963).

Tavukların Mısır’a Yunanlıların ve Perslerin etkisinde geldiği bilinmektedir. Daha önce Mısır ve Girit’te tavuk varlığından söz edilmektedir. Mısır’a ait hiyeroglifler, tapınak resimleri ve mezar buluntularına göre MÖ 1840 - 1194 dönemlerinde tavukların egzotik bir tür olarak Mısır’a ulaştığı anlaşılmaktadır. Yetiştirilmesi ile ilgili kayıtlar ise MÖ 600 sonrası döneme aittir. Tavuklar Mısır’da tekrar görüldüğü MÖ 7yy başlarında Filistin’de biliniyordu (Taran, 1975). Bütün veriler tavukların yoğun bir şekilde dövüş amacı ile kullanıldığını ortaya koymaktadır (Taran, 1975). İsrail ve Ürdün’deki osteolojik kanıtlar da aynı yöndedir (West ve Zhou, 1988). Ayrıca Eski Ahit’te hiç bahsedilmezken, Yeni Ahit’te ise sıkça yer almaktadır (Peters, 1913).

Tavukların Roma’ya Güney İtalya’daki Yunan kolonilerinden ve kuzeyden ulaştığı düşünülmektedir (Zeuner, 1963; Hyams, 1972). MÖ 1yy’a kadar kümes hayvanlarının yetiştirilmesi Roma şehirlerinden olan Columella ve Varro’da bir meslek haline geldiği görülmektedir. Romalılar pek çok tavukların ırkına ve tipine sahip olmuş fakat tavukları bir besin kaynağı olarak benimsemedikleri, horoz dövüşünün ise bir eğlence aracı olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca tavukları kutsal amaçlarla, batıl inanışlarında ve kehanetlerinde kullandıkları da görülmüştür (Aldrovandi –Lind çevirisi, 1963). Tavukların Avrupa’ya arkeoloji ve literatürdeki bilgilerde olduğu gibi İran - Akdeniz üzerinden ve MS 1300’lerde Çin’den Rusya yolunu aşarak Avrupa’ya ulaştıklarına inanılmaktadır. Tavukların Avrupa’nın geneline yayılması ise MÖ 1yy’a kadar gerçekleşmiştir (Zeuner, 1963). Avrupalıların çoğu tavukları daha önce tanımış olmalarına rağmen Roma sınırları ötesine yayan Romalılardır (Brown 1929). Roma İmparatorluğunun sonraki dönemlerinde Avrupa boyunca kanatlı hayvanların yetiştirilmesinin önemi azalmış ve tavukların 19yy başlarına kadar bir önem taşımadığı görülmüştür (Wood – Gush 1959) .

Tavukların Mısır dışında Afrika’ya getirilmesi ile ilgili çok az bilgi vardır. Afrika’da siyah tüylü, siyah etli ve siyah kemikli tavuklar 1635’te keşfedilmiştir (Sauer, 1969). O dönemlerde bu fibromelanosis mutandı tavuklar Hindistan’da bilinmekteyken Avrupa’da bilinmemekteydi. Doğu ve Batı Afrika’daki Hindistan kökenli fibromelanosis mutantlarının Hindistan ve Doğu Afrika kıyıları arasındaki ticaret nedeniyle ile muhtemelen Hindistan’dan köken almıştır (Carter, 1971).

Indus vadisinden tavukların doğuya doğru yayılışı ile ilgili Pasifik adalarındaki morfolojik ve linguistik kanıtlara göre ise Çin ve Hindistan'dan getirildiği ileri sürülmektedir (Ball,1933).

Amerika kıtasında Avrupalı yerleşimciler öncesi dönemde tavukların olup olmadığı konusunda tarım tarihçilerinin tartışmaları devam etmektedir. Kabul gören görüş; tavukların İspanyol fetihleri ile götürüldüğü ve hızlı bir şekilde Güney ve Orta Amerika'ya yayıldığı daha sonra ise İngiliz, Fransız ve Hollandalıların Kuzeydoğu Amerika'ya göturdükleridir. İspanyollar ve Portekizliler keşif sonrasındaki 40 yıl boyunca Güney Amerika'nın büyük bir kısmını fethetmişler ve tavuklarını bu bölgelere götürmüşlerdir. Tavuğun Amerika Kıtasında 80 -160 km/yıl hızla yayıldığı tahmin edilmektedir (Carter, 1971).

Güney Amerika'nın tropikal ormanlarındaki tavuklar yiyecek olarak tüketilmeyerek Asya'dakilere benzer dini ve kültürel faaliyetlerde kullanılmıştır. İspanyollar ise tavukları yiyecek olarak değerlendirmişlerdir. İspanyol ve Portekiz kolonilerinden sonra popüler hale gelen horoz dövüşü özellikle Latin Amerika'da ve tüm dünyada ilgi görmüştür (Finsterbusch, 1929). Diğer taraftan Guatemala'nın K'ekchi Indians kültüründeki fibromelanotik (Siyah etli – Siyah kemikli) tavuklarının Çin ve Guatemala'da tedavi amaçlı kullanımlarında Amerika kıtasındaki kullanımın Çin'den daha önce olduğu anlaşılmıştır (Johannessen, 1982). Ayrıca İspanyol fetihleri öncesi Pasifik karşısından tavukların da Orta ve Güney Amerika'ya ulaşmış olması da ileri sürülmektedir. (Jett ,1983).

Sonuç

Sürüngenlerden köken aldığı kabul edilen tavuk, mevcut arkeolojik verilere göre birçok evcil hayvanından sonra evcilleştirilmiştir. Evcilleştirme gerekçesi ise ilk dönemlerde süs, dövüş ve inanışlar şeklinde olduğu anlaşılmaktadır. Arkeolojik verilere göre evcil tavuklara ait olduğu düşünülen en eski buluntular Çin kökenli olup MÖ 5900 – 5400 yıllarına aittir. Fakat tam olarak nerede ve ne zaman evcilleştirildiği belirlenememiştir. Indus vadisinin tavukların yayılmasında önemli bir merkez olduğu kabul edilmektedir. Yayılması ise dönemin uygarlıklarının etkisi ile öncelikli olarak batıya doğru olmuştur.

Kaynaklar

Ball, S.C. 1933. Jungle fowls from the Pacific Islands. Bulletin 108, Bemice Pauaha Bishop Museum, Honolulu.

Barker, C.M.A. 1964. Molecular genetics of avian proteins - III. The egg proteins of an isolated population of jungle fowl, *Gallus gallus* L. Comp. Bioch. Physiol. 12:389-403

Barker, C.M.A. 1968. Molecular genetics of avian proteins-IX. Interspecific and Intraspecific Variation of egg white proteins of the genus *Gallus*. Genetics 58:211-226

Barker, C.M.A. and Manwell C. 1972. Molecular genetics of avian proteins - XI. The egg proteins of *Gallus gallus*, *G. sonnerati* and hybrids. Anim. Blood Grps. Biochem. Genet. 3:101-107

Carter, G.F. 1971. Chapter 9 Pre-Colombian chickens in America. Ed. Riley, C.L.,Kelley, J.C., Pennington C.W. and Rands R.L. Man Across the Sea. Problems of Pre-Colombian Contacts. Universty of Texas Press, Austin.

Didrickson, Ö.K. 2002. Kuşların kökeni ve evrimi I. İbibik dergisi Ekim 2002. <http://www.taklaciguvercin.com/makale3.htm> (01 Ekim 2010)

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Erensayın C.1991. Bilimsel – Teknik - Tavukçuluk 1.Tokat TDFO Baskı Dizgi, Ankara.
- Finsterbusch, C.A. 1929. Cock Fighting All Over the World. Grit & Steel, Gaffeny, South Carolina
- Gray, A.P. 1958. Bird Hybrids. A Check-List with Bibliography. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Buckinghamshire.
- Harrison, C.J.O. 1978. A new jungle-fowl from the Pleistocene of Europe. *J.Archeol Sci.*5:373-376
- Ho, P.T., 1977. The indigenous origin of Chinese agriculture. In: Ed. Reed, C.A. *Origins of Agriculture*. Mouton Publishers, The Hague.
- Hyams, E. 1972 *Animals in the Service of Man. 10.000 Years of Domestication*. J.M. Dent & Sons Ltd, London.
- Jett, S.C. 1983. Chapter 12 Precolombian transoceanic contacts. Ed. Jennings, E.D. *Ancient North Americans*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Johannessen, C.L. 1982. Melanotic chicken use and Chinese traits in Guatemala. *Revista de Historia De America* 93:73-89
- Lind, L.R. translator 1963. *Aldrovandi on Chickens. The Omithology of Ulisse Aldrovandi (1600)*. Volume II, Book XIV. Universty of Oklahoma Press, Norman.
- Long, J.L. 1981. *Introduced Birds of the World*. A.H. and A.W. Reed, Sydney.
- Peters, J.P. 1913. The cock. *J.Amer. Oriental Soc.* 33:363-401
- Plant, W.J. 1986. *The Origin, Evolution, History and Distribution of the Domestic Fowl. Part 3. The Gallus Species. Jungle Fowls*. Privately published, 54 Bonar Street, Maitland 2320, N.S.W., Australia.
- Pollard, J. 1977. *Birds in Greek Life and Myth*. Thames and Hudson, London.
- Taran, M. 1975. Early records of the domestic fowl in ancient Judea. *Ibis* 117:109-110
- Watson, W., 1969 Early animal domestication in China. Ed. Ucko, P.J. and Dimbleby, G.W. *The domestication and Exploitation of Plants and Animals*. Aldine Publishing Co. Chiago
- West, B. and Zhou, B.,X. 1988. Did chickens go north? New evidence for domestication. *J. Archeol Sci.* 15:515-533
- Wood-Gush, D.G.M. 1959. A history of the domestic chicken from antiquity to the 19th century. *Poultry Sci.* 38:321-326
- Wood-Gush, D.G.M. 1985. *Domestication* In: Ed. Champel, B. and Lack, E. *A dictionary of Birds*. T.& A.D. Poyser, Calton, Staffordshire.
- Zeuner, F.E. 1963. *A History of Domesticated Animals*. Hutchinson & Co. London.

Koyunların Davranış Özellikleri

Jale METİN¹

Mahmut KALİBER¹

Özet

Hayvan davranışları 19. yüzyıldan bu yana özellikle psikoloji ve sosyoloji alanlarında üzerinde durulan önemli bir bilim alanıdır. Hayvan davranışı; hayvanların kalıtım ve çevrenin etkisi ile belirli uyarılara karşı gösterdikleri fiziksel reaksiyonlardır. Davranış hayvan yetiştiriciliğinde çok önemli bir yere sahiptir. Hayvan yetiştiriciliği pratiğinde kullanılan birçok yöntem hayvan davranışlarına bağlı olarak geliştirilmiştir. Türler özgü temel uyarıcıları anlamak bir hayvanın davranışını anlamamanın ve onu kontrol edebilmenin önemli kısmını oluşturur. Her hayvan türünün belirli fonksiyonları yerine getirmek üzere özel davranış kalıpları vardır. Örneğin koyunlar arası iletişim sistemi onların otlatma boyunca sürü halinde olmasını ve beraber hareket etmelerini sağlar.

Hazırlanan bu derlemede koyuna özgü davranışlardan, beslenme, barınma, üstünlük sağlama (hiyerarşi), analık, eşeyssel (üreme) davranışları, sosyal ve sürü davranışları hakkında türe özgü bilgiler verilmeye çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Koyun, davranış, sürü, küçükbaş, ego.

Giriş

Koyunlar eşsiz yaratılış özelliklerine sahip, sosyal ve akıllı hayvanlardır. Yırtıcıların avı olan diğer hayvanlar gibi onların da bir araya gelme güdülleri oldukça gelişmiştir ve bu yüzden tek başlarına değil gruplar halinde hareket etmeyi tercih ederler. Koyunlarda görülen davranışların çoğu korku içgüdüleri tarafından yönetilir (yırtıcıların avı olan bütün türler gibi) ve bu nedenle güvenlik ve huzur için sürülerine bağlı yaşarlar. Koyunları tanımayan pek çok insan onların ilginç olmayan, sıkıcı hayvanlar olduklarını düşünür. Gerçek ise bundan çok farklıdır. Çoğumuz kedi ve köpeklerin yüzlerinden hislerini anlayabilirken, koyunların etrafında bulunmaya alışık olmamız ve yüz yapılarının yüzlerindeki hissi okumamızı zorlaştırması, insanların koyunların davranışlarını bilmesini ve anlamasını çoğu zaman zorlaştırmaktadır.

Görme Yetenekleri ve Diğer Özel Duyular

Koyunlar 330°-360°'lik panoramik ve 25°-50°'lik bir binoküler görüş açısına sahiptirler. Ayrıca renkleri görebilme kabiliyetinde oldukları ve siyah, kırmızı, kahverengi, yeşil, sarı ve beyaz gibi birçok rengi ayırt edebildikleri bildirilmektedir (Alexander and Shillito, 1978). Göz merceklelerinin eğriliğini değiştirerek çeşitli uzaklıklara uyarılmasını sağlayamazlar ve bu nedenle uzak mesafelerdeki nesnelere görmek için başlarını kaldırmalıdır. Ayrıca derinliği de fark edemezler.

Gözleri fizyolojik olarak iyi odaklanma kabiliyetinde olup onlara orta ve uzun mesafedeki nesnelere retinal görüntüsünü sunsa da koyunlarda biraz astigmatizm ve çok az hipermetropi vardır (Piggins, et al., 1996).

Göz teması koyunlarda iletişimin önemli bir parçasıdır ve otlarken sürekli birbirleri ile göz temasında bulunurlar (Kilgour, 1977). Her koyun bir diğerinin konumunu kontrol etmek için başını sağa sola sallar. Koyunların otlatma boyunca bir sürü halinde kalmaları

¹ Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ

muhtemelen bu sürekli birbirini gözleme ve eşgüdüm mekanizmasından kaynaklanmaktadır.

Yapılan bir araştırmada tek başına barındırılan bir koyunun kafesine konulan aynanın izolasyondan kaynaklanan stresi azalttığı bildirilmiştir. Aynada oluşan kendi görüntüsü koyunun yalnız hissetmesini engelleyerek fizyolojik stresi azaltıcı etki göstermektedir (Parrott, 1990).

Franklin ve Hutson (1982a,b,c), koyunları harekete geçirmek için hangi uyarıcıların onları cezbedeceğini araştırmışlardır. Koyunları harekete geçirmek için koku uyarıcılarının pratikte kullanılabilecek hiçbir cezbedici etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Yine aynı araştırmacılar, sahte bir koyun kullanılmasının koyunları barınaktan çıkarmak için etkili bir uyarıcı olduğunu ve koyunlara kır, mera ve açık hava resimleri gibi resimler göstermenin de onları harekete geçirmekte etkili olduğunu bildirilmiştir.

Koçların çiftleşme davranışları üzerinde en fazla negatif etki -koku ve işitsel öğelerin noksanlığından ziyade- görsel duyuların kısıtlanmasından kaynaklanmakta ve bu durum koçların kızgın koyunları tespit edebilme ve aşım yeteneklerini olumsuz etkilemektedir. Özellikle işitsel öğelerin noksanlığının, çiftleşme davranışı üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Smith, 1975).

Tat alma, yem tercihinde rol oynayan en önemli faktördür ve koyunlar tatlı ve ekşi bitkileri öncelikle tercih ederken acı olan bitkileri çoğunlukla tüketmezler. Görme ve dokunma duyuları da bitkinin tazelik ve sululuk durumu gibi özellikleri hakkında bilgi vermesi açısından koyunların beslenme davranışında önemli rol oynar (Krueger, et al., 1974).

Sosyal Organizasyon, Baskınlık, Hiyerarşi ve Üstünlük Kurma Davranışları

Baskınlık

Otlamakla meşgul olan bir koyun sürüsünde neredeyse hiçbir hayvan baskınlık davranışı göstermez. Sürüdeki koyunlar önlerindeki bitkiler için diğer koyunlarla rekabet etse de, tolaşmaktan ziyade küçük itiş kakışmalarla kendi otlama alanlarını müdafaa etmeye çalışırlar. Squires ve Daws (1975), yaptıkları bir çalışmada Merinos ve Border Leicester ırkı koyunlarda rekabete dayalı bir beslenme durumu oluşturarak baskınlık ve baskın bireye itaat ilişkisini incelemiştir. Merinos ırkı koyunlarda neredeyse doğrusal bir hiyerarşi tespit edilirken, Border Leicester ırkı koyunlarda oluşturulan bu senaryo karşısında daha az oranda katı olan bir sosyal yapının şekillendiğini bildirmişlerdir.

Sosyal Gruplaşma

Koyunlar sıkı bir sosyal birliktelik içindedir dolayısıyla otlama şekli ve düzenini bu sosyal organizasyon belirler. Hiçbir ortamda gelişigüzel bir dağılma ve yayılış göstermezler, özellikle serbest otlatılan sürüler yem kaynaklarını ve vejetasyonu en etkili ve düzenli bir biçimde değerlendirirler. Genç kuzular birbirleriyle ve çevresindeki diğer öğelerle (insanlar, keçiler, köpekler, sığırlar vs.) sıkı bir sosyal ilişki içine girerler. Bazen iki koyun arasında sıkı bir sosyal bağ şekillenir ve sürekli birlikte hareket ederler. Koyunların mevcut bu sosyal yapıları daha önceden öğrenilmiş olan ve yırtıcı hayvanlardan sakınma ve yem kaynağı arama stratejileri tarafından şekillenir (Festa-Bianchet, 1991).

Aynı cinsiyet ve aynı yaştaki koyunların barındırıldığı gruplardaki baskınlık kurma kavgaları, karışık cinsiyet ve değişik yaşlardaki koyunların oluşturduğu gruplardan daha fazladır. Uyum sağlama ve saldırganlık davranışlarına yaşın etkisini saptamak için

yapılan bir çalışmada, yaşlı koyunların kavgalara daha sık karıştığı bildirilmiştir (Stolba, et al., 1990).

Yakın akraba olan gruplarda daha az kavgacı ve saldırgan davranış görülür. Sosyal anlamda bir bütünleşme sağlayamamış gruplar, sosyal ilişkisi sağlam olan gruplara göre çevresel farklılık ve etmenlerden daha fazla etkilenmektedirler (Stolba, et al., 1990).

Sürü Yapısı.

Yapılan araştırmalarda sürü yapısının ırktan ırka farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Merinos ırkı koyunlarda tüm sürü sıkı sıkıya bir arada bulunmakta ve sürü içinde nadiren alt gruplar oluşmaktadır. Otlarken koyunlar birbirine yakın durmakta ve herhangi bir yem kısıtlaması olmadıkça ayrı gruplaşmalar görülmemektedir. Southdown ırkı koyunlarda sürü birkaç alt gruba ayrılır ancak gerek otlarken gerekse dinlenirken bu alt gruplar birbirinden bağımsız hareket etmez. Dorset Horn ırkı koyunlarda ise sürü çok sayıda alt gruba ayrılmaktadır (Arnold, et al., 1981).

Alt gruplaşmalar oluşsa bile sürü sosyal mahiyetini kaybetmez çünkü bu alt gruplar sürekli aynı hayvanları barındırmaz, alt gruplar arası hayvan transferi gerçekleşir. Sürü yapısını anlamak ve tanımlamak koyun yetiştiriciliğinde hayati bir öneme sahiptir. Burada unutulmaması gereken nokta, -ırka bakılmaksızın- sürü yapısının çok değişik faktörler tarafından şekillendiği ve homojen bir sosyal gruplaşmanın çoğu zaman oluşmadığıdır (Winfield, et al., 1981). Bu demektir ki, eğer barınak alanı yeterince büyükse sürüdeki her grup farklı bir yerde barınır. Kimi gruplar yemlik gibi yem kaynağının bulunduğu bölgelerde egemenlik kurar ve bu durum sürüdeki kimi koyunların yeterince beslenememesine neden olabilir.

Merinos gibi sürücül ırklarda, sürü tek bir vücut gibi hareket eder. Aslında bu tarz bir sürü yapısı verimli olmayan -her tarafında homojen bir vejetasyon oluşmamış- meralarda otlamaya elverişli değildir. Bu gibi davranış özellikleri, özellikle ekstansif üretimde sürüde bulundurulabilecek maksimum hayvan sayısını tayin eder. Eğer sürüde bu tip bütünleşmiş bir sürü yapısı varsa, her tarafında homojen bir vejetasyon oluşmamış meralarda sürüdeki kimi hayvanlar verimsiz bölgelerde otlamaya mecbur kalacağından yeterince beslenemez (Blackshaw, 1984).

Koyunlar otlarken ve dinlenirken kendi ırkına mensup hayvanlarla sıkı bir sosyal ilişki kurmaya eğilimlidirler. Hayvan mevcudunun az olduğu sürülerde, sürü içinde gruplaşmalar daha sık görülür. Eğer sürü farklı ırklara mensup hayvan gruplarından oluşmaktaysa, sürüdeki koyunların ırk seçiciliği veya algılaması artacaktır (Arnold, et al., 1974).

Liderlik

Liderlik, dominantlıktan farklıdır ve bir hareketi başlatan hayvanlar tarafından gösterilir. Squires ve Daws (1975), hareket halinde olan bir sürüdeki koyunların diziliminin, büyük oranda sürüdeki sosyal baskınlık yapısına göre şekillenmekte olduğunu bildirmişlerdir. Sürüdeki liderliğin sürekli olarak tek bir koyunda olduğunu gösteren kesin bir çalışma bulunmamakla birlikte, muhtemelen sürünün için birden fazla lider hayvan bulunmakta ve zaman zaman bu sürü liderleri değişebilmektedir.

Karışık türlerin birlikte otlatıldığı sürülerde koyunlar genellikle sığırların arasına karışmaz veya onlarla sosyal ilişki içine girmez. Fakat erken yaşlardan itibaren sığırlarla barındırılmış ve onlarla sosyal ilişki geliştirmek durumunda kalmış koyunlar özellikle iğdiş edilmiş koçlar- sığırlara yakın durur ve onları otlarken onları takip eder (Anderson, et al., 1996).

Barınma Davranışı

Eğer yaz aylarında koyunlar sundurma veya ağaçlık alanlar gibi gölgelikler bulursa bunlardan istifade ederler. Eğer gölgelik alanlar mevcut değilse bir grup halinde toplanır, yatmak yerine başları birbirlerinin bacak aralarına denk gelecek şekilde ayakta durarak birbirlerine gölge sağlayıp başlarını güneş ışınlarından korumaya çalışırlar (Schreffler and Hohenboken, 1980). Avustralya'daki önemli bir problem, kışın doğmuş ve yaza henüz büyüme çağına girmiş kuzuların %20'sinin güneş ışınlarından korunacak gölgelik alanlar bulamadığı için ölmesidir. Bir araştırma projesinde, Merinos koyunlar hamilelik sürecinde barınakta tutularak dışarı çıkarılmamıştır. Doğumdan sonra serbest şekilde dışarı çıkmalarına müsaade edilse de koyunlar dinlenme zamanlarının çoğunu -öğretildiği şekilde- barınakta geçirmiş ve bu uygulamanın hem doğan yavru sayısını artırdığı hem de sürüdeki kuzu mortalitesini azalttığı bildirilmiştir (Lynch, et al., 1980).

Yapay rüzgâr kıranlar kullanılması koyunları rüzgârdan korumaktadır. Yapılan bir çalışmada, doğumdan sonraki ilk 6 saat içinde, 5° C ve daha altındaki sıcaklıklarda rüzgâr kıran kullanılmayan gruplarda %35,5 olan kuzu kayıp oranının rüzgâr kıran kullanılması durumunda %8,8'lere düştüğü bildirilmiştir (Alexander, et al., 1980).

Barınak yerleşimi önemlidir ve barınaklar planlanırken koyunların davranışları dikkate alınmalı ve barınaklar koyunların doğal olarak tercih edeceği alanlarda kurulmalıdır. Koyunlar sıcak aylarda otlamak için ağaçsız, rüzgâr esen düzlükleri tercih ederken, kış aylarında toplu bir şekilde hâkim rüzgârlardan korunacak alçak yerler ve tepe, ağaçlık gibi doğal rüzgâr kıranlı alanlar ararlar ki barınak kurmak için böyle alanlar uygundur. Ancak koyunlar yüksek tepeler ve yamaçlarda otlatılmakta ise barınak bu tepelerin yamacında kurulabilir veya ana barınak yola yakın, sürü idaresini kolaylaştıracak şekilde daha düz alanlara inşa edilirken, otlama alanına soğuk ve yağışlı havalar için küçük bir barınak yapılabilir (Pollard, et al., 1999).

Konaklama Davranışı

Koyunlar otlarken büyük bir alandaki tüm otlak alandan istifade etmek için uzun mesafeler kat edip barınağa geri dönemeyeceğinden veya öğle sıcaklığında hareket ederek vücutlarında ısı yükünü artırmamak için uygun bir yerde konaklarlar. Bu konaklama yerinin seçimi önemlidir ve genellikle gece ve gündüz konaklama yerleri farklı olur. Gündüz kamp yeri genellikle su kaynağının yakınındadır (Squires, 1981). Merinos ırkı koyunlar soğuk havalarda genellikle rüzgârdan korunaklı yüksek yerlerdeki bir kamp yerini tercih ederken, sıcak havalarda gölgelik ve su imkanı olan bir kamp yeri isterler. Kamp alanında sabit bir şekilde fazla zaman geçiren sürü bu alana daha fazla gübre bırakarak vejetasyonu zenginleştireceğinden kamp alanı otlakların içerisinde seçilmeli ve sürekli değiştirilerek hem gübrenin hem de koyunların üzerinde taşınan bitki tohumlarının tüm otlak alanına yayılması sağlanmalıdır. Ayrıca sürekli aynı yerde kamp yapılması, oradaki mevcut vejetasyonda aşırı tahribata neden olacağından ve fazla oranda biriken gübrenin parazit yumurtalarının üremesi ve çoğalması için uygun bir ortam oluşturacağından dolayı istenmez.

Otlama Davranışı

Koyunlar ruminant hayvanlardır ve ot yemeye yaklaşık 1 haftalık yaşta başlarlar. 1 aylık yaşta rumenleri etkin hale gelir (Akçapınar, 1994). Koyunlar günde 10-12 km. yürüyebilirler ve 2000-3000 metrelerdeki hava basıncından etkilenmeden otlayabilirler. Diğer mera hayvanlarına oranla meradan en çok ve en iyi yararlanabilen hayvanlardır

(Kaymakçı ve Sönmez, 1996). Koyunlar, dudaklar, kesici dişler ve damak aracılığı ile otları yakalayıp koparabilir hatta yatay büyüyen otlardan yere dökülen yaprak ve danelerden dahi kolaylıkla yararlanabilirler. Otlama sırasında dil önemli bir görev yapmaz. Alt dişler ile damak arasına sıkıştırılan otlar başın yukarı aşağı hareket ettirilmesiyle koparılır (Ertuğrul, 1991).

Koyunların mera bitkileri içerisinde en çok tercih ettiği otlar çok yıllık çavdar, domuz ayrığı, festuca çeşitleri, phleum pratense, phalarus canarienses (kuşyemi) dir. Sığırkuyruğu gibi püsküllü bitkiler ise koyunlar tarafından yenmezler. Ayrıca idrar ve gübre ile bulaşmış veya bunların kokuları sinmiş olan otları yemezler. Bu davranış biçimi, meraların belli bölgelerinin aşırı otlatılmasının önlenmesi açısından önem taşımaktadır. Sığırlar 4 cm.'den kısa otlardan yararlanamadıkları halde, koyunlar çenelerinin sivri olması ve üst dudaklarındaki yarık sayesinde otları daha dipten koparabilirler (Öziş ve ark., 2004).

Otlama sürüyle gerçekleştirilen sosyal bir davranıştır ve koyunlar için iki önemli otlama periyodu vardır; sabahın erken saatleri ve ikindi diye tabir edilen öğleden sonraki serin saatler. Bu zaman dilimleri haricinde fazla aktif değildirler. Otlama süresi sıcaklık, gün uzunluğu, meradaki vejetasyonun durumu, topografya, otlayan hayvanların ırkı, yaşı ve canlı ağırlığı gibi birçok faktör tarafından etkilenmekle birlikte genellikle hayvanın kendini tok hissetme süresine göre genellikle 5 ila 10 saat arasında değişmektedir.

Tropik ve yarı tropik bölgelerdeki yerli koyunların besin maddeleri ihtiyacının çoğu doğal alanlarda otlamalarıyla ve çorak arazilerden sağlanır. Koyunlar doğal otlaklarda ve toplu halde otlarlar. Bu durum, çiftlik arazisi ve doğal alanlar üzerinde kontrollü sürüler halinde otlamalarını kolaylaştırır (Devendra ve McLeroy, 1982). İngiltere'de ve yarı kurak alanlarda koyunlar, çiftçilere ait meralarda otlarlar. Bu şekilde otlayan hayvanların rasyonları su içme noktasına yakın bırakılan yemlerden oluşur. Hayvanlar buradan tekerleğe benzer biçimde şekil oluşturarak çevreye yayılırlar ve otlamalarını sürdürürler. Sulama noktasından çevreye yayılış biçimine "pyosfer" adı verilir. Koyunlar eğimli bir arazide otlarken daima tepeye doğru tırmanarak otlama eğilimindedir. Ancak tepelerin %45'den fazla eğimli olması halinde tepenin bir yüzünde tepe eğimine paralel patikalar oluşturarak tepenin alt ucundan, üst ucuna doğru bir yandan otlayıp bir yandan da tırmanırlar (Kilgour ve Dalton, 1984).

Eşeyssel (Üreme) Davranışları

Koyunların belli fizyolojik ve psikolojik belirtiler göstererek koçu kabul etmesi durumuna "kızgınlık" denir. Kızgınlık gösteren koyunda, vulva genişlemesi, vajina iç zarının kabarması ve kızarması, serviksten gelen koyu kıvamlı bir akıntı gözlenir. Koyunlar, kızgınlık belirtisi olan ve koçları kendilerine çeken "feromon" adı verilen bir madde salarlar ve bu sayede koç kızgın koyunları arayıp bulmaktadır. Koçlar her an çiftleşmeye hazır oldukları halde, koyunlar yumurtalıklarındaki foliküllerin gelişmesine bağlı olarak ancak belli sürelerde erkeği kabul ederler. Koyunlar genellikle sabah 7.00 ile akşam 18.00 saatleri arasında kalan süre içerisinde kızgınlık gösterirler. Koyunlarda kızgınlık süresi 24-48 saat arasında değişmekle beraber ortalama 30 saat sürmektedir. Bu süre, birkaç saatten 3-4 güne kadar değişiklik gösterebilir (Mc Kenzie ve Terril, 1937; Kaymakçı, 2002).

Koyunlar, genellikle yazın veya sonbaharda başlayan, kışın sonunda veya ilkbaharın başında biten, kızgınlık döngülerinin ardı ardına tekrarlanmasıyla karakterize olan bir çiftleşme mevsimine sahiptirler. Bu nedenle mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar grubundadırlar. Koyunlarda üreme mevsimini uzunluğu ırkın coğrafi orijini ile

yakından ilişkilidir. Ekvatordan uzak enlemlerin yüksek rakımlı bölgelerindeki koyunların üreme mevsimleri diğerlerine göre daha kısa olmaktadır. Tropikal ve subtropikal bölgelerde ise gün ışığı süresinde değişiklik olmadığından koyunlar bütün yıl boyunca kızgınlık gösterir ve çiftleşebilirler. Koyunlarda çiftleşme mevsiminin başlamasında gün uzunluğunun azalması en etkili faktördür. Bunun yanı sıra ırk, besleme, canlı ağırlık, yaş, sıcaklık ve koçla birlikte bulunma gibi etmenler etkilidir (Öziş ve ark., 2004).

Koyunlarda kızgınlığın saptanmasında asıl gözlem, koyunun koçtan kaçmaması, onun üzerine binmesine ve aşım davranışı yapmasına izin vermesiyle olur (Kaymakçı, 2002). Kızgın koyunların koçu uyarmak; boyun ve vücudunu koça sürter, koçun testis torbasını burnu ile yoklar, başını koçun böğrünün alt kısmına uzatır, kuyruğunu hızla sallar, idrar yapar, kafasını geriye çevirerek koça bakar, kuyruğunu yan tarafa çevirip ayakta koçu kabul eder biçimde hareketsiz durur. Koyunlar kızgın oldukları sürece koça yakın olma eğilimindedirler ve sürekli koçu izlerler (Kilgour ve Dalton, 1984). Eğer sürüde aynı anda iki veya daha fazla kızgın koyun varsa, üstün olan koyun diğer koyunların koçun dikkatini çekmesini engellemek için onları tosalar. Ancak erkeğin aşım yapabilmesi için en önemli davranış biçimi hareketsizliktir. Koyunun hareketli olması kızgın olmadığına belirtisidir. Kızgın olmayan koyunlar, koçun önünden kaçarlar ve atlamasına kesinlikle izin vermezler (Öziş ve ark., 2004).

Dişi kuzular yaşlı koyunlarda görülen koç isteme davranışı göstermezler. Genç dişilerin sergiledikleri davranışlar da yetersiz olduğundan koç üzerinde yaşlı koyunlar gibi uyarıcı etkiye sahip değildirler. Yaşlı koyunların koçu uyarmak için yaptıkları kuyruk sallama, geriye bakma, koçun testis torbasını burnu ile yoklama gibi davranışlar genç dişilerde de yaşa ve deneyime bağlı olarak gelişir (Kilgour ve Dalton, 1984).

Eğer yem olanakları kısıtlı ve sürü birkaç gruba ayrılmış ise koçlar kızgın hayvanları tespit etmekte zorluk yaşayacak ve bu durum koçların aşım performansını düşürecektir. Böyle bir durumda sürüdeki koyun sayısına göre pratikte 100 koyuna 4 koç olarak hesaplanan koç sayısı artırılmalıdır. Kastre edilmiş veya bel bölgesi bir bez ile bağlanmış arama koçları kullanmanın, koyunları koç etkisiyle kızgınlığa getirme, suni tohumlama için kızgın koyunları belirleme veya aşım mevsimi içinde kızgın ve gebe kalmamış koyunların tespiti gibi önemli avantajları vardır.

Analık ve Kuzu Davranışları

Analık davranışları, doğumdan süten kesime kadar olan dönemdeki ana-kuzu ilişkilerini kapsar. Doğum öncesinde anaya ait davranışlar belirgindir. Koyunlardaki bu davranışlar sırasıyla ayakta durma, yere yatma, daire çizerek yürüme, ani hareketler, dudakları yalama ve dili dışarıya çıkarma, daha önce amniotik sıvı dökülmüş yerleri yalama, yerleri eşeleme ve acıyla melemedir. Doğum yapan koyunların kuzularına gösterdiği ilgiye artan östrojen seviyesi sebep olmaktadır (Arnold ve Morgan, 1975). Doğumun yaklaşması ile birlikte koyun sürüden ayrı bir yerde kuzulayabileceği bir alan bulma çabası içerisine girer. Bu konuda yapılmış çalışmalar merada ya da tarlada belirli alanların doğumu için tercih edildiğini göstermiştir. Doğum yaklaştıkça koyun daha tedbirli daha ürkek bir davranış içerisine girer ve daha az otlar. Bu doğum öncesi rahatsızlığı doğum gerçekleşinceye kadar devam eder. Genellikle doğum için tozlu bir alanı tercih eder ve doğum sonrası doğum sıvılarını ve sonu toprakla kapatma eğilimi içerisindedir.

Yaklaşık 300 adet doğum gözlemi sonucunda koyunda yavrunun normal gelişimi baş ve dudakların geliştiği şeklinde olduğu ve doğumun 1 saat sürdüğü saptanmıştır. İkiz

doğumlarda 1. ve 2. yavrunun doğum arasındaki süre % 95 ihtimalle 1 saatten daha azdır. Yavru doğum yerine düştükten sonra koyun doğum yerinden ayrılmaz. Böylece doğan yavrusu ile arasındaki bağı oluşturacak ilgiyi sürdürür. Yavru ayağa kalktıktan sonra koyun yavrunun üzerindeki zarlari çığnemeye başlar. Yavrunun ıslaklığını yalayarak kurutur ve yavrunun başından başlar. İlkine doğum yapan koyunlarda yavrunun zarlariinin temizlenmesi ve kurutulması hayvan tarafından bilinmeyebilir. Bunun hayvana öğretilmesi gerekir. Kuzu doğar doğmaz ayağa kalkma eğiliminde olan bir hayvandır. Kuzu ayağa kalkabildikten sonra koyun bütün dikkatini arka kısmına vererek kuzuyu meme bölgesine yöneltmeye çalışır. Koyundaki güçlü analık duygusu kuzunun özellikle meme başlarını bularak meme bölgesine yerleşmesinde ananın büyük çaba içerisinde olmasının temel nedenidir. Doğumu izleyen ilk birkaç saat içinde ana-yavru ilişkisinin oluşturulabilmesi için yavrular açısından kritik bir dönem vardır. “Duyarlı dönem” olarak da adlandırılan bu dönem, kuzuların analari tarafından benimsenmesinin yanı sıra anasıyla birlikte kalması olarak da tanımlanır (Öziş ve ark., 2004). Bu dönemde anne, yavrusu ile olan mesafesini 1 m. civarında tutma eğiliminde olacak ve bu çember giderek genişleyerek ilk on günün sonunda 20 m.’ye kadar çıkacaktır.

Çoğuz doğumlarda yavrunun biri ölü doğmuş ise ana diğer yavruları da reddedebilir. Yine sakat doğmuş yavrular anne tarafından doğumu izleyen 12 saat içinde muhtemelen reddedilecektir. Terk edilmiş yavrular elden beslenebileceği gibi başka bir anaya evlat edindirilmeye çalışılabilir. Ancak bir koyun annesiz bir kuzuyu kokusunu yabancı bulacağı için genellikle kabul etmez ve kendisini emmesine müsaade etmez.

Kuzular genellikle annesinin sesini tanır (Shilito-Walser, 1980). Kimi araştırmacılar (Morgan, et al., 1975) annenin kuzusunu kokusundan tanıdığını bildirirken, bu algılamada ses ve görsel öğelerin daha önemli olduğunu bildiren çalışmalar da (Alexander and Stevens, 1981) bulunmaktadır.

Araştırmalar tek doğan kuzuların genellikle daha hareketli olduklarını, daha az uzandıklarını ve çoğuz doğanlara nazaran daha sık annesini emdiklerini göstermiştir (O’Connor et. al., 1989).

Anormal Davranışlar

En önemli anormallikler genellikle analık davranışında görülür. Bazen anne koyunlar yavrusundan uzaklaşabilir, onlara toslayabilir veya itişirerek kuzunun kendisini emmesine müsaade etmez. Bu tür davranışlar genellikle çoğuz doğumlarda, ananın sadece tek kuzu doğurduğunu zannettiği durumlarda ortaya çıkar.

Bir hayvanın bazen kendi sürüsündeki başka bir hayvana agresif davranış göstermesi de olağan dışı bir davranıştır (Ruiz-d-la-Torre, et al., 1999).

Koçlar çok düşük bir ihtimal bile olsa bazen kızgın koyunlarla çiftleşmek yerine başka bir koça ilgi gösterebilir (Resko, et. al., 1998).

Kaynaklar

Akçapınar, H. 1994. Koyun Yetiştiriciliği. Medisan Yayınevi, ISBN 975-7774-05-7, Ankara.

Alexander, G. and Shillito, E.E. 1978. Maternal responses in Merino ewes to artificially coloured lambs. Appl. Anim. Ethol. 4:141-152.

Alexander , G. and Stevens D. 1981. Recognition of washed lambs by Merino ewes. Appl. Anim. Ethol. 7:77-86.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Alexander, G., Lynch, J.J. and Mottershead, B.E. 1980. Reduction in lamb mortality by means of grass wind-breaks: Results of a five-year study. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 13:329-332.
- Anderson, D.M., Estell, R.E., Havstad, K.M., Shupe, W.L. and Murray, L.W. 1996. Differences in ewe and ram behaviour when bonded to cattle. *Applied Animal Behaviour Science.* 47(3/4): 201–209.
- Arnold, G.W., and Pahl, P.J. 1974. Some aspects of social behaviour in sheep. *Animal Behaviour.* 22(3): 592–600.
- Arnold, G.W., ve Morgan, P.D.1975. Behaviour of the ewe and lamb at lambing and its relationship to lamb mortality, *Applied Animal Ethology*, Vol. 2, p.25-46.
- Blackshaw, K.J., 1984. Notes on Some Topics in Applied Animal Behaviour (second ed.), University of Queensland, Brisbane, 1984.
- Dayıoğlu, H. 1988. Koyunlar en mükemmel otlayıcılardır. *Hasad Tarım ve Hayvancılık Dergisi.* 4 (37). İstanbul.
- Devendra, C., McLeroy, G.B., 1982. Goat and Sheep Production in the Tropics. Chapter 13. Reproductive behaviour and breeding systems.
- Ertuğrul, M. 1991. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları no:1211. Yardımcı Ders Kitabı:348.
- Festa-Bianchet, M. 1991. The social system of sheep; grouping patterns, kinship and female dominance rank. *Animal Behaviour.* 42(1): 71–82.
- Franklin, J.R. and Hutson, G.D. 1982a. Experiments on attracting sheep to move along a laneway. I. Olfactory stimuli. *Appl. Anim. Ethol.* 8:439-446.
- Franklin, J.R. and Hutson, G.D. 1982b. Experiments on attracting sheep to move along a laneway. II. Auditory stimuli. *Appl. Anim. Ethol.* 8:447-456.
- Franklin, J.R. and Hutson, G.D. 1982c. Experiments on attracting sheep to move along a laneway. III. Visual stimuli. *Appl. Anim. Ethol.* 8:457-478.
- Kaymakçı, M., 2002. Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 503. 305s., Bornova-İzmir.
- Kaymakçı, M., ve Sönmez, R., 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Yayınları. 365s., İzmir.
- Kilgour, R. 1977. Design sheep yards to suit the whims of sheep. *N.Z. Farmer,* 98(6):29-31.
- Kilgour, R., Dalton, C., 1984. *Livestock Behaviour.* Granada Publishing, 1984.
- Krueger, W.C., Laycock, W.A. and Price, D.A. 1974. Relationships of taste, smell, sight and touch on forage selection. *Journal of Range Management.* 27(4): 258–262.
- Lynch, J.J., Mottershead, B.E. and Alexander, G. 1980. Sheltering behaviour and lamb mortality amongst shorn Merino ewes lambing in paddocks with a restricted area of shelter or no shelter. *Appl. Anim. Ethol.* 6:163-174.
- Mc Kenzie, F.F., Terrill, C.E. 1937. Estrus, ovulation and related phenomena in the ewe. *Uni. Mo. Agric. Exp. Stn. Res. Bull.* 264, p.1-88.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Morgan, P.D., Boundy, C.A.P., Arnold, G.W. and LINDSAY, D.R. 1975. The roles played by the senses of the ewe in the location and recognition of lambs. *Appl. Anim. Ethol.* 1:139-150.
- O'Connor, C.E., Lawrence, A.B. and Wood-Gush, D.G.M. 1989. The influence of parity and litter size on maternal behaviour in sheep at parturition. *Applied Animal Behaviour Science.* 24 (1): 86-87.
- Öziş, Ş., Kara Uzun, Ş., Öner, Y., 2004. Koyun Davranışları. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, (1-4 Eylül. 2004) Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Parrott, R.F. 1990. Physiological responses to isolation in sheep. *Social Stress in Domestic Animals*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands: 1990. 212 - 226.
- Piggins, D. and Phillips, C.J.C. 1996. The eye of the domesticated sheep and its implications for vision. *Journal of Animal Science.* 62(2): 301-308.
- Pollard, J.C. and Littlejohn, R.P. 1999. Sheltering behaviour and its effects on productivity. *New Zealand Journal of Agricultural Research.* 42(2): 171-177.
- Resko, J.A., Perkins, A., Roselli, C.E. and Stormshak, F.K. 1998. Sexual behaviour of rams : male orientation and its endocrine correlates. *Reproduction in Domestic Animals IV. Proceedings of the Fifth International Symposium on Reproduction in Domestic Ruminants*, Colorado Springs, USA, 1-5 August 1998. 1999. No, 259-269.
- Ruiz-de-la-Torre, J.L. and Manteca, X. 1999. Behavioural effects of social mixing at different stocking densities in sheep. *Animal Welfare.* 8(2): 117-126.
- Schreffler, C. and Hohenboken, W.D. 1980. Circadian behaviour, including thermoregulatory activities, in feedlot lambs. *Appl. Anim. Ethol.* 6: 241-246.
- Shillito Walser, E. 1980. Maternal recognition and breed identity in lambs living in a mixed flock of Jacob, Clun Forest and Dalesbred sheep. *Appl. Anim. Ethol.* 6:221-231.
- Smith, J.F. 1975. The influences of the senses of smell, sight and hearing on the sexual behaviour of rams. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.* 35: 12.
- Squires, V. 1981. *Livestock Management in the Arid Zone.* Inkata Press. Melbourne, Sydney and London.
- Squires , V.R., Daws, G.T., 1975. Leadership and dominance relationships in Merino and Border Leicester sheep. *Appl. Anim. Ethol.* 1:263-274.
- Stolba, A., Lynch, G.N., Hinch, J.J., Adams, D.B., Munro, R.K. and Davies, H.I. 1990. Social organisation of merino sheep of different ages, sex and family structure. *Applied Animal Behaviour Science.* 27(4): 337-349.
- Winfield, C.G., Syme, G.J. and Pearson, A.J. 1981. Effect of familiarity with each other and breed on the spatial behaviour of sheep in an open field. *Appl. Anim. Ethol.* 7:67-75.



SÖZLÜ BİLDİRİLER (LİSANS)

Mor Karaman ve Sakız Koyun Irklarının Asip (Agouti Sinyal Proteini) Genleri ile Kıl ve Saanen Keçi Irklarının Asip Genleri Sekanslarının Karşılaştırılması*

Eda ALPAYKUT¹

Cemal ÜN²

Özet

Dünyada hayvansal üretim etkinlikleri arasında koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvan yetiştiriciliği önemli bir yer tutar. Renk ve desen gibi kürk karakterlerinin, yabani memeli populasyonunun yetenekleriyle bağlantılı olduğu ve bu durumun da yün üreten küçükbaş hayvan üreticileri için ekonomik önem taşıdığı bilinmektedir. Deride ya da kürkte farklı renk oluşumlarının biyolojik aktiviteleri dermisin derinliklerinde bulunan dermal melanoforlar tarafından gerçekleştirilir. Melanokortinler (MC's) membrandaki MC reseptörleri (MCR) aracılığı ile birçok fizyolojik fonksiyonları düzenler. MCR alt birimlerine antagonist olarak çalıştığı bilinen agouti (ASIP) ve agouti ilişkili proteinler (AgRP) bulunur. Agouti sinyal proteinini kodlayan agouti geni memelilerin kürk renginin belirlenmesinden sorumludur. (Fan, 1997; Huszar, 1997) Çalışmanın amacı; agouti geninin Mor karaman ve Sakız koyun ırkları, Kıl ve Saanen Keçisi ırkları üzerindeki sekanslarına bağlı olarak renklenme çeşitliliğini araştırmak ve ASIP lokusunda meydana gelen gen değişiminin memeli pigmentasyonundaki evrimsel süreç ile ilişkisini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Agouti Sinyal Proteini (ASIP), Melanokortin, pigmentasyon

Giriş

50 yıl öncesinde, koyunlardaki esas deri renginin fenotipinden sorumlu olan agouti geninin allelleri klasik genetik analizler ile ilk defa ortaya konulmuştur. Keçi renklemelerinin kalıtımında 10 allelin varlığı saptanmış ve fenotipik çeşitliliklerden sorumlu oldukları kabul edilmiştir. (Norris, 2008) Koyun ve keçi gibi tüm memeli türlerinde genel olarak renklemenin nasıl gerçekleştiği önemli noktalardan biridir. Deride ya da kürkte farklı renk oluşumlarının biyolojik aktiviteleri dermisin derinliklerinde dallı budaklı olarak bulunan dermal melanoforlar tarafından gerçekleştirilir. Rengin oluşumu, melaninin kıllarda depolanmasının bir sonucudur. Melanoforlar, kuş tüylerinin ve kıl foliküllerinin dibindeki büyüme zonunda bulunan epidermal hücrelerin arasına doğru uzanır ve pigmentlerin büyümekte olan kıl ve kuş tüyü hücrelerinin içine aktif olarak enjekte edilmesini sağlar. Melanin sentezi, nöral kristadan köken alan melanositler içinde gerçekleşir. Melanositler içinde bulunan melanozomlarda (Siyah ırkta melanozomlar büyüktür ve çok sayıdadır. Beyaz ırkta daha küçük ve az sayıdadır.) melanin pigmenti depolanır. (Fan, 1997; Huszar, 1997) Eumelanin ve pheomelanin olmak üzere iki temel tipi vardır. Eumelanin, genelde siyah bazen de kahverengidir. Pheomelanin pigmenti ise kırmızı, ten veya sarı renkten sorumludur. Pheomelanin gölgede koyu bir ton aldığı ise, kahverengi eumelanin

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Opsiyonu, İZMİR

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD, İZMİR

*Bu çalışma, TÜBİTAK 2209 Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı ile Doç. Dr. Cemal ÜN danışmanlığında yürütülmektedir

pigmentine yakın olur. Pheomelanin genelde kırmızı bir sınıra sahiptir ve iki çeşit arasındaki fark oldukça görünür olur. Melanin hücre sitoplazmasında sentezlendikten sonra hücre uzantıları yoluyla çevredeki keratinositlerin sitoplazmasına verilir. Keratinositler, melanin pigmenti için depo görevi yapar. Hücreler apikal sitoplazmalarına yerleşen melanin pigmenti sayesinde güneşin U.V. ışınlarından korunur. (Sponenberg, 2008)

Melanokortinler (MC's) membrandaki MC reseptörleri aracılığı ile birçok fizyolojik fonksiyonları düzenler. Melanokortinler hipofiz peptid hormonları içeren bir grupta yer alır. Adrenokortikotropin hormon (ACTH) ve alfa, beta ve gama melanosit uyarıcı hormonları içerir. Melanokortinler sentetik olabilecekleri gibi ayrıca hipofizden propiomelanokortin olarak (POMC) endojenöz şekilde üretimi yapılabilir. Bugüne kadar beş adet MCR karakterize edilmiştir. MC1-R, hayvan deri renklenmesinde ve epidermal melanin pigmentasyonundan sorumludur. MC2-R'nin rolü ise, yağ hücrelerindeki lipolizis ve adrenal steroidogenezistir. MC3-R, kardiyovasküler kontrolü ve natriürez sürecini içerir. MC4-R'nin beslenme davranışları ve homeostasis açısından önemli olduğu belirlenmiştir. MC5-R'nin ise, ekzokrin bezi fonksiyonunu içerdiği bilinmektedir. (Haskell- Luevano, 1999)

MCR alt birimlerine antagonist olarak çalıştığı ortaya çıkarılan iki protein bulunur. Bu proteinlerin G protein çifti reseptörleri olarak antagonist çalışıp oluştuğu bilinmektedir. Bu çift reseptör; agouti (ASIP) ve agouti ilişkili proteindir (AgRP). Agouti sinyal proteinini kodlayan agouti geni memelilerde kürk rengi belirlenmesinden sorumludur. ASIP MC1-R reseptörüne ters agonist (reseptörün bazal aktivitesini düşürür) olarak davranır. (Fan, 1997; Huszar, 1997)

Agouti proteini (ASIP) kıl foliküllerinde sentezlenir. ASIP ekspresyonu kılın büyümesi sırasında melanositlerin salgılanıp kırmızı/sarı pigment olan pheomelanini üretir. Melanokortin 1 reseptörüne (melanosit uyarıcı hormon reseptörü olarak da bilinir.) bağlanarak renklenmeye katkı sağlar. Ayrıca nöroendokrin olarak melanokortin aktivitesi ve adipositlerde lipit metabolizmasını düzenleyici rolü olmak üzere pek çok etkileri bulunur. (McNulty, 2005; Adalsteinsson, 1994)

ASIP ve onun nöropeptid homologu olan agouti ilişkili proteinin (AgRP) enerji denge mekanizması ilginçtir. Parakrin sinyal molekülleri, melanokortin reseptörlerinin farklı alt birimlerini ters agonistleri olarak hareket ettirir. ASIP sistin düğümlerinin katlanma inhibitörünü benimseyen, AgRP ile birlikte bu yapı sınıfında bilinen tek memeli proteindir. Agouti ilişkili protein beyinde AgRP/NPY (Nöropeptit Y) nöronları tarafından üretilen bir nöropeptittir. NPY sadece hipotalamusta arkuat nükleusun ventromediyal bölümünde lokalize olmuş hücreleri içeren vücutlarda sentezlenir. AgRP'nin özellikle MC3-R ve MC4-R gibi melanokortin reseptörlerine ters agonist olduğu ispatlanmıştır. Bu reseptörler peptid hormonu olan α -MSH tarafından aktive olurken, agouti ilişkili proteinine karşıtlık yaratır. AgRP, kortikosteron salgılanmasını etkileyen α -MSH'ı bloke eder. AgRP fonksiyonunda artış ya da azalış stres, düzensiz beslenme gibi eksik adaptasyona neden olabilir. (McNulty, 2005; Mundy, 2006)

Ayrıca, ASIP cis peptid bağıyla bağlanan Pro102-Pro103 ve Ala104-Pro105 cis-trans izomerlerinin bir arada bulunmasından kaynaklanan iki ayrı konformerle doludur. Döngü içeren heterojen Ala-Pro peptid bağı memelilerde korunmuştur. (McNulty, 2005)

Koyuna ait ASIP, AHCY kodlayan bölgeler ve ITCH promotör bölgeleri tanımlanmıştır. Dominant karaktere sahip white/tan ($A^{w/t}$) agouti koyunlarındaki beyaz yün renginin genetik sebebinin bu bölgelerden kaynaklanabileceği yapılan çalışmalar ile anlaşılmıştır. Duplikasyonun gerçekleştiği 5' kırılma noktasında ASIP kodlayıcı sekans

yer almaktadır. ITCH promotor bölgesinin duplike edilmiş kopyası tarafından düzenlenen ASIP kodlayıcı sekansın 2. kopyasının ekspresyonu beyaz koyun fenotipini etkiler. Susturulmuş asip promotor ile tek kopya ASIP gen çekinik siyah koyunda ortaya çıkar. (Norris, 2008; Kanetsky, 2002)

Modern koyun türlerindeki pheomelanik fenotipten sorumlu olan baskın beyaz ve ten allelleridir. Diğer yandan birçok resesif allel agouti bulunmayan (A^a) eumelanik fenotipler (siyah/kahverengi) ile sonuçlanır. Diğer ASIP alleli olan A^b (badgerface) ise soluk dorsal phaeomelanik ve koyu ventral eumelanik örneği ile karakterize edilir. Sonuç olarak; A^b alleli $A^{w/t}$ alleleline resesif iken $A^{b'}$ ye dominanttır. (Norris, 2008; Kanetsky, 2002)

Araştırmada, evcil koyunlardaki yün rengi çeşitliliğinin nedenini moleküler genetik yaklaşımlar ile tanımlayabilmek için, genomik DNA sekans analizleri ve PCR ürünleri ASIP lokusunun genomik yapısını karakterize etmek için kullanılacaktır.

Keçilerde, Agouti lokusundaki allellerin çokluğu deri rengindeki değişkenliği oluşturmaktadır. Alleller arasında beyaz ya da ten rengi, dominant allel olurken; diğer 9 allel ise kodominanttır. Nonagouti rengini ortaya çıkaran resesif allelin temeli, lokustaki 11. allele karşılık gelir. Keçi renklenmesinde görev alan, kromozom üzerindeki Agouti lokusu üzerinde yer alan alleller; A^{wt} (beyaz ya da tan), A^{bm} (siyah deri), A^{bx} (bezoar), A^b (badgerface), A^s (gri), A^{jb} (parlak belly), A^{am} (İsviçre markalı), A^{jo} (lateral çizgi), A^{mh} (kırmızı kahverengi), A^{rc} (kırmızı yanaklı) ve A^a (non agouti)'dir. (Adalsteinsson, 1994) Farklı memeli türlerinde deri ve kürk rengi fenotipinin çokluğu ile tanımlanır. Bu çeşitlenmenin varlığı, melanositlerin dağılımı ve biyokimyasal aktivitesine bağlıdır. Extension ve Agouti, melanositlerde pheomelanin ve eumelanin üretimini etkileyen temel lokuslardır. (Vage, 1999)

Farklı memelilerde bu lokuslar epistatik etkileşimler göstermektedir. Extension lokusundaki dominant alleller siyah pigmentasyonu uyarır. Ancak resesif alleller pheomelanin ürünlerini (kırmızı/sarı/soluk pigmentasyonu belirleyici) oluşturur. Agouti lokusundaki mutasyonlar ise, genellikle zıt etki gösterir. Örneğin, dominant alleller pheomelanik fenotipler oluşturur. Resesif alleller ise istisna olarak siyah deri rengine neden olur. (Vage, 1999)

Agouti ve Extension lokusları, melanositlerden salgılanan pheomelanin ve eumelanin ürünlerine ilişkin kontrolü sağlar. Bu lokuslar saç ve deri pigmentasyonunu etkiler. Extension lokusu melanokortin 1 reseptörünü (MC1-R) kodlar. MC1-R kalıcı aktivasyon sağlar ve fonksiyonel mutasyonlar yaratarak siyah deri rengine neden olur. (Fontanesi, 2009)

MC1-R, kızıl/ siyah renge neden olan melanosit stimulant uyarıcı hormon reseptör geni (MSHr) olarak da adlandırılan melanokortin 1 reseptör geni'dir. Bu genin E^D ve e olmak üzere yaygın 2 alleli vardır. Daha az yaygın olan E^+ (yaban tipi) allelidir. Eğer E^D alleli (dominant alleldir.) varsa renk siyahtır. Genotipi e/e ise kırmızı renktedir. Bu da resesif fenotiptir. E^+ ise nötral allel olarak adlandırılır. Genotipi E^D/E^+ olursa tipik olarak siyah olur, E^+/e olursa tipik kırmızı renkte olur. (Haskell- Luevano, 1999)

Keçilerde, temel renkler üzerinde desen bulunur. Bu yüzden ana renkli olması çok nadirdir. Temel bir rengin üstünü kapayan desen agouti desendir. Bu desen, genel deri renginin beyaz tüyle kaplanmış olan bilinen bir halidir. Temel renkleri kapsamaması nedeniyle agouti deseninin altı renk alternatifi mevcuttur. Bunlar: siyah, koyu kahverengi, kahverengi, siyah agouti, koyu kahverengi agouti ve kahverengi agoutidir. Agouti deseni yoğunluğu değişir, bu yüzden desendeki gölgeler açılıp koyulaşarak çeşitlilik gösterir. Agouti deseni eksikliğinde baskındır, bu yüzden agouti deseninin

kimi zaman sadece yoğun renkler üretmesi beklenir fakat iki yoğun renkli keçi çiftleşirse asla agouti desenli bir yavru oluşmaz. (Sponenberg, 2008)

Agouti lokusu farelerde ve diğer memelilerde deri rengini düzenleyici anahtar lokuslardan biridir. Agouti lokusu ekstraselüler bir protein olan Agouti sinyal proteinini (ASIP) kodlar. Bu protein melanokortin 1 reseptörüne (MC1-R) antagonist (ters agonist) olarak aktive olur. MC1-R, hücre membranındaki melanositlerde bulunur ve eumelaninden pheomelanin sentezinin çevrildiği mekanizmayı yönetir. (Mundy, 2006)

Extension lokusu, melanokortin 1 reseptörünü (MC1-R) kodlar. Yedi transmembran domeynleri proteinine ait olan G protein çifti reseptörleri bulunur. Bu reseptörler eumelanin sentezini uyaran α melanosit uyarıcı hormonuna (α -MSH) bağlanmaktadır. sinyal proteini (ASIP) kodlamaktadır. Bu protein, parakrin sinyal molekülüdür. (Fontanesi, 2009)

Çeşitli memelilerdeki (insanlar, gine domuzları, sığırlar, domuzlar, atlar, koyunlar, köpekler, tilkiler, ayılar, tavşanlar, kaplanlar, fareler gibi) MC1-R genindeki mutasyonlar deri ve kürk rengini etkiler. Mutasyonların fonksiyonellikteki artış siyah/koyu deri renkleri verirken; fonksiyonellikteki kayıp ise kırmızı/sarı ya da beyaz deri renginin oluşumuna neden olur. (Fontanesi, 2009)

Problemin Tanımı

Araştırmamızda memeli türlerinden koyun ve keçi ırklarında meydana gelen renklerin çeşitlilikleri ele alınacaktır. İki farklı ırkta da renk varyasyonları incelenecek ve renklenmeye hangi genlerin ve allellerin neden olduğu dizi analizi sayesinde karşılaştırma yapılarak ortaya konulacaktır.

Çalışmanın Amacı

Derideki renk çeşitliliğine sebep olan ASIP allelleri evcil köpekler, kediler, domuzlar, atlar, kemiriciler ve tilkiler olmak üzere pek çok memeli türlerinde karakterize olmaktadır. Bu çalışma ile koyun ve keçilerdeki ASIP allellerinin ortaya çıkarılması ile fenotipik özelliklere bağlı olarak yağlı vücut üretimi, verimli döllerin ortaya çıkışı, enerji metabolizması gibi fizyolojik etkiler arasında bağlantı kurulması amaçlanmaktadır. Bunlara bağlı olarak araştırma konusu, koyun ve keçi memeli türlerindeki hayvan stoğunun daha verimli üretimine katkı sağlayabilir.

Araştırma Sorusu veya Hipotez

Memelilerde kürk rengi belirlenmesinden sorumlu olan agouti geninin kodladığı agouti sinyal proteininin dört farklı koyun ve keçi ırkları (Mor karaman ve Sakız koyun ırkları, Kıl ve Saanen Keçisi ırkları) üzerindeki sekanslarına bağlı olarak renklenme çeşitliliğini araştırmaktır.

Dizayn- Yöntem ve Prosedürler

Örnekleme

Mor karaman ve sakız koyun ırkları ile kıl ve saanen keçi ırkları örneklem seçilecektir. Farklı ırklar ile yapılacak olan deneylerde, her birinden 5 adet olmak üzere toplam 20 koyun ve keçi seçilecektir. Mor karaman koyununun rengi kızıldan mora kadar değişiklik gösterir. Kötü çevre koşullarına adaptasyonu çok iyidir. Yüksek yaşam gücüne ve dayanıklılığına sahiptir. Sakız koyununun, yüksek süt ve döl verimi özelliğinden yararlanır. Rengi beyazdır. Adaptasyon yeteneği zayıftır. Kıl keçisi, sert iklime dayanıklı bir ırktır. Rengi genellikle siyahtır. Gri, kahverengi ve alacalara da

rastlanır. Süt, et ve yünü için yetiştirilir. Saanen keçisi farklı iklim koşullarına uyma yeteneğindedir. Genellikle beyaz renklidir. Gelişme hızı, süt ve döl verimi yüksektir. Erken çağda olgunluğa ulaşırlar ve çok hızlı ürerler. (Kaymakçı, 2006a; Kaymakçı, 2006b)

Alet- Araç Gereç- Cihaz

Jel görüntüleme sistemi, thermocycler cihazı, yatay elektroforez sistemi, inkübatör, ısıtıcı metal blok, hassas terazi.

Veri Toplama

Her birinden 5'er adet olmak üzere 4 ırktan toplam 20 tüp kan örneği alınacaktır. Bu kan örnekleri; İzmir'in Çeşme ilçesindeki bazı hayvan işletmelerinden seçilecek Sakız koyunlarından, Ege Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Genetik Laboratuvarı'nda bulunan Morkaraman koyunlarından, İzmir çevre işletmelerinden seçilecek Kıl ve Saanen keçilerinden temin edilecektir. Veri toplama işlemi sırasında, Kıl keçilerinden 5 farklı renk seçilecektir.

Veri Analizi

Morkaraman ve Sakız koyun ırkları ile Kıl ve Saanen keçi ırklarından alınacak kan örneklerinden hedef gene ulaşabilmek için DNA izolasyonu yapılacaktır. Agouti sinyal proteinini (ASIP) oluşturan, agouti gen bölgesini çoğaltmada kullanılacak olan primerlerin dizaynı yapılacaktır. Oluşturulan primerler kullanılarak agouti gen bölgesinin amplifikasyonu PCR cihazında (thermocycler) gerçekleştirilecektir. Elde edilen ampikonlar, agaroz jel elektroforezi yöntemi ile yürütülecek ve DNA fragmentleri boyutlarına göre ayrılacaktır. Jel görüntüleme cihazı ile olası sonuçları veren örnekler için sekanslama işlemleri yapılacaktır. Dizi analizi sonucunda elde edilen veriler MEGA 4 programı ile karşılaştırılacak ve biyoinformatik analizlere bağlı olarak genlerin yapısındaki nükleotit farklılıkları araştırılacaktır.

Çalışmanın Önemi

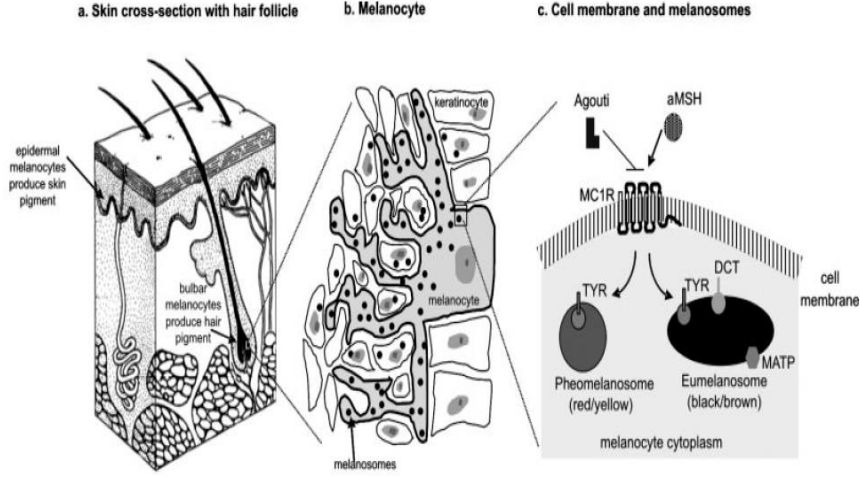
Renk ve desen gibi kürk karakterlerinin, yabani memeli populasyonunun yetenekleriyle bağlantılı olduğu ve bu durumun da yün üreten koyun üreticileri için ekonomik önem taşıdığı bilinmektedir. Ayrıca kürk karakterleri yerli koyun cinslerinin üreme karakterlerinde önemli bir faktör teşkil eder. Dünyada hayvansal üretim faaliyetleri arasında koyun ve keçi gibi küçükbaşlı hayvanların yetiştiriciliği önemli bir yer tutar. Varolan mera ve otlaklar koyun ve keçi yetiştiriciliği yolu ile uygun bir şekilde değerlendirilir. Bu tür alanlardaki doğal vejetasyon sayesinde, insanların besin ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli et ve süt gibi besin ürünleri dönüşümü sağlanır. Ayrıca koyun ve keçiler, insanların kullandıkları giyim eşyalarının yapımında yapağı ve deri gibi ürünleri üreterek katkı sağlar.

Araştırmamızda kullanılacak olan Morkaraman ve Sakız koyunu ırkları, Kıl ve Saanen keçisi ırkları verim ve fenotipik özellikleri bakımından karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma, Agouti sinyal proteinini kodlayan Agouti geninin sekanslanması sonucu elde edilen veriler kullanılarak yapılacaktır.

ASIP lokusunda meydana gelen gen değişiminin memeli pigmentasyonundaki evrimsel süreç ile ilişkisinin önemli role sahip olduğu ortaya konulacaktır.

Sonuç

Projenin çalışmalarına hala devam edildiği için projenin sonucu sunum sırasında bildirilecektir.



Şekil 1: Melanosit, melanozom ve pigment dağılımının genetik temeli (**The Primate Palette: The Evolution of Primate Coloration**. Evolutionary Anthropology. (2008), 17: 97–111)

Kaynaklar

Adalsteinsson, S., Sponenberg, D. P., Alexieva, S., Russel, A. J. F. Inheritance of Goat Coat Colors. The Journal of Heredity. (1994), 85(4): 267-272.

Barsh, G. S., Schwartz, M. W. Genetic approaches to studying energy balance: Perception and Integration, *Nature Reviews Genetics*. (2002), 3: 589-600.

Fan, W. Boston, B. A., Kesterson, R. A., Hruby, V. J., Cone, R. D. Role of melanocortinergic neurons in feeding and the agouti obesity syndrome. *Nature*. (1997), 385: 165

Fontanesi, L., Beretti, F., Riggio, V., Gonzales, G., Dall'Olio, S., Davoli, R., Russo, V., Portolano, B. Copy number variation and missense mutations of the agouti signaling protein (ASIP) gene in goat breeds with different coat color. *Cytogenetic and Genome Research*. (2009), 126: 333-347.

Haskell-Luevano, C., Hadley, M. E., The Melanocortin Receptors, *Drug News Perspect*. (1999), 4: 197.

Huszar, D., Lynch, C. A., Fairchild-Huntress V, etc: Targeted disruption of the melanocortin-4 receptor results in obesity in mice. *Cell*. (1997), 88: 131.

Kanetsky, P., Swoyer, J., Panossian, S., Holmes, R., Guerry, D., Rebbeck, T. A polymorphism in the Agouti Signaling Protein Gene is associated with human pigmentation. *The American Journal of Human Genetics*. (2002), 3: 770–775.

Kaymakçı, Mustafa. İleri Koyun Yetiştiriciliği. İzmir İli Damızlık Koyun- Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No: 1, İzmir, 2006a.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Kaymakçı, Mustafa. Keçi Yetiştiriciliği. İzmir İli Damızlık Koyun- Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No: 2, İzmir, 2006b.

McNulty, J. C., Jackson, P. J., Thompson, D. A., Chai, B., Gantz, I., Barsh, G. S., Dawson, P. E., Müllhauser, G. L. Structures of the agouti signaling protein. *Journal of Molecular Biology*. (2005), 346: 1059-70.

Mundy, N. I., Kelly Joanne. Investigation of the role of the agouti signaling protein gene (ASIP) in coat color evolution in primates. *Mammalian Genome* (2006), 17: 1205-1213.

Norris , B. J., Whan, V. A. A gene duplication affecting expression of the ovine ASIP gene is responsible for white and black sheep. *Genome Research*. (2008), 18: 1282-93.

Sawalha, R. M., Bell, L., Brotherstone, S., White, I., Wilson, A. J., Villanueva, B. Scrapie-resistant sheep show certain coat colour characteristics, *Genetics Research*. (2009), 91: 39–46. Cambridge University Press,UK.

Sponenberg, D. P. Color Genetics, Color Patterns and the Pygmy Goat. (2008). <http://luckywrench12.blogspot.com/> (20.01.2010)

Vage, D. I., Klunland, H., Lu, D., Cone, R. D. Molecular and pharmacological characterization of dominant black coat color in sheep. *Mammalian Genome*. (1999), 10: 39–43.

Agouti signalling peptide. http://en.wikipedia.org/wiki/Agouti_signalling_peptide (21.01.2010)

Koyunlarda Et Verim ve Kalitesine Etki Eden Genler

Ali ALTINSOY¹

Yasemin ÖNER¹

Özet

Son yıllarda çiftlik hayvanlarında ekonomik olarak önemli özellikleri etkileyen genlerin tanımlanmalarına ve bu genlerin kullanımına yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Bu makalede koyunlarda et verimini ve kalitesini etkileyen gen markörleri ele alınmıştır.

Anahtar sözcükler: moleküler genetik, et koyuncululuğu, et kalitesi, polimorfizm

Giriş

Et verimi ve kalitesi hayvancılık açısından büyük öneme karakterleridir. Söz konusu bu karakterler, ekonomik öneme sahip çoğu karakter gibi, etkileri küçük, çok sayıda gen tarafından kontrol edilmekte ve çevre koşullarından fazlaca etkilenmektedirler. Çiftlik hayvanlarında uygulanan klasik ıslah yöntemleri ile bu karakterler bakımından yapılan seleksiyon yavaş olmaktadır. Poligenik kalıtım gösteren bu karakterlerdeki varyasyonun bir parçası olan önemli genlerin belirlenmesinde, DNA-tabanlı markırlar gibi moleküler genetik teknolojiler geliştirilmiştir. Bu DNA belirteçleri kantitatif özellikler üzerinde etkileri olan ve kantitatif özellik lokusları (QTL) olarak isimlendirilen belirli DNA bölgeleri ile bağlantılıdır. Bu özellikleri bunların bağlantı haritalarının elde edilmesinde, QTL'lerin belirlenmesinde ve MAS (marker destekli seleksiyon) uygulamalarında kullanılmasına olanak vermektedir. Çiftlik hayvanlarının söz konusu bu markırlar bakımından her iki cinsiyette de, yaşamlarının erken dönemlerinde genotiplenmesi mümkün olduğundan bunların hayvan ıslahında kullanılabilir hale gelmeleri, bu çalışmaların hız ve etkinliğini arttıracaktır. Son yıllarda moleküler genetik, bilgisayar ve istatistik uygulamalardaki gelişmeler kantitatif özelliklerle ilgili pek çok genin tanımlanmasına olanak sağlamıştır. Sunulan bu çalışmada koyunlarda et verim ve kalitesine etkili oldukları gözlenen ve bu özellikler bakımından yapılacak seleksiyonda kullanılabilecekleri düşünülen genetik markırlardan olan leptin (Lep), Calpastinin (Cast), Callipyge (CLPG)'dan bahsedilecektir.

Leptin (Lep)

“Obez geni” olarak da isimlendirilen leptin geni (*ob*), adipoz doku tarafından salgılanan, enerji dengesi, yem tüketimi, üreme ve bağışıklık fonksiyonlarının düzenlenmesinde görev alan 16kDa büyüklüğünde bir proteindir (Fruchbeck ve ark., 1998). 1994 yılında tanımlanan leptin geni iki intronla birbirinden ayrılan üç ekzondan meydana gelmiştir (Zhang ve ark., 1994) Koyunlarda kandaki leptin oranına etki eden faktörlerden bazıları besleme düzeyi, beslenme biçimi ve vücuttaki yağ miktarı etki eder (Marie ve ark., 2011). Ruminantlarda leptin geni polimorfizmlerinin et kalitesine olan etkilerini inceleyen çalışmalar genellikle sığırlarda yoğunlaşmış, yem tüketimi ve et kalite özellikleri ile söz konusu polimorfizmler arasında ilişkiler belirlenmiştir (Liefers ve ark., 2002; Lagonigro ve ark., 2003; Schenkel ve ark., 2005). Koyunlarda yapılan leptin

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, BURSA

geni polimorfizmleri ile yapılan çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, söz konusu polimorfimlerin çeşitli fizyolojik etkilerini belirleyen çalışmalar mevcuttur (Anonim, 2011). Boucher ve ark. (2006) Dorset ve Suffolk ırklarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, leptin geninin ikinci intronda iki adet ve 3' UTR bölgesinde bir adet olmak üzere toplam üç adet SNP (tek nükleotid polimorfizmi) belirlemişlerdir. İkinci introndaki söz konusu mutasyonlar İran yerli koyun ırklarında da bildirilmiştir (Barzehkar ve ark., 2009). Her iki araştırmada da ikinci introndaki mutasyonlarda A↔G transitionu ile soğuk karkas ağırlığı, kuyruk yağı, toplam yağ oranı, kesim ağırlığı ve kas gelişimi arasında çeşitli ilişkiler belirlenmiştir (Boucher ve ark., 2006; Barzehkar ve ark., 2009). Koyun leptin geninin üçüncü ekzonu da çeşitli moleküler teknikler kullanılarak incelenmiş ve dört adet SNP saptanmış ve bunlardan üçünün sentezlenen amino asitte değişikliğe yol açtığı bildirilmiştir (Zhou ve ark., 2009). Bu son mutasyonların fizyolojik etkileri üzerine ayrıntılı çalışmalar yapılmamakla birlikte leptin aktivitesi ve fonksiyonu üzerine etkili olabilecekleri düşünülmüştür (Zhou ve ark., 2009).

Calpastinin (CAST)

Aktivitesi kalsiyuma bağlı bir proteinazdır. μ - ve m- Calpainin aktivitesini inhibe eder ve de bu nedenle postmortem proteolisisi düzenlemektedir. Sığır genomunda 7. kromozomda bulunduğu bilinen (Bishop ve ark., 1993; Kappes ve ark., 1997), calpastininin koyun genomundaki yeri henüz kesinleşmemiştir ancak 5. kromozomda yerleşmiş olduğu düşünülmektedir (Hediger ve ark., 1991; Crawford ve ark., 1995).

Postmortem CAST aktivitesinin artması et sertliğinin azalmasına yol açar (Pringle ve ark., 1997). Calpain – Calpastinin sistemi protein hacmi üzerinde düzenleyici role sahip olup büyüme üzerine de etkisi vardır (Byun ve ark., 2008). Miyoblast göçüne, miyoblast birleşimine, etin gevrekliğine de etkileri olduğu bilinmektedir. Bütün bu özelliklerle et kalitesine etkisinin yanında et özelliklerindeki çeşitliliği açıklamak için mükemmel bir aday gendir. Calpastinin geni poliformik bir yapıya sahiptir (Palmer ve ark., 1997). Cast A alleli doğum ağırlığı üzerinde önemli bir etkisiye sahip olmasının yanında süttten kesim çağı üzerinde önemli etkileri yoktur. Cast B alleli ise doğum ağırlığı ve süttten kesim üzerinde pek önemli bir etkiye sahip değilken, Cast C allelinin ise doğum ağırlığı üzerinde önemli bir etkisi görülmüş fakat yine büyüme üzerine güçlü bir etkiye sahip değildir (Byun ve ark., 2008).

Callipyge (CLPG)

Türkçeye çevrildiğinde “calli = güzel”, “pyge = kalça” olarak anlam kazanan callipyge geni koyunlar üzerinde genellikle kaslarda aşırı gelişme olarak tanımlanmış ve koyun genomunda 18. kromozoma yerleşmiş olan (Cockett ve ark., 1994). Sadece bir aylık kuzularda bile diğer bu gene sahip olmayan kuzulara göre daha fazla kas liflerine sahip olduğu kanıtlanmıştır (Cockett ve ark., 1994). Daha çok pelvis bölgesinde yoğun olduğu için adını buradan alır; az da olsa göğüs bölgesinde de etkilidir. “CLPG” ve “clpg” olarak iki allele sahiptir; CLPG/CLPG ve CLPG/clpg allelerine sahip olan hayvanlar çok kaslı, clpg/clpg allelerine sahip olan hayvanlarda ise normal görünüşe sahiptir. Bu gen doğum ağırlığına, süttten kesim çağına, yaşlanmaya ve karkas ağırlığı ve yağ oranına etkilidir (Cockett ve ark. 1994).

Sonuç

Gen markırları ve moleküler genetik çalışmaların özellikle ekonomik olarak önemli karakterler için ileriki dönemler için çiftlik hayvanları alanında daha fazla önem kazanacağı kesindir. Koyunlar üzerine yapılan çalışmalarda gerek hastalıklarla mücadele, gerekse verim gerekse morfolojik olarak ilişkili genler ortaya çıkmaktadır. Koyunlarda et verim ve kalitesine doğrudan veya dolaylı olarak etki eden diğer genlerin araştırılmasının ve mevcut genlerle ilgili çalışmaların artırılmasının son derece yararlı olacağı açıktır.

Kaynaklar

- Anonim, 2011. <http://www.kongressband.de/wcgalp2010/assets/pdf/0326.pdf>
- Barzehkar, R., Salehi, A., Mahjoubi, F. 2009. Polymorphisms of the ovine *leptin* gene and its association with growth and carcass traits in three Iranian sheep breeds. Iranian Journal of Biotechnology. 7(4): 241-246.
- Bishop, M. D., Koohmaraie, M., Killefer, J., Kappes, S. 1993. Restriction fragment length polymorphisms of the bovine *calpastatin* gene. J. Anim. Sci. 71:2277.
- Boucher, D., Palin, M.F., Castonguay, F., Gariépy, C., Pothier, F. (2006). Detection of polymorphisms in the ovine *leptin* (*LEP*) gene: Association of a single nucleotide polymorphism with muscle growth and meat quality traits. Can. J. Anim. Sci. 86: 31-35.
- Byun, S. O., Zhou, H. Forrest, R. H. J., Frampton, C. M., Hickford, J. G. 2008. Association of the ovine calpastatin gene with birth weight and growth rate to weaning. Animal Genet. 39(5): 572-573.
- Byun, S.O., Zhou, H., Hickford, J. G. H. 2009. Haplotypic diversity within the ovine calpastatin (CAST) gene. Mol. Biotechnol 41:133-137.
- Cockett N.E., Jackson S.P., Shay T.L., Nielsen D., Green R.D., Georges M. 1994. Chromosomal localisation of the callipyge gene in sheep (*Ovis aries*) using bovine DNA markers. Proc. Natl. Acad. Sci. 91: 3019-3023.
- Crawford, A. M., Dodds, K. G. Ede, A.J., Pierson, C.A., Montgomery, G.W., Garmonsway, H.G., Beattie, A.E., Davies, K., Maddox, J.F., Kappes, S.W., Stone, R. T., Nguyen, T. C., Penty, J. M., Lord, E. A., Broom, J. E., Buitkamp, J., Schwaiger, W., Epplen, J.T., Matthew, M.E., Matthews, P., Hulme, M D. J., Beh, K.J., McGraw, R.A., Beattie, C. W. 1995. An autosomal genetic linkage map of the sheep genome. Genetics 140:703-724.
- Hediger, R., Ansari, H. A., Stranzinger, G.F. 1991. Chromosome banding and gene localizations support extensive conservation of chromosome structure between cattle and sheep. Cytogenet. Cell Genet. 57:127-134.
- Kappes, S. Keele, M., J. W., Stone, R. T., Sonstegard, T. S., Smith, T.P.L., McGraw, R. A., Lopezcorrales, N. L., Beattie, C.W. 1997. A second-generation linkage map of the bovine genome. Genome Res. 7:235-249.
- Lagonigro, R., P. Wiener, Pilla, F., Woolliams, J.A., Williams, J.L. 2003. A new mutation in the coding region of the bovine leptin gene associated with feed intake. Anim. Genet. 34:471-374

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Liefers, S.C., Pas, M.F., Veerkamp, R.F., Lende, T. 2002. Associations between leptin gene polymorphisms and production, live weight, energy balance, feed intake and fertility in Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 85: 1633-1638
- Marie, M., Findlay, P. A., Thomas, L., Adam, C.L. 2001. Daily patterns of plasma leptin in sheep: effects of photoperiod and food intake. *J. Endocrinol.* 170: 277-286.
- Noelle E. C., Sam P. J., Shay, T. L., Nielsen, D., Moore, S.S., Steele, M.R., Barendse, W., Green, R.D., Georges, M. 1994. Chromosomal localization of the callipyge gene in sheep (*Ovis aries*) using bovine DNA markers. *Proc.Natl. Acad. Sci. USA.* 91: 3019-3023.
- Palmer B.R., N. Roberts, J.G.H. Hickford, R. Bickerstaffe, 1997. Rapid Communication: PCR-RFLP for MspI and NcoI in the ovine calpastatin gene. *J. Anim. Sci.* 1998. 76:1499-1500
- Pringle, T. D., Williams, S. E. Lamb, B. S. Johnson, D. D., West, R. L. 1997. Carcass characteristics, the Calpain proteinase system, and aged tenderness of Angus and Brahman crossbred steers. *J. Anim. Sci.* 75:2955–2961.
- Schenkel, F.S., Miller, S.P., Ye, X., Moore, S.S., Nkrumah, J. D., Li, C., Yu, J., Mandell, I.B., Wilton, J.W., Williams, J.L. 2005. Association of single nucleotide polymorphisms in the leptin gene with carcass and meat quality traits of beef cattle. *Anim. Sci.*, 83: 2009-2020
- Zhang, Y., Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L., Friedman, J.M. 1994. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature.* 372: 425-432.
- Zhou, H., Hickford, J.G., Gong, H. 2009. Identification of allelic polymorphism in the Ovine leptin gene. *Mol. Biotechnol.* 41(1) 22-25.

Non Parametrik Testler ve Hayvancılık Biliminde Kullanım Alanları

Halil BULUT¹ Samet Hasan ABACI² Yalçın TAHTALI³

Özet

Hipotez testleri istatistik biliminin en önemli konularından birisini oluşturur. Elimizdeki herhangi bir istatistiksel yargının (hipotezin) doğru ve geçerli olup olmadığını, geçerliyse geçerliliğine ne kadar güvenebileceğimizi hipotez testlerinin yardımıyla bulabiliriz. Herhangi bir üretim, pazarlama, ya da benzer bir süreçte ana kütleyle ait bir değerin, öngörülen ya da tahmin edilen bir değere eşit olup olmadığı bu testler yardımıyla tespit edilir. Parametrik testler hayvancılık biliminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat verilerin parametrik olarak ifade edilemediği durumlarda parametrik olmayan hipotez testlerinin kullanılmasına gerek duyulur. Böyle durumlarda hangi testleri kullanabileceğimizi bilmemiz gerekmektedir.

Parametrik Olmayan (Non parametrik) Testler dağılıma bağlı olmayan testlerdir. Diğer bir ifade ile ana kütle dağılımı nasıl olursa olsun uygulanabilen testlerdir. Bu testler sembolik değerler, sıralama bildiren değerler ve farkları anlamlı olmayan değerler için kullanılabilir. Bu çalışmadaki amaç parametrik olmayan testlerin hayvancılık biliminde kullanım alanlarının belirlenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Parametrik olmayan Test, Hipotez, Hayvancılık,

Giriş

Kütle parametreleri hakkında bir varsayımın belirli bir anlamlılık seviyesinde geçerliliğinin, örnek istatistiklerinden hareketle araştırılmasına hipotez testi denir (Bircan ve ark., 2003). Hipotez testleri, aralık ve oran ölçülerine dayanan, ana kütle dağılımları hakkında belirli varsayımların geçerli olmasını gerektiren parametrik hipotez testleri ve genellikle sembolik ve sıralama bildiren değerlere dayalı olarak yapılan, ana kütle dağılımı hakkında herhangi bir varsayımın geçerliliğinden bağımsız olarak gerçekleştirilebilen parametrik olmayan hipotez testleri olmak üzere ikiye ayrılabilir. Bu çalışmada, parametrik olmayan hipotez testleri incelenmektedir.

Parametrik olsun ya da olmasın, hipotez testleri dört aşamada yapılır:

- Hipotezlerin oluşturulması
- Anlamlılık seviyesinin belirlenmesi
- Örnek istatistiğinin standart rassal değışkene dönüştürülmesi
- Karar aşaması

Parametrik Olmayan Hipotez Testleri

Parametrik testler örnekler için dağılımın normal ve sürekli olduğu varsayımını kabul eder. Elde edilen veri dağılımı normal değilse araştırmacı parametrik olmayan testleri kullanmalıdır (Anonim, 2011b). Parametrik olmayan testler, sembolik değerler, sıralama bildiren değerler ve farkları anlamlı olmayan değerler için kullanılabilir (Bowen ve Starr, 1982). Örneğin elimizde bir at yarışını tamamlayan yarışmacıların sıralamalarının olduğunu varsaydığımız zaman, rastgele seçtiğimiz iki değer arasındaki

^{1,3} GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, TOKAT

² ESOGÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ESKİŞEHİR

fark (örneğin ikinci ile beşinci arasındaki fark), rastgele seçilen diğer bir ikilinin farkına (örneğin yedinci ile onuncu arasındaki fark) gerçekte hiçbir benzerlik olmadığı halde eşitmiş gibi bulunabilecektir. Bu tür veriler farkları anlamlı olmayan veriler olarak adlandırılır. Elimizde bu tür veriler bulunduğunda da gerçekleştirilmesi için çok fazla kısıtın bir arada sağlanması gerekmeyen, parametrik olmayan hipotez testlerine başvurulur (Anonim, 2011a).

Genellikle, araştırmacılar arasında parametrik testlerin nonparametrik testlerden daha güvenli olduğu kanısı yaygındır. Bu kanı parametrik testlerin dağılım ve parametrelerinin belirli olmasındandır. Gerçekten dağılım normal ise parametrik testlerin nonparametrik testlere üstünlüğü tartışılmaz. Ancak, bazen sürekli değişkenlerde deneme materyali yetersizliği nedeniyle ya da denemenin doğal özelliği sebebiyle veriler ölçülemeyen sıklıkla özelliğinde ise bu varsayımı sağlamak güçleşecektir. Böyle durumlarda ise nonparametrik testlerin parametrik testlerden daha etkin olduğu bildirilmektedir (Zimmerman, 1998; Bajorski ve Petkau, 1999; Bandyopadhyay ve Biswas, 1999).

Parametrik Olmayan Hipotez Testlerinin Özellikleri

Parametrik Olmayan Testler dağılıma bağlı olmayan testlerdir. Diğer bir ifade ile ana kütle dağılımı nasıl olursa olsun uygulanabilen testlerdir (Daniel, 1991). Parametrik olmayan testlere ait bazı özellikler aşağıdaki gibidir.

- Parametrik olmayan testler için ana kütle nasıl dağıldığını bilmek veya buna dair bir varsayımda bulunmak gereksizdir.
- Ana kütle dağılımının sürekli olması yeterlidir.
- Parametrik olmayan testlerden elde edilen olasılıklar tam olasılıklardır.
- Parametrik olmayan test uygulayabilmek için örneklem büyüklüğünün önemi yoktur. $n < 6$ olsa bile kullanılabilen parametrik olmayan test vardır.
- Verilerin sınıflayıcı, sıralayıcı veya eşit aralıklı ölçme düzeyinde olması gerekir

Parametrik olmayan hipotez testlerini kullanım yerlerine göre aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

Ki-kare (χ^2) Testi

Parametrik testlerden tesadüf parselleri deneme planına karşılık gelen ki-kare testleri pazarlama araştırmalarında çok yaygın olarak kullanılan bir istatistiksel analiz türüdür. Bu yaygın kullanımın en önemli nedenleri, çok basit bir analiz türü olması, varsayımlarının azlığı ve çok güçsüz değerlerde ölçülmüş verilere uygulanabilmesidir. Bağımsız iki grup oranının karşılaştırılmasında en sık kullanılan testtir. Ki-kare testinde bir sembolik değişkenin diğer bir sembolik değişkenle ilişkili olup olmadığı araştırılır. Değişkenlerden birinin ya da ikisinin ölçülemeyen olduğu durumlarda da ki-kare testi uygulanabilir.

Ki-kare (χ^2) Testinin Kullanıldığı Yerler

1-Örnekleme ya da tam sayım ile elde edilen bir veri kümesinin belirli bir teorik dağılıma uygun olup olmadığının araştırılmasında kullanılır.

2-İki olay arasında bağımsızlığın olup olmadığının araştırılmasında kullanılır.

3-İki veya daha fazla örneğin aynı kitleden gelip gelmediğinin araştırılmasında kullanılır (Köseoğlu ve Yamak, 2004).

Bu testin beş farklı uygulama alanı vardır:

1. Ki-kare bağımsızlık testi,
2. Ki-kare uygunluk testi,
3. Homojenlik testi,
4. Ana kütle varyanslarının testleri ve tahminleri;
5. İki'den fazla ana kütle oranının birbirine eşit olup olmadığının ve çeşitli ana kütle oranlarının birbirine eşit olup olmadığının araştırılması.

Bu bölümde χ^2 bağımsızlık, uygunluk ve homojenlik testleri incelenecektir.

Ki-kare (χ^2) Bağımsızlık Testi

İki değişken arasında ilişki ve bağımlılık olup olmadığının tespit edilmesinde kullanılır. Değişkenlerin biri nitel, biri nicel olabileceği gibi, her ikisi nitel, her ikisi nicel de olabilir.

Ki-kare (χ^2) Homojenlik Testi

Homojenlik testleri iki ya da daha fazla bağımsız rastsal örneğin aynı ana kütlede gelip gelmediğinin test edilmesinde kullanılır.

Ki-kare (χ^2) Uygunluk Testi

χ^2 uygunluk testinde teorik frekanslara göre hesaplanan dağılımın, gerçek frekans, yani gözlemlenen frekanslara ait olup olmadığı araştırılır. Eğer gerçek frekanslarla teorik frekanslar birbirine yakınsa χ^2 istatistiğinin değeri küçük çıkacak, dolayısıyla testin sonucunda seçilen dağılımın teorik dağılımla uyumlu olduğu sonucuna varılacaktır (Lundbrook ve Dudley, 1998).

Testin kullanım alanı ile ilgili olarak, belirli bir sığırcı cinsinin dayanıklılığını test etmek amacıyla 360 sığırcı tesadüfi olarak seçilmiş ve belli gözlem değerleri saptanmıştır. Dağılım %5 önem derecesinde normal dağılımdan mı gelmekte olduğunu anlamak için ki-kare uygunluk testi uygulanabilmektedir.

İşaret Testi

İşaret testi adını, değerleri sayısal olarak kullanma yerine (+) ve (-) işaretlerinin kullanılmasından alır. Populasyon ve dağılımı belli değilse z veya t testi yerine kullanılır (Anonim, 2011c).

Sayısal ölçüler kullanmanın mümkün olmadığı durumlara karşın,

- Birimlerden elde edilen gözlem sonuçlarının bir kritere göre iyi ve kötü (+ ve -) şeklinde belirtilebildiği durumlarda,
- Eşleştirilmiş örneklerde gözlem çiftlerinin kendi aralarında üstünlüklerinin ölçülebildiği ((xy) ya da (x) (y)) durumlarda,
- Bir toplumdaki seçilen n birimli örneklerin, ortanca değeri μ gibi bir toplumdaki gelip gelmediklerinin test edilmeleri durumunda bu test kullanılır (Bowen ve Starr, 1982).

Bu testte gözlem sonuçları (+) ve (-) işaretlere dönüştürüldüğü gibi, olumlu-olumsuz, iyi-kötü gibi iki kategori şeklinde de belirtilebilir (Turanlı ve ark., 2000).

Parametrik test karşılığı evren ortalaması örneklem testi olan işaret testlerine hayvancılıkla ilgili bir örnek olarak; yem değişimine maruz bırakılan 10 pilicin yeni verilecek yemin öncesi ve sonrası günlük canlı ağırlık artışları farkı Çizelge 1'de + , - şeklinde belirtilmiştir. + 'lar canlı ağırlık artışının arttığını, -'ler de azaldığını belirtmektedir. Yeni yemin canlı ağırlık artışını arttırdığı söylenebilir mi şeklinde ki-kare işaret testiyle bu soruya cevap bulunabilmektedir.

Çizelge 1: Canlı ağırlık artışı farkı

Piliç No	Canlı ağırlık artışı farkı (Sonra-önce)
1	+
2	-
3	+
4	-
5	+
6	+
7	0
8	0
9	+
10	+

Wilcoxon Sıra Toplamı Testi

Parametrik olarak eşleştirilmiş t testine karşılık gelen wilcoxon sıra toplamı testi, iki bağımsız, basit rassal örnek sonuçlarından yola çıkarak, sürekli bir değişkeni olan iki ana kütlelerin (A ve B), birbirine benzeyip benzemediğini test etmek için kullanılır.

Örneğin bir sığır işletmesinde sağım aralığının kısa veya uzun olmasına karar vermek için aynı sığır cinsinden kısa veya uzun sağım aralıkları kullanılarak 9 çift sağım aralığı geliştirilmiştir. Bu sağım aralıklarının verim derecesi tesadüfi olarak seçilen 20 sığır üzerinde araştırılmış ve belli değerler bulunmuştur. Belli bir önem derecesinde kısa sağım aralıklarının uzun sağım aralıklarından daha fazla verim alınıp alınmadığını test etmek için wilcoxon testi uygulanabilmektedir.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Bu test iki bağımlı örnek değerleri arasındaki farkın negatif ya da pozitif olup olmadığını araştırılmasına dayanır. Yüksel (2007) İneklerde Klitoris koterizasyonunun LH salınımı üzerine etkisinin araştırılması başlıklı çalışmasındaki sonuçlarına öncelikle Shapiro Wilks Testi ile normallik testi uygulandığını, verilerin normal dağılım göstermediği ve parametrik test varsayımlarını karşılamadığı için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak değerler arasındaki önem derecelerinin belirlendiğini belirtmiştir.

Bulut (2006), devekuşu etinin bazı besinsel ve fonksiyonel özellikleri üzerine araştırma başlıklı yüksek lisans tezinde devekuşu etinin duysal analiz bakımından farklılığı Wilcoxon İşaret Testi ile araştırmıştır. Devekuşunda pişmiş alt ve üst but etleri kullanılarak duysal analiz yapılmıştır. Değerlendirmede 9'lu hedonik skala kullanılmıştır.

Kruskal-Wallis Testi

Kruskal-Wallis testi, ($k > 2$ olmak üzere) k farklı, bağımsız ana kütlelerden elde edilen örneklerle, ana kütlelerin benzer yapıda olup olmadığının araştırılmasına dayanır.

Ana kütlelerden alınan bağımsız örnekler bir araya getirilerek sıralanır ve her örneğin sıra toplamıyla H istatistiği hesaplanır.

Her örnekteki birim sayısı 5'ten büyük olduğunda, H istatistiği, $c-1$ (c, anakütle sayısını göstermektedir) serbestlik dereceli χ^2 dağılımına yaklaşmaktadır.

Bu sına için veriler k sayıda birbirine eşlenen örneklem halindedir. Örneğin aynı örneklem elemanları k değişik koşullar altında ölçülebilir veya k tane eleman bulup bunları değişik koşullar altına rastgele dağıtarak ölçümler yapmak suretiyle olabilir. Bu çeşit deneysel tasarım için benzer parametrik sına tekrar edilir, ölçümler varyans

analizi adını taşır. Aynı zamanda tamamlanmış blok tasarımı adlı deneysel tasarım verileri için kullanılan parametrik testler Durbin testine benzer (Kruskal ve Wallis, 1952).

Friedman Sıralamalı İki-Yönlü Varyans Analizi

Friedman sınaması için örneklem verisi n satırlı k sütunlu bir veri tablosu halindedir. Her bir satır bir elemanı veya bloku ve her bir sütun da bu satır nesnelere tabii oldukları değişik koşulları gösterir. Ancak analiz yapmak için bu veriler değiştirilip yeni bir tablo kurulur. Bu her bir satır için sıralama düzeni uygulanması suretiyle başarılı; yani her bir satır elemanının sütunları $1, \dots, k$ arasında bir sıra numarası verilerek sıralanır. Friedman sınamasının amacı, her değişik koşul için sıralama düzeninin tek bir ana kütlede mi geldiğini yoksa ayrı ana kütlelerden mi geldiğini incelemektir. Bu sınamayı sağlamak için her sütun için sıralama numaraları toplamlarının birbirine benzer mi yoksa birbirinden çok değişik mi olduğu incelenir (Friedman, 1937).

Parametrik olarak eşleştirilmiş örneklem tek yönlü varyans analizine karşılık gelen Friedman sınaması sıralama düzeni kullanılması nedeniyle Kruskal-Wallis sıralamalı tek-yönlü varyans analizi hesaplarına da benzemektedir.

Örneğin n sayıda besici k sayıda değişik yemi kullanmaktadırlar ve ürettikleri ürünler merkezsiz kalite kontrolü tarafından tekrar kontrol edilmektedir. Diğerlerinden daha iyi ürünler ortaya çıkartan özel bir yem bulunmakta mıdır şeklindeki bir soruya bu testi kullanarak cevap bulunabilmektedir.

Kolmogorov - Smirnov Testi

Bu test ki-kare testinin yaptığı işi yapar. Gözlemlerdeki küçük frekanslardan etkilenmediğinden $n \times 2$ tablolarında ki-kare testinin yerine kullanılır. Ki-kare testinde beklenen değer 5'in altında olduğunda kategorileri birleştirme yoluna gidilmektedir. Bu da bilgi kaybına neden olmaktadır. Gözlemlerdeki frekans değerlerinin çok küçük olmasından dolayı kategorilerin birleştirilmesi yoluna gidildiğinde ki-kare testi Kolmogorov Smirnov testinden daha az kuvvetli olmaktadır. Ki-kare testinin hiç uygulanmadığı küçük örneklerde Kolmogorov Smirnov testi uygulanabilir. $n \times 2$ tablosunda n sayısının büyük olması yani, grubun daha fazla sınıflara ayrılması testin gücünü arttırmaktadır.

Bu test yalnızca iki grubun birbiriyle karşılaştırılması ve gözlenen bir frekans dağılımının kuramsal bir dağılımla karşılaştırılmasında kullanılır. Örneklerin durumuna göre, tek örneklem Kolmogorov - Smirnov testi ve çift örneklem Kolmogorov- Smirnov testi olmak üzere iki ayrı test vardır (Takol, 1990).

Tek Örneklem Kolmogorov - Smirnov Testi

Bu test bir iyi uyum testidir. Gözlenen bir frekans dağılımının kuramsal bir dağılıma uyup uymadığını test eder. Yani, örnekleme gözlenen puanların kuramsal dağılımı belli olan bir toplumdaki gelmiş olabileceğini düşünmenin akla yatkın olup olmadığını ortaya koyar.

Bu yöntem, kuramsal eklemeli frekans dağılımını örnekten elde edilen eklemeli frekans dağılımı ile karşılaştırır (Sheskin, 2004).

Örneğin bir sürüden seçilen 4 defa doğurmuş 100 sığırın doğurdukları dişi buzağı sayıları biliniyor. Bu dağılım dişi buzağı doğum aralığı 0.5 olan bir sembolik dağılıma uyuyor mu? Ya da, bu örnek dişi buzağı doğum aralığı 0.5 olan bir sürüden seçilmiş rastgele bir örnek midir? Sorusuna tek örneklem kolmogorov-smirnov testiyle cevap verilebilir.

Çift Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi

Çift örneklem testi, bağımsız iki örneğin aynı toplumdaki (ya da dağılımları aynı olan toplumlardan) gelip gelmediğini inceleyen bir testtir. İki yanlı test, örneklerin alındığı dağılımlardaki her çeşit farklılığa (çarpıklık, basıklık, eğrilik) duyarlıdır. Örneklerden birinin alındığı toplumdaki değerlerin, diğer örneğin alındığı toplumdaki değerlere kıyasla olasılık açısından daha büyük olup olmadığına karar vermede bir yanlı test kullanılır.

Çift örneklem testi de tek örneklem testi gibi birikimli iki dağılım arasındaki uyumu inceler. Eğer iki örnek gerçekten aynı toplumdaki alınmışsa, bunlar toplum dağılımından sadece rastgele sapmalar göstereceğinden, her iki örneğin eklemeli dağılımlarının birbirlerine oldukça benzer olmaları beklenir. İki örneğin eklemeli frekans dağılımları herhangi bir noktada çok fazla ayrıysa, bu iki örneğin ayrı toplumlardan geldiğine işaret eder (Massey, 1951).

Mann-Whitney U Testi

İki bağımsız örneğin aynı ana kütlede gelip gelmediğinin araştırılmasına dayanan çift taraflı bir testtir. İki örnek ortalaması arasında fark olup olmadığını parametrik olarak t testi ile test edemiyorsak Mann-Whitney U testinden yararlanabiliriz (Orhunbilge, 1997).

Şimşek ve Bayraktar (2007); Kıl keçisi, Saanen ve Kıl keçisi (F₁) melezlerinde etlerin duyu özelliklerinin tespiti için Mann-Whitney U Testi^{nden} yararlanılmışlardır. Yapılan analizde etlerin duyu özelliklerine ait özelliklerde % 5 önem seviyesine göre gruplar birbirine yakın değerler almışlardır.

Kurulan hipotezin reddedilemediği durumda “iki örneğin aynı ana kütlede gelmektedir” sonucuna ulaşırız (Bowen ve Starr, 1982).

Sonuç

Hayvancılıkta üretim boyunca alınan ölçümler genellikle parametrik ölçümler olsa da parametrik olmayan ölçümlerle de karşılaşmak mümkündür. Sosyal bilimlerde kullanımı yaygın olan parametrik olmayan testlerin fen bilimlerinde de kullanımı nadiren de olsa görülmektedir. Özellikle hayvancılıkta bazı parametrik olmayan ölçümler arasındaki farkların belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle uygun veriler olduğu sürece, parametrik olmayan testlerin hayvancılık alanında kullanımını kolaylaştırmak ve yaygınlaştırmak için bu testler ile yapılan çalışmalarda artış sağlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

Anonim, 2011a. www.edubilim.com/ana/odev-arsivi/bilim/index.html (30.03.2011)

Anonim, 2011b. www.volkanturker.com.tr (24.03.2011)

Anonim, 2011c. <http://w3.balikesir.edu.tr/~demirci/ist9.pdf> (30.03.2011)

Bircan, H., Karagöz, Y., ve Kasapoğlu, Y., 2003. Ki-kare ve Kolmogorov Smirnov Uygunluk Testlerinin Simulasyon ile Elde Edilen Veriler Üzerinde Karşılaştırılması. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 4, Sayı 1, 2003

Bandyopadhyay, U. ve Biswas, A., 1999. Sequential-type nonparametric test using Mann-Whitney statistics. Journal Of Applied Statistics. Vol: 26 (3)

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Bajorski, P. ve Petkau, J., 1999. Nonparametric two-sample comparisons of changes on ordinal responses. *Journal of the American Statistical Association*, Vol: 94 (447).
- Bowen, E. K. ve Starr, M. K., 1982. *Basic Statistics for Business and Economics*. Mc Graw-Hill. 1st edition. Singapore
- Bulut, N., 2006. Devekuşu Etinin Bazı Besinsel ve Fonksiyonel Özellikleri Üzerine Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2006-Ankara.
- Daniel, W. W., 1991. *Applied Nonparametric Statistics*. 2nd Edition, Boston, PWS Kent Publishing Company
- Friedman, M., 1937. "The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance", *Journal of the American Statistical Association* C.32 No.200 say.675-701 [1]
- Köseoğlu, M., Yamak, R., 2004. *Uygulamalı İstatistik*. Derya Kitabevi, 2004-9.
- Lundbrook, J. ve Dudley, H., 1998. "Why Permutation Tests Are Superior To The t and F Tests In Biomedical Research". *The American Statistician*, 52, 127 – 132
- Massey, F. J., 1951. The Kolmogorov-Smirnov Test for Goodness of Fit. *J. of American Statistical Association*. 46, 68-78.
- Sheskin, D. J., 2004. "Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures." Third Edition, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
- Orhunbilge, N., 1997. *Örnekleme Yöntemleri ve Hipotez Testleri*. İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayın No: 270: İstanbul
- Takol, T., 1990. *Pazarlama Araştırmaları*, 1990.17-34
- Şimşek, Ü.G., ve Bayraktar M., 2007. Kıl Keçisi ve Saanen X Kıl Keçisi (F1) Melezlerinde Besi Performansı ve Karkas Özellikleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2007: 21-(1): 15-20 Elazığ.
- Turanlı, M., ve Güriş, S., 2000. *Temel İstatistik*. Ders Yayınları. İstanbul. 1. Baskı
- Kruskal, W. H., ve Wallis, W. A., 1952. "Use of ranks in one-criterion variance analysis *Journal of the American Statistical Association* Cilt 47 No.26 Say. 583-621.
- Yüksel, M., 2007. İneklerde Klitoris Koterizasyonunun LH Salınımı Üzerine Etkisinin Araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doğum ve Jinekoloji Ana Bilim Dalı*. Doktora Tezi. Elazığ-2007.
- Zimmerman, D. W., 1998. Invalidation Of parametric and nonparametric statistical tests by concurrent violation of two assumptions. *Journal of Experimental Education*, Vol: 67.

Sakız, Dağlıç ve Kıvırcık Koyunlarının Akrabalık Durumunun Mitokondrial DNA D-loop HVR1 Geni Sekanslarından Yararlanılarak Araştırılması

Işıl TAKAN¹

Cemal ÜN¹

Özet

Sakız koyununun orijini bilinmemektedir. Yağlı kuyruklu ve ince tüylü olması, kökeniyle ilgili önermeler yapılmasına olanak vermiştir. Bunlardan biri, Sakız koyununun, Dağlıç ile Kıvırcık koyunun melezlenmesiyle oluştuğudur. Başka bir önermeye göre ise, Yunan koyun ırkı Zackel ve Türk yağlı kuyruklu koyun ırkı Karamanın çaprazlanmasıyla oluşmuştur. Fenotipik özelliklere dayanan bu önermelerin, moleküler genetik araştırmalarla test edilmesi gerekir. Bu çalışmada, Sakız, Kıvırcık, Dağlıç koyun ırklarından kan örnekleri alınacak, mitokondriyal DNA D-loop HVR1 geni PCR ile çoğaltılacak ve dizileri belirlenecektir. Elde edilen mtDNA D-loop HVR1 geni dizileri MEGA4 adlı program kullanılarak akrabalık ilişkilerinin derecelendirilmesi yapılacaktır. Akrabalık ilişkilerinin derecelendirilmesi, Sakız koyununun mtDNA dizilerindeki polimorfizmlerin, Dağlıç ve Kıvırcık koyununun mtDNA D-loop HVR1 geni dizilerindeki polimorfizimleriyle karşılaştırılması ile yapılacaktır. Bu değerlendirme sonucu ortaya çıkan dizilerdeki farklar, sakız koyununun orijiniyle ilgili yüksek doğrulukta sonuç alınması sağlamaktadır. PCR ile mtDNA D-loop HVR1 geni çoğaltılmıştır. Agaroz jel görüntüleme yapılmıştır. PCR ürünleri görüntülenme sonrasında olumlu sonuç veren örnekler dizi analizi yapılacaktır. Dizi analizi sonucu elde edilecek veriler, çeşitli biyoinformatik ve istatistiksel yöntemlerle çözümlenip, olası genetik değişimler için incelenecektir.

Anahtar kelimeler; Sakız, Kıvırcık, Dağlıç koyunları, mtDNA D-loop HVR1 geni.

Giriş

Sakız koyununun orijini bilinmemektedir. (Sklaviadis, 2007). Yağlı kuyruklu ve ince tüylü olması, kökeniyle ilgili önermeler yapılmasına olanak vermiştir. Bunlardan biri, Sakız koyununun, Dağlıç ile Kıvırcık koyunun melezlenmesiyle oluştuğudur. Başka bir önermeye göre ise, Yunan koyun ırkı Zackel ve Türk yağlı kuyruklu koyun ırkı Karamanın çaprazlanmasıyla oluşmuştur (Mason, 1967). Ancak bu çaprazlama diğer türlere göre ince tüylü oluşunu tam olarak açıklamamaktadır. Fenotipik özelliklere dayanan bu önermelerin, moleküler genetik araştırmalarla test edilmesi gerekir. Sakız koyununun mtDNA dizilerindeki polimorfizmlerin, Dağlıç ve Kıvırcık koyununun mtDNA dizilerindeki polimorfizimleriyle karşılaştırılması yapılır. Bu değerlendirme sonucu ortaya çıkan dizilerdeki farklar, sakız koyununun orijiniyle ilgili matematiksel verilerin elde edilmesi ve elde edilen verilerden orijin hakkında yüksek doğrulukta sonuç alınması sağlamaktadır. Mitokondrial DNA dizileri rekombine edilmeden maternal olarak miras kalır. Rekombinasyonun eksikliği mutasyonun neden

¹ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İZMİR

olduğu polimorfizmlerin takibine olanak sağlar. Memelilerdeki mtDNA'nın mutasyon hızı oranı çekirdek DNA dan fazladır. Bu mutasyon hız oranı diziler arası çeşitliliğin daha fazla olmasını ve yakın ilişkili türlerle çalışılmasında avantaj sağlar. Yakın ilişkili türlerle çalışılmasında *mtDNA* D-loop dizileri kullanılması avantaj sağlar (H€annia ve ark. 2002). Mitokondrial DNA dizilerini kullanarak maternal kalıtım yol izi bulunması mümkündür.

Sakız koyunu, İzmirde; Çeşme, Urla, Seferihisar sahil kentleri boyunca dağılım göstermektedir. Diğer Ege kentleri ve Marmara denizi boyunca düzensiz bir şekilde yayılabilir. Ancak ülkenin diğer bölümlerinde yayılım olanağı düşüktür. Orijini bilinmemektedir. Bir önermeye göre, Yunan Zackel ve Türk yağlı kuyruk Karaman çaprazlanmasıyla oluşmuştur (Mason, 1967). Ancak bu çaprazlama diğer türlere göre ince tüylü oluşunu tam olarak açıklamamaktadır. Karaman daha çok Anadolu'nun merkezi ve doğusunda bulunmaktadır. İnce ve yağlı kuyruklu bir türle çaprazlandığının ikincil kanıtı da (Kıvırcık ve Dağlıç koyunundan geldiğinin) bu türlerin Anadolu'nun batısında oluşudur ve aynı zamanda melezleme sonucu ince tüylülük ve yağlı kuyruk sağlanabilmektedir (Mason, 1967). Bu bilgilerin ışığında Sakız koyununun, Kıvırcık ve Dağlıç koyunlarından çaprazlanmasıyla oluştuğunun araştırılması, mtDNA analizleriyle elde edilecek sonuçların yüksek doğrulukta olması Kıvırcık ve Dağlıç koyunlarının çaprazlanmasıyla meydana geldiği savının test edilmesine olanak sağlar.

Projenin ilk aşamasında, Sakız, kıvırcık ve Dağlıç koyun ırklarından kan örnekleri alınmıştır. DNA izolasyon kiti kullanılarak bu örneklerden DNA izolasyonu yapılmıştır. Daha sonra mtDNA D-loop HVR1 bölgesini çoğaltmak üzere, özgül primerler tasarlanmıştır. Tasarlanan bu primerler kullanılarak, mtDNAgeni PCR yöntemiyle çoğaltılmıştır. PCR ürünleri, agarose gel electrophoresis tekniğiyle boyutlarına göre ayrılacak, görüntülenme sonrasında olumlu sonuç veren örnekler dizi analizine gönderilecektir. Dizi analizi sonucu elde edilecek veriler, çeşitli biyoinformatik ve istatistiksel yöntemlerle çözümlenip, olası genetik değişimler için incelenecektir. Ayrıca, EMBL, NCBI gibi veri tabanlarından mtDNA D-loop bölgesi sekansları da karşılaştırma için kullanılacaktır.

Biyoinformatik analiz için MEGA4 programı kullanılacaktır. Çoklu hizalama ve filogenetik yöntemleriyle analiz yapılacaktır. Yöntemler farklı algoritmaların kullanımıyla modifiye edilecektir. Analiz, kullanılan yöntemlerin evrimsel süreçte oluşan değişimlerin karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Maternal hattın analizi sonucunda, benzer değişimleri taşıyan ırklar, filogenetik ağaçta yakın dallarda intikal edecektir.

Kaynaklar

Jensen-Seaman, M.I., Kidd, K.K., 2001. Mitochondrial DNA variation and biogeography of eastern gorillas.

Jeffrey L. Boore, 1999. Animal mitochondrial genomes.

Carole Donne-Gouss e,a Vincent Laudet, B and Catherine H€annia, 2002. A molecular phylogeny of anseriformes based on mitochondrial DNA analysis,

Mason I.L., 1967. Sheep Breeds of Mediterranean. FAO and CAB, Farnham Royal, Bucks, England

Hadjipanayiotou M. and Louca A., 1976. The effects of partial suckling on the lactation performance of Chios sheep and Damascus goats and the growth rate of the lambs and kids. Journal of Agricultural Science 87:15-20.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

L.V. Ekateriniadou, Eirini Kanata, Cindy Panagiotidis, Anna Nikolaou, Eleni Koutsoukou, A.G. Lymberopoulos, Theodoros Sklaviadis, 2007. PrP genotypes in scrapie-affected sheep in Greece—The contribution of the AHQ 1 polymorphism.

Konjuge Linoleik Asit Üretimi, Hayvansal Ürünlerdeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkileri

Hacer YAVUZ¹

Özet

İnsanların daha sağlıklı bir yaşama sahip olmaları, tükettikleri gıdaların çeşidi ve miktarına bağlıdır. Bu durum tüketicilerin insan sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunan ve fonksiyonel besin maddeleri olarak bilinen besin maddelerine olan talebin artmasına neden olmuştur. Bu fonksiyonel besin içeriklerinden birisi de konjuge linoleik asittir (KLA). Konjuge linoleik asit, esansiyel bir omega-6 yağ asidi olan linoleik asidin pozisyonel ve yapısal izomer grupları için kullanılan bir terimdir. Konjuge linoleik asit genellikle bütün gıdalarda bulunmasına rağmen insanlar için ana kaynak ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleridir. Ruminant etlerinde KLA oranının yüksek olması bu hayvanların mide yapılarından kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, ruminant hayvanların rasyonlarında yapılan bazı değişiklikler ile hayvansal ürünlerdeki KLA miktarının değiştirilebileceğini göstermiştir. Konjuge linoleik asidin antikarsinojenik, antidiabetik, arteriosklerozis riskini azaltıcı ve antienflamatuar etkileri birçok hayvan türünde belirlenmiştir. KLA, çok mideli hayvanların etlerinde ve özellikle süt ürünlerinde oldukça zengindir. Bu çalışmada KLA'nın üretimi ve kaynakları, hayvansal ürünlerdeki miktarını etkileyen faktörleri ve insan sağlığı üzerine etkileri incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Konjuge linoleik asit, Esansiyel yağ asidi, Ruminant, Hayvansal ürünler, Sağlık

Giriş

İnsanların gerek zihinsel gerekse fiziksel fonksiyonlarını yerine getirebilmesi, onların beslenme durumuyla yakından ilgilidir. Sağlıklı yaşama, büyüme, gelişme, zihinsel ve bedensel fonksiyonlarının sürekliliği ancak yeterli ve dengeli beslenme ile sağlanabilir (Çelebi ve Karaca, 2006). Son yıllarda bazı besinlerin doğal yollardan hastalıkların önlenmesi ve tedavisindeki etkinliğinin bilimsel olarak ortaya konulması sağlığımızın korunmasında beslenme desteğinin önemini artırmıştır. Bu nedenle fonksiyonel besinler ve doğal sağlık ürünleri daha fazla tüketilmeye başlamıştır. Fonksiyonel besinler, besleyici özellikleri dışında vücudumuza fizyolojik yararlar sağlayan ve kronik hastalık riskini azaltabilen besinlere denilmektedir (Coşkun, 2005). Bu fonksiyonel bileşiklerden biride, son yıllarda büyük ilgi gören ve gerek deney hayvanları gerekse insanlar üzerinde yürütülen çalışmalar sonucu, insan sağlığı üzerine çok önemli etkileri bulunan ve özellikle ruminant hayvanlardan elde edilen ürünlerde bulunan konjuge linoleik asit (KLA) izomerleridir (Bauman et al., 2000). Konjuge linoleik asit ruminant hayvanlardan elde edilen et, süt ve süt ürünlerinde bulunduğu uzun yıllardan beri bilinmekteydi. Ancak onun biyolojik etkileri 1980'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalarla ortaya konulmaya başlanmıştır. Konjuge linoleik asit, doğal halde 18 karbon atomuna sahip 2 çift bağ içeren linoleik asidin (oktadekadionik asit) konjuge

¹ Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, BURSA

olarak pozisyonel ve geometrik izomerlerinin karışımı olan bir yağ asitidir. Biyolojik aktivite yönünden önemli olan cis 9, trans 11 oktadekadienoik asit (KLA), hayvansal ürünlerde bitkisel ürünlerden daha fazla bulunmaktadır. Ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleri, ruminant olmayan hayvanlardan elde edilenlere göre daha yüksek KLA içerirler. Konjuge linoleik asit, hayvanların rumen metabolizmasında, Biyohidrojenasyon ile rumen mikroorganizmaları tarafından çoklu doymamış yağ asitlerinden üretilmektedir. Biyohidrojenasyon reaksiyonları ve ara ürün metabolizması sonucunda birçok ara kademe ile bakteriler tarafından KLA meydana gelmektedir.

Konjuge linoleik asitin üretimi

Daha önceki bilgilerin aksine yapılan son araştırmalar, ruminant olmayan hayvanların ve insanların bağırsaklarında bulunan mikroorganizmalarında linoleik asitten çok sınırlı düzeyde de olsa KLA sentezleyebildiğini göstermiştir (Aydın, 2005). Ancak insan diyetleri için ana KLA kaynağını ruminant hayvanlardan elde edilen et, süt ve peynir, tereyağı, yoğurt, krema ve dondurma gibi süt ürünleri oluşturmaktadır. KLA izomerleri linoleik ve linolenik gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin rumende *Butyrivibrio fibrisolvens* bakterileri tarafından stearik aside (C18:0) biyohidrojenasyonları sırasında meydana gelen ara ürünlerdir. Bunlar içerisinde, et ve süt ürünlerinin toplam KLA izomerlerinin sırasıyla, %75 ve 90'nını oluşturan c-9, t-11 oktadekadienoik asit aynı zamanda biyolojik olarak en aktif izomerdir (Benito et al., 2001; Hwanabo et al., 2006). Ruminant hayvanların ürünlerindeki KLA izomerleri iki yolla meydana gelmektedir. Birinci yol; linoleik asidin rumen bakterileri tarafından biyohidrojenasyonu sonucu doğrudan ara ürün olarak konjuge oktadekadienoik (C18:2, c-9, t-11) asidin oluşumuyla, diğeri ise; linolenik asidin biyohidrojenasyonu esnasında oluşan trans vaksenik (C18:1, t-11) asidin rumen biyohidrojenasyonuna uğramayan kısmının bağırsaklardan emilerek dokularda $\Delta 9$ desaturaz enzim vasıtasıyla konjuge oktadekadienoik (C18:2, c-9, t-11) aside dönüşmesiyle olmaktadır (Grinari ve Bauman, 1999; Khanol, 2004).

Konjuge linoleik asit miktarını etkileyen faktörler

Konjuge linoleik asit izomerleri doğal olarak değişik miktarlarda birçok gıda da bulunmakla birlikte, insan beslenmesi için ana kaynağı ruminant hayvanlardan elde edilen et ve özellikle, peynir, tereyağı, yoğurt, krema, dondurma ve ayran gibi süt ürünleri oluşturmaktadır. Ancak bu ürünlerde bulunan KLA miktarları hayvanların beslenme durumuna bağlı olarak değişebilmektedir (Çizelge 1; Chin et al., 1992). Ruminant kaynaklı gıdaların KLA içerikleri çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Ürünün yağ içeriğindeki artış KLA içeriğini de arttırmaktadır. Mevsimlere bağlı olarak rasyonların bileşimi değişmekte ve buna bağlı hayvanlar ve sütlerinin yağ içerikleri değişmektedir. Yurdumuzda özellikle sonbahar ve ilk kış aylarında beslenmeye bağlı olarak sütlerin yağ içerikleri dolayısıyla KLA içerikleri artmaktadır. Ayrıca yüksek rakımda otlanan hayvanların sütlerinde alçak rakımda otlananlara göre daha yüksek oranda KLA tespit edilmiştir. Araştırmacılar bunu yüksek rakımda otlanan hayvanların çoklu doymamış yağ asitleri (ÇDYA) bakımından zengin çayırlarla beslenmelerinin bir sonucu olduğunu belirtmektedirler (Jiang et al., 1998). Geviş getiren hayvanlardan elde edilen ürünlerde KLA miktarının artırılması için birçok çalışma yapılmıştır. İlk çalışmalarda rasyona farklı oranlarda ilave edilen sentetik KLA denek hayvanlarından elde edilen ürünlerin KLA içeriğini ya hiç etkilememiş ya da az miktarda arttırmıştır. Bununla birlikte denek hayvanlarında KLA'nın faydaları görülmüştür. Sığır, koyun,

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

domuz ve kanatlı hayvanlarda yapılan çalışmalarda bu hayvanlardan elde edilen karkasların daha az yağlı olduğu gözlenmiştir. Ancak yağlanma daha çok ete lezzet, tekstür ve sululuk sağlayan kas içi yağlanmada artış gözlenirken derialtı yağ miktarında azalma tespit edilmiştir. Rasyonlarına KLA eklenen sığır ve koyunların sütlerinde KLA miktarı az da olsa artmıştır. Hayvansal ürünlerde KLA miktarını arttırmaya yönelik çalışmalarda bir diğer metot da hayvanların rasyonlarına balık yağı ve çeşitli bitkisel yağlar gibi çoklu doymamış yağ asitleri içeren yağları ilave etmek olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre beklenildiği gibi geviş getiren hayvanlardan (sığır, koyun) elde edilen ürünlerde KLA miktarında artış görülmüş ancak geviş getirmeyen hayvanlarda (domuz ve kanatlılar) ise KLA miktarında bir değişiklik belirlenememiştir.

Geviş getiren hayvanlara yedirilen ÇDYA rumenlerinde önce hidrolize olarak serbest yağ asitlerine dönüşmüş ve sonrada bakteriyel biyohidrojenasyon sonucu KLA izomeri üretilmiş ve buradan ince bağırsak üzerinden kana ve dokulara yayılmıştır. Ayrıca çayır-mera ve yeşil yemlerle beslenen hayvanların ürünlerindeki KLA miktarları, suni yemlerle beslenenlerinkinden çok daha yüksektir. Kaba ve yoğun yemin sığırlarda kas içi yağ dokusundaki çoklu doymamış yağ asitleri ve KLA izomerleri üzerine etkisini incelemek amacıyla çayır otu, çayırotu silajı ve yoğun yem verilerek beslenen erkek sığırlarda, otla beslenen hayvanların yağ dokularındaki hem çoklu doymamış yağ asitleri hem de KLA izomerleri miktarının silaj ve yoğun yemle beslenen hayvanlarınkinden daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir (French et al., 2000). Hayvanın yaşı, diyeti, cinsi ve sezonluk farklılıklar ruminant hayvanlarda KLA içeriğini etkileyen diğer faktörlerdir.

Çizelge 1. Bazı gıdaların konjuge linoleik asit içerikleri

Gıda	Toplam KLA (mg/g yağ)	Cis-9, trans-11 izomeri (%)
Et		
Taze sığır kıyma	4.3	85
Sığır budu	2.9	79
Sığır kol	3.3	83
Tütsülenmiş sığır sosis	3.8	84
Dana eti	2.7	84
Kuzu eti	5.6	92
Domuz eti	0.6	82
Kanatlı etler		
Tavuk	0.9	84
Hindi	2.5	76
Deniz Ürünleri		
Somon	0.3	0.3
Alabalık	0.5	0.5
Karides	0.6	0.6
Süt Ürünleri		
Homojenize süt	5.5	92
Tereyağı	4.7	88
Krema	4.6	90
Yoğurt	4.8	84
Dondurma	3.6	86
Çedar peyniri	3.6	93
Mozarella peyniri	4.9	95
Bitkisel Yağlar		
Ayçiçeği	0.4	38
Kanola	0.5	44
Mısır	0.2	39

Konjuge linoleik asitin fizyolojik etkileri

Antikarsinojenik etkisi:

Sfingomiyelin ve bütirik asit gibi metabolitlerce zengin süt ürünleri antikanser aktivitesine sahiptir. Konjuge linoleik asitin kanseri önleme mekanizması apoptosisi (doğal büyümesi ve gelişimini sürdüren bir organın hücrelerinin kontrollü ölümü) teşvikinden ve hücre çoğalmasını azaltmasından ileri gelmektedir (Kelly, 2001).

İmmunolojik etkileri:

Hüresel büyüme, immün sistem, doku onarımı gibi biyolojik olaylarda rol oynayan bir glikoprotein olan sitokinler; immün sistemi kontrol altında tutmaktadır. Sitokinler tarafından lenfosit çoğalması uyarılarak makrofajlar tarafından immün sistemin hormonları sentezlenmekte ve serbest bırakılmaktadır. Ayrıca KLA, eikosinoidlerden araşidonik asit oluşumunu sağlayarak anti inflamatuvar etki göstermektedir (Weis et al., 2004).

Kan insülin ve leptin düzeyleri üzerine etkileri:

Konjuge linoleik asit, yem tüketiminin kontrolünden sorumlu olan ve adipozitler tarafından üretilen leptin hormonunun plazmadaki düzeyini azaltarak diabetin önlenmesi veya kontrolünde rol oynamaktadır (Kong ve Pariza, 2001; Mersmann, 2002). Diğer taraftan, KLA izomerleri türe, izomerin tipine ve konsantrasyonuna bağlı olarak adipoz yağ birikimini ve leptin üretimini ya inhibe etmekte ya da teşvik etmektedir. (Kelly, 2001; Taylor ve Zahradka, 2004).

Arterisklerozis riskini azaltma etkisi:

KLA, arteriosklerozisi teşvik eden kolesterolü azaltmaktadır. KLA'nın kolesterolü azaltma etkisi LDL konsantrasyonunu ve LDL:HDL oranını düşürme etkisinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca rasyona ilave edilen KLA'in HDL kolesterolün yükselmesi gibi olumlu etkilere de neden olduğuna ilişkin bildirişlerde vardır (Tanaka, 2005).

Vücut yağını azaltma etkisi:

Konjuge linoleik asit, yağ asitlerinin lipolizini ve beta oksidasyonunu artırarak, adipoz dokuda yağ asitlerinin birikimini azaltmaktadır. Öte yandan, büyüme hormonun sentezini artıran prostaglandinlerin üretimi de KLA tarafından düzenlenmektedir. Konjuge linoleik asit, vücut yağ hücrelerinin sayısını azaltmaktan daha çok, yağ hücrelerinin boyutunu azaltma yönünde etki göstermektedir (Pariza, 2002).

İskelet kası üzerine etkileri:

Konjuge linoleik asit, kas dokudaki katabolik hormonların (örneğin kortizol) etkilerini minimize ederek toplam vücut proteininde (iskelet kası) artışa neden olmaktadır (O'Neill, 2003).

Yemden yararlanma ve büyüme:

Konjuge linoleik asit üzerinde yürütülen çalışmalarda rasyona ilave edilen KLA yem tüketimini azaltmakta; ancak büyüme oranı üzerinde herhangi bir değişikliğe neden olmamaktadır. Böylece KLA yemden yararlanmayı iyileştirmektedir (O'Neill, 2003).

Sıcaklık stresi ve üreme üzerine etkisi:

Sıcaklık stresi yem tüketimini azaltmakta ve özellikle erken laktasyondaki yüksek süt verimli ineklerde negatif enerji dengesini şiddetlendirmekte ve hayvanların üreme performansı kötüleşmektedir. Sıcaklık stresinde meme bezlerinde süt yağı sentezi rumende üretilen veya hayvanın dışarıdan aldığı KLA tarafından inhibe edilmektedir. Böylece süt sentezi ve sütün diğer komponentlerinin (laktoz ve protein) oranı artmaktadır. Ayrıca süt yağı sentezinin inhibisyonuyla süt verimi artmakta, böylece enerji dengesi ayarlanmakta ve hayvanın sağlığı ve üreme performansı iyileşmektedir (Baumgard et al., 2002).

Sonuç

Konjuge linoleik asit insanoğlunun hayat kalitesinin yükseltilmesi için büyük bir potansiyele sahiptir. Hayvansal ürünlerde KLA miktarını artırmak için KLA sentezini sağlayacak maddeler verilmelidir. Rasyona linoleik asitçe zengin maddelerin katılması etteki KLA miktarını artırmak için en etkili yoldur. Otlatma ve kurutulmuş yeşil otların hayvan beslemeye entegre edilmesi sığırlardaki KLA miktarını arttıracaktır. KLA miktarını artırmak tek başına yeterli olmayacaktır. Bunun yanında sistemin ekonomik olması da önemli bir rol oynayacaktır. Fonksiyonel bir gıda bileşeni olmasının dışında önemli ve tedavisi çok zor ve masraflı olan hastalıkların önlenmesi için bir umut ışığıdır. Farklı gıdaların KLA içeriklerinin araştırılması, yararlı izomerlerin ve bunların insan sağlığı için gerekli konsantrasyonlarının belirlenmesi, hayvansal gıdalarda KLA miktarının arttırılması, gıdalarda fonksiyonel özelliklerinin ve insan metabolizması üzerine etkilerinin araştırılması KLA'ın insanlık için potansiyelini arttıracaktır.

Kaynaklar

- Aydın, R. 2005. Conjugated linoleic acid: Chemical structure, sources and biological properties. Turk J. Vet. Anim. Sci. 29: 189-195.
- Benito, P., Nelson, G.J., Kelley, D.S., Bartolini, G., Schmidt, P.S., Simon, V. 2001. The effects of conjugated linoleic acid on plasma lipoproteins and tissue fatty acid composition in humans. Lipids, 36: 229-236.
- Bauman, D.E., Baumgard, L.H. Corl, B.A. Griinari, J.M. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. Proceedings of the American Society of Anim. Sci.
- Çelebi, Ş. ve Karaca, H. 2006. Yumurtanın besin değeri, kolesterol içeriği ve yumurtayı n-3 yağ asitlerince zenginleştirmeye yönelik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 37(2): 257-265.
- Chin, S.F., Liu, W., Strokson, L.M., Ha, Y.L., Pariza, M.W. 1992. Dietary sources of conjugated linoleic acid isomers of linoleic acid a newly recognized class of anticarcinogens. J. Food. Comp. Anal., 5: 185-197.
- Coşkun, T. 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 48(1): 61-84.
- French, P., Stanton, C., Lawless, F., O'Riordan, E.G., Monahan, F.J., Caffrey P.J., Moloney, A.P. 2000. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. J. Anim Sci., 78: 2849-2855.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Griinari, J.M., Bauman, D.E. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid and its incorporation into meat and milk in ruminants. In M.P. Yurawecz, M.M. Mossoba, J.K.G. Kramer, M.W. Pariza and G.J. Nelson (ed) *Advances in Conjugated Linoleic Acid Research*. Vol. I., pp: 180-200. AOCS Press, Champaign, IL.
- Griinari, J.M., Corl, B.A., Lacy, S.H., Chouinard, P.Y., Nurmela, K.V.V., Bauman, D.E. 2000. Conjugated linoleic acid is synthesized endogenously in lactating dairy cows by $\Delta 9$ -desaturase. *Journal of Nutrition*, 130, 2285-2291.
- Jiang C, Ting AT, Seed B. PPAR-gamma agonists inhibit production of monocyte inflammatory cytokines. *Nature*, 1998; 391: 82-6.
- Kelly, G.S. 2001. Conjugated linoleic acid: A review. *Alternative Medicine Review*, 6 (4): 367-382.
- Khanol, R.C. 2004. Potential health benefits of conjugated linoleic acid (CLA) a review. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 17(9): 1315-1328.
- Khanal, R.C. Dhiman, T.R. 2004. Biosynthesis of conjugated linoleic acid: A review. *Pakistan Journal of Nutrition* 3 (2): 72-81.
- O'Neill, H.A. 2003. The effect of CLA on broiler carcass quality. A literature review for BASF Animal Nutrition SA (Pty) Ltd. 32pp.
- Pariza, M.W., Park, Y., Cook, M.E. 2001. Biologically Active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog- Lipid Res.* 40: 238-298.
- Pariza, M.W. 2002. CLA effects on adipocytes: Mechanistic considerations. Perspectives on conjugated linoleic acid research, current status and future directions. May 15-16, 2002, Bethesda, Maryland.
- Tanaka, K. 2005. Occurrence of conjugated linoleic acid in ruminant products and its physiological functions. *Animal Science Journal*, 76, 291-303.
- Taylor, C.G. and Zahradka, P. 2004. Dietary conjugated linoleic acid and insulin sensitivity and resistance in rodent models. *Am. J. Clin. Nutr.* 79 (suppl.): 1164S-8S.
- Weiss, M.F., Martz, F.A., Pas and Lorenzen, C. L. 2004. Conjugated linoleic acid: Historical context and implications. *The Professional Animal Scientist*, 20 (2): 118-126.

Pazar Atığı Sebze ve Meyvelerden Yapılan Silajlarda Fermantasyon Özellikleri ve Aerobik Stabilitate Üzerine Etkileri

H. Hüseyin İPÇAK¹ H. Berkay SELEK¹ Derya KURTULUŞ¹ Fisun KOÇ¹
M. Levent ÖZDÜVEN¹

Özet

Bu çalışma, pazar atığı sebze ve meyvelerden hazırlanan silo yeminin besin madde kompozisyonu ve aerobik stabiliteye ilişkin etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini Tekirdağ açık pazarından temizce toplanmış (lahana, ıspanak, marul, maydanoz, karnabahar yaprakları, portakal ve mandalina) karışımı pazar artıkları oluşturmuştur. Başlangıç materyalinde kuru madde içeriğinin %10 civarında olmasından dolayı, materyale %30 oranında buğday samanı ilave edilmiştir. %70 pazar atığı + %30 buğday samanından oluşturulan silaj materyali daha sonra 3 gruba ayrılmıştır. 1. grup (%70 pazar atığı + % 30 buğday samanı), 2. gruba katkı maddesi olarak %2 oranında 1/2 oranında sulandırılarak melas ilave edilirken, 3 gruba ise %2 oranında buğday kırması ilave edilmiştir. Her muameleye ait 10'ar tekerrürün yapıldığı çalışmada, materyaller 45 gün süre ile laboratuvar tipi silolarda fermentasyona bırakılmıştır. Fermantasyon döneminin ardından açılan silajlara 7 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, pazar atığı sebze ve meyve artıklarının alternatif bir siloluk materyal olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sebze-meyve atıkları, silaj kalitesi, aerobik stabilite

Giriş

Bilindiği gibi, ülke hayvancılığımızın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve düzenli kaba yem ihtiyacının karşılanmasıdır. Kaba yem kaliteli ve ucuz olması daha pahalı olan yoğun ya da karma yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmakta ve hayvancılık işletmelerinin karlılığını artırmaktadır. Bu bağlamda, silo yemleri, hayvan besleme fizyolojisine uygunluğu ve maliyetlerinin düşük olması nedeniyle yemlemede kullanılması gereken ve arzulan en önemli kaba yem kaynaklarıdır (Alçıçek, 1995). Hayvancılık işletmelerinde, üretim maliyetlerinin % 60-70'ini yem girdilerinin oluşturması, yemleme ile yapılacak iyileştirmenin karlılığa etkisini açıklamaya yeterlidir. Bu nedenle, hayvancılık işletmelerinin kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-mer'a alanlarının ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının ve desteklemelerin artırılması, ucuz ve alternatif kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir. Son yıllarda, Tarım ve Köyişleri Bakanlığının uyguladığı desteklerle yem bitkileri ekim alanları ve suca zengin kaba yemlerden silaj yapımı, bir başka ifade ile 'Kaliteli Kaba Yem Üretimi' önemli düzeyde artmıştır. Nitekim, 2008 yılı verilerine göre (Anonim, 2008a), Türkiye'de 6.4. milyon ton kuru ot, 3.3 milyon ton yeşil ot ve 11.5 milyon ton mısır silajı üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu kaliteli kaba yem

¹ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

üretim düzeyine, çayır ve meralardan üretilen 11.7 milyon ton kaba yemi de ilave edersek, 2008 yılı kaba yem üretim düzeyimiz yaklaşık 33 milyon ton dolayında olmaktadır. Ülkemizde 10.9 milyon büyük baş (sığır+manda) ve 29.6 milyon küçük baş (koyun+keçi) hayvan varlığı olduğu göz önüne alındığında (Anonim, 2008b), bu hayvanlarımızın sadece 'Yaşama Payı Kaliteli Kaba Yem' gereksinimleri 57 milyon ton dolayındadır. Bu veriler ışığında, ülkemizin 24 milyon ton kaliteli kaba yem açığı olduğu ortaya çıkmaktadır (Kılıç, 2005).

Yem kaynaklarının miktar ve kalite olarak yetersizliği ve aynı zamanda çoğunun pahalı olması, yem üreticilerini ve hayvan beslemecileri yeni ve alternatif yem kaynaklarını bulmaya ve bu kaynaklarla ilgili araştırmalar yapmaya yöneltmiştir (Özdüven ve ark. 2005). Bu bağlamda hal ve pazarlarda artık (atık olarak geriye kalan) sebze ve meyve karışımlarından alternatif yem olarak yararlanılabilir. Vural'a (2000) göre, sebze ve meyve karışımlarından oluşan bu tür yan ürünlerin miktarının 7-10 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Sebze ve meyveler, asıl itibariyle insan yiyeceği olarak üretilir. Ancak üretimin bol olduğu yer ve zamanlarda ya da fiyatlarının eder düzeyde olmadığı hallerde, pazar-hal veya sebze ve meyve satım ya da üretim alanlarında sebze ve meyve karışımı artıkları alternatif bir yem kaynağı olarak ele geçmektedir.

Bu çalışma, hayvancılığın ana girdilerinden birini oluşturan yem giderlerini azaltılmasında pazar atığı sebze ve meyvelerden hazırlanan silo yeminin besin madde kompozisyonu ve aerobik stabilite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Tekirdağ açık pazarından temizce toplanmış (lahana, ıspanak, marul, maydanoz, karnabahar yaprakları, portakal ve mandalina) karışımı pazar artıkları oluşturmuştur. Başlangıç materyalinde kuru madde (KM) içeriğinin %10 civarında olmasından dolayı, materyale %30 oranında buğday samanı ilave edilmiştir. %70 pazar atığı + %30 buğday samanından oluşturulan silaj materyali daha sonra 3 gruba ayrılmıştır. 1. grup kontrol (%70 pazar atığı + %30 buğday samanı), 2. gruba katkı maddesi olarak %2 oranında 1/2 oranında sulandırılarak melas ilave edilirken, 3 gruba ise %2 oranında buğday kırması ilave edilmiştir. Katkı maddelerin seçiminde kolay elde edilebilecek materyallerden oluşması dikkate alınmıştır. Her muameleye ait 10'ar tekerrürün yapıldığı çalışmada, materyaller 45 gün süre ile laboratuvar tipi silolarda fermentasyona bırakılmıştır. Fermentasyon döneminin ardından açılan silajlara 7 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanmıştır.

Araştırmada pH ölçümleri Chen ve ark. (1994), KM analizi Akyıldız (1984), amonyak azotu (NH₃-N) ve suda çözünebilir karbonhidratlar (SÇK) analizleri Anonim (1986), laktik asit analizi Koç ve Coşkuntuna (2003) tarafından bildirilen yöntemler doğrultusunda yapılmıştır. Laktik asit bakterisi (LAB), maya ve küf yoğunluğunun belirlenmesinde Seale ve ark. (1990)'nın önerdiği yöntemler takip edilmiştir. Silajların aerobik stabilite testlerinde Ashbell ve ark. (1991) tarafından geliştirilen yöntem kullanılırken, silajlardaki görsel küflenmenin saptanmasında Filya ve ark. (2000) tarafından geliştirilen değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

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

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Taze ve silolanmış pazar artığı+saman materyallerine ait kimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Bu grup alternatif yemler genelde %85 dolayında (ve hatta kimileri daha da yüksek) su içeriğine sahiptir. Dolayısıyla kuru madde içerikleri düşük materyallerdir. Araştırmada kullanılan pazar artığı materyallerin (lahana, ıspanak, marul, maydanoz, karnabahar yapraklar, portakal ve mandalina) başlangıç KM içeriği ortalama %10.45 olarak belirlenmiştir. Daha önce yapılmış çalışmalarda da KM içeriğinin bu değerlere yakın olduğunu söylemek mümkündür (Sarıçiçek, 1994; Kılıç, 2005). Başlangıç materyaline katılan %10'luk saman katkısı ile KM içeriği %21.13 civarına yükseltilmiştir.

Silaj yapılacak kitlenin kapatılması sonrasında da proteinlerin bitkisel enzimler aracılığı ile parçalanımı devam eder. Proteolitik aktivitenin boyutları ve bu bağlamda da protein yıkımı miktarı ortamdaki asidik koşullarla ilişkili olup, silolamanın başlangıcındaki kritik dönemde pH değerindeki düşüşün hızı önemli bir faktördür (Pettersson, 1988; Mc Donald ve ark., 1991). Çalışmada protein parçalanımının bir ölçütü olarak ele alınan toplam azot içerisindeki $\text{NH}_3\text{-N}$ miktarı bakımından muamele grupları arasında saptanan farklılıkların istatistiki anlamda ($P<0.01$) önem taşıdığı, söz konusu gelişimin, muamele gruplarındaki pH değişimleri ile de uyumlu olduğunu söylemek mümkündür. Kitledeki pH değişimleri bağlamında ele alınması gereken SÇK içeriğine ait değerler incelendiğinde ise muamele grupları arasında SÇK kullanımı bakımından gözlenen farklılığın istatistiki olarak önem taşıdığı tespit edilmiş olup, P+M ve P+B gruplarında saptanan SÇK içerikleri kontrol grubu silajlarına oranla daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$).

Silajların laktik asit içerikleri bakımından ise muamele grupları arasında saptanan farklılığın istatistiki anlamda önem taşıdığı ($P<0.001$), P+B gruplarında saptanan laktik asit içeriklerinin kontrol grubu silajlarına oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$).

Silajların kuru madde kayıpları açısından yapılan değerlendirmede gruplar arasında saptanan farklılığın istatistiki anlamda önem taşıdığı ($P<0.05$), P+M silajlarda en yüksek oranda kuru madde kaybı olduğu tespit edilmiştir. Açım sonrası KM kayıplarının silajların KM değerlerindeki artış ile de uyumlu olduğunu söylemek mümkündür.

Taze ve silolanmış pazar artığı+saman silajlarına ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Pazar artığı+saman silajlarına katılan katkı maddeleri LAB sayılarını üzerinde etkili olmamıştır. Özellikle silajlarda saptanan LAB sayıları oldukça düşük tespit edilmiştir. Bunda silajların pH koşullarının oldukça asidik düzeyde olması ve bu yüzden de LAB üremeleri için uygun ortam bulamamalarından kaynaklanmış olabilir. Maya içeriğine ait değerler incelendiğinde ise muamele grupları arasında farklılığın istatistiki olarak önem taşıdığı tespit edilmiştir ($P<0.01$). Daha önce turunçgil posalarından yapılan silajlarda görülen en büyük kayıpların maya fermantasyonu sonucu oluşan gazlardan kaynaklandığı bildirilmektedir (Ashbell, 1987; Filya ve ark., 2001). Bu araştırmanın sonuçları dikkate alındığında benzer sonuçlardan söz etmek mümkündür. Kırk beşinci günün sonunda silajların hiçbirinde küf gelişimi tespit edilmemiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Çizelge 1. Pazar artığı+ saman silajların kimyasal ve mikrobiyolojik analiz sonuçları

Muamele	KM, %	pH	HP, %	HS, %	HK, %	SÇK, g/kg KM	NH ₃ -N, g/kg TN	LA, % KM	KM kaybı, %
TM	21.13	4.45	6.29	29.87	7.73	67.58	-	-	
Kontrol	26.81±0.43 ^b	3.05±0.49	6.29±0.77 ^b	35.59±0.23 ^{ab}	8.78±0.20 ^a	23.30±0.00 ^c	9.26±0.31 ^b	3.29±0.29 ^b	1.07±0.06 ^{ab}
P+M	33.42±1.32 ^a	3.07±0.98	7.01±0.70 ^a	34.54±0.88 ^a	9.09±0.49 ^a	29.85±0.15 ^a	10.99±0.65 ^b	4.90±0.94 ^{ab}	1.15±0.03 ^a
P+B	19.82±0.15 ^c	3.00±0.42	5.92±0.37 ^c	32.95±0.21 ^b	8.23±0.84 ^b	23.63±0.35 ^b	15.21±1.11 ^a	7.84±0.84 ^a	0.90±0.07 ^b
<i>p</i>	**	Ö.D	*	*	*	**	**	*	*

TM: Taze materyal; KM: Kuru madde,; P+M: Pazar artığı melas, P+B: Pazar artığı buğday; KM: Kuru madde; HP: Ham protein; HS: Ham selüloz; HK: Ham kül; SÇK: Suda çözünebilir karbonhidratlar, NH₃-N: Amonyak azotu; LA: Laktik asit

Çizelge 2. Silajlarının mikrobiyolojik analiz sonuçları (log₁₀ cfu/g TM)

Muamele	LAB	Maya	Küf
TM	-	1.77	-
Kontrol	2.0±0.01 ^b	3.28±0.07 ^a	-
P+M	2.4±0.17 ^a	2.41±0.15 ^b	-
P+B	3.5±0.07 ^a	2.27±0.14 ^b	-
<i>p</i>	**	**	

P+M: Pazar artığı melas, P+B: Pazar artığı buğday; LAB: laktik asit bakterisi

Pazar artığı+saman karışımı silajlarda aerobik stabiliteye ilişkin değerler

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 3’den de izlenebileceği gibi aerobik koşulların oluştuğu açım tarihinden itibaren 7 günlük süreç içerisinde gerek kontrol grubu gerek katkı maddesi gruplarında ele alınan kimyasal ve mikrobiyolojik parametreler bazında pazar artığı+saman silajları değerlendirildiğinde açım sonrası aerobik bozulmanın uygulamalara bağlı olmaksızın hızla gerçekleştiği, ancak P+M ve P+B muamele gruplarında küf gelişimini önlediğini söylememiz mümkündür. Aerobik stabilite sonrası pH, CO₂ ve maya yoğunluğu bakımından farklılıklar istatistiksel anlamda önemli olup, kontrol grubu silajlarda bu parametreler açısından elde edilen değerlerin katkı maddesi kullanılan gruplara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0.05, P<0.01). Muamele grupları içerisinde sadece kontrol grubu silajlarda küf tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Silajlarının 7 günlük aerobik dayanıklılık test sonuçları

Muamele	pH	CO ₂ , g/kg KM	Maya, cfu/g TM	Küf, cfu/g TM	Görsel küflenme ¹
Kontrol	8.25±0.46 ^a	113.2±0.01 ^a	4.21±0.01 ^a	>2	3
P+M	7.71±0.40 ^a	68.97±0.05 ^b	3.36±0.17 ^b	-	2
P+B	5.95±0.07 ^b	68.44±0.11 ^c	3.23±0.07 ^b	-	2
<i>p</i>	*	**	**		

P+M: Pazar artığı melas, P+B: Pazar artığı buğday

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

¹Silajlarda küflenme durumlarını görsel olarak 1'den 5'e kadar olan sayılarla değerlendirilmesidir. 1: hiç küf içermeyen bir silaj. 2: noktalar halinde çok az düzeyde küf içeren bir silaj. 3: noktalar halinde yüzeye yayılmış bir şekilde küf içeren bir silaj. 4: yüzeyi kısmen küf ile kaplı, bölge bölge küflenmiş yüzeyleri olan silaj. 5: yüzeyi tamamen küf ile kaplı, ağır bir kokuya sahip ve partikülleri birbirine yapışmış bir silaj. Bu değerlendirmeler üç kişi tarafından yapılmakta ve daha sonra üçünün ortalaması alınmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada pazar artığı+saman karışımlarına melas veya buğday kırığı ilavesinin silaj fermantasyonu özelliklerinden laktik asit içerikleri ve mikrobiyolojik kompozisyonu üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Silolanan kitlede gerçekleşen anaerobik fermantasyonun 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 görülmektedir. Araştırmadan elde edilen mevcut veriler ışığında pazar artığı+saman silajlarında, bu çalışmanın koşulları çerçevesinde, aerobik bozulmanın gerçekleştiğini, ancak bu özelliğin oluşması anlamında P+M ve P+B kullanımının özellikle küf gelişimini azaltabileceğini söylememiz mümkündür.

Böylesi yiyecek atıklarının yem dışında bir diğer alternatif kullanım şekli de yoktur. Bu nedenlerle de çöp işleme görmektedirler. Bu haliyle kullanıldığında hayvansal üretime katkıda bulunabileceği gibi diğer yönlerden de ülke ekonomisine katkıda bulunabilirler.

Kaynaklar

- Akyıldız R. 1984. Yemler Bilgisi, Laboratuvar Klavuzu. Yayın no 358. A.Ü. Basımevi
- Alçiçek A. 1995. Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
- Anonim 1986. Analysis of Agricultural Materials. Reference Book: 427. London. pp: 248.
- Anonim 2008a. Bitkisel Üretim İstatistikleri-2008. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Anonim 2008b. Hayvansal Üretim İstatistikleri-2008. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu
- Ashbell G, G Pahlow, B Dinter and ZG Weinberg 1987. Dynamics of orange peel fermentation during ensilage. J. Appl. Bact., 63: 275-279.
- Ashbell G, ZG Weinberg, A Azrieli, Y Hen and B Horev 1991. A simple system to study the aerobic deterioration of silages. Canadian Agricultural Engineering, 33: 391-393.
- Chen J, MR Stokes and CR Wallace 1994. Effects of enzyme-inoculant systems on preservation and nutritive value of hay crop and corn silages. J. Dairy Sci., 77: 501-512.
- Filya İ 2001. Silaj teknolojisi. Hakan Ofset, İzmir
- Filya İ, A Karabulut, T Değirmencioglu, Ö Canbolat ve H Kalkan 2001. Turunçgil posalarının muhafaza ve yem değeri özelliklerinin geliştirilmesi. Turk J Vet Anim Sci., 25: 939-945.

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Kılıç A 2005. Kaba yem niteliğinin önemi. TAYEK 2005 Yılı Hayvancılık Grup Toplantısı, S. 31 – 38.
- Kılıç A 2005. Kokteyl silo yemi. Hasad Hayvancılık 21 / 241, S. 20 – 22.
- Kılıç A 2010. Pazar atığı sebze ve meyveler alternatif siloluk materyal olabilir mi! Ulusal Keçicilik Kongresi Çanakkale, 24–26 Haziran 2010.
- Koç F ve L Coşkuntuna 2003. Silo yemlerinde organik asit belirlemede iki farklı metodun karşılaştırılması. Hayvansal Üretim, 44(2): 37-47.
- McDonald P, AR Henderson and SJE Heron 1991. The Biochemistry of Silage. Second Edition. 340 p., Chalcombe Publication, Marlow, England.
- Özdüven ML, L Coşkuntuna ve F Koç 2005. Üzüm posası silajının fermantasyon ve yem değeri özelliklerinin saptanması”. *Trakya Univ. J. Sci*, 6(1):45-50.
- Petterson K 1988. Ensiling of forages: factors affecting silage fermentation and quality. Sveriges Lantbruksuniversitet, 46p, Uppsala.
- Sarıççek BZ, M Zincirlioğlu ve A Yılmaz 1994. Karadeniz bölgesinde yetişen bazı bitki ve bitkisel atıkların silaj olarak değerlendirilmesi. *O. M. Ü. Z. F. Dergisi* 9/3.
- Seale DR, G Pahlow, SF Spoelstra, S Lindgren, F Dellaglio and JF Lowe 1990. Methods for the microbiological analysis of silage. Proceeding of The Eurobac Conference, 147, Uppsala.
- Soysal Mİ 1998. Biyometrinin prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları). Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:95, Ders Kitabı No: 64, Tekirdağ, 331 s
- Vural H, D Eşiyok ve İ Duman 2000. Kültür bitkileri. E.Ü. Basımevi, Bornova-İzmir.

Taninin Ruminant Hayvanlar Üzerindeki Etkileri

Mutlu ŞANLI¹

Özet

Tanin polifenolik bir bileşik olup genellikle hidrolize olabilir tanin ve kondense tanin olarak bulunur. Bitkilerde çeşitli oranlarda bulunan tanin hayvanlar üzerinde negatif ve pozitif etkilere sahiptir. Bitkilerde fazla miktarda bulunan tanin yemin lezzetliliğini ve sindirim derecesini azaltabilir. Bununla birlikte yemlerle rumene ulaşan tanin proteinlerle bileşik oluşturarak mikroorganizmaların proteinleri daha fazla parçalamasını önler. Rumende oluşan tanin-protein kompleksi abomasuma ulaşır. Ortamın asidik olmasından dolayı tanin proteinlerden ayrılır. Böylece serbest kalan proteinler (bypass protein) ince barsakta sindirime tabi tutulur. Yapılan bazı araştırmalarda, orta seviyede tanin içeren rasyonları tüketen koyunların yapağı ve süt veriminin yüksek olduğu gözlenmiştir. Ruminantlarda rumen fermantasyonu sonucu oluşan metan ve amonyak gibi son ürünler enerji ve azot kaybıyla birlikte ekolojik problemlere neden olmaktadır. Son yıllarda söz konusu problemleri çözümlenmek için rumen fermantasyonunu düzenlemede ikincil bitki bileşenlerinin kullanımı da gündeme gelmiştir. Ayrıca bazı çalışmalarda orta seviyede taninin üremeye ilgili parametrelerde iyileşmelere neden olduğu ve sindirim sistemindeki parazitlerin yol açtığı kayıpları azalttığı bildirilmiştir. Bu derlemede yemlerde bulunan taninin ruminant hayvanlar üzerine olan etkisi üzerinde durulmuş, yemlerden elemine edilme yöntemleri hakkında bilgi verilmiş ve bu konuda son zamanlarda yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tanin, bypass protein, hayvansal üretim, rumen fermantasyonu, metan,

Giriş

Tanen, tannik asit (Fransızca: *tanin*-sepi maddesi) olarak da bilinir. Tanenler polifenolik bileşikler olup, kolza, bakla, çay ve sorgumda gibi bitkilerden elde edilen, açık sarı-kahverengi toz, pul ya da süngersi bir kütle halindeki biçimsiz (amorf) maddelere verilen addır. Tanenler genellikle bitkilerin kök, odun, kabuk, yaprak ve meyvelerinde bulunur. Başlıca kullanım alanı olan dericilik ve boyacılık dışında tanenler şarap ve biranın berraklaştırılmasında, petrol kuyularındaki sondaj çamurunun akışkanlığının artırılmasında ve buhar kazanlarının çeperlerinde birikinti oluşumunun engellenmesinde kullanılır. Tıpta damarları ve mukozayı büzücü etkilerinden ötürü bademcik, farenjit ve bazı deri hastalıkları ilaçlarının bileşimine girer. Tanenler kimyasal açıdan, hidroliz olabilenler tanenler ve kondanse tanenler olmak üzere iki ana grupta incelenir. Birinci grupta yer alan tanenler bir asit ya da enzim eşliğinde hidroliz olarak gallik asit, pirokatesik asit ve şeker gibi, suda çözünebilir bileşikler verir. Suda az, alkolle asetonda iyi çözünür. Hidroliz olabilen tanenlerin en iyi bilinen örneklerinden biri gallotanenlerdir. Çok daha geniş bir grup olan kondanse tanenler ise hidroliz olamazlar. Bunlar ısı karşısında kuvvetli asitlerle ya da bazı yükseltgeyici maddelerle *flobafen* denen koyu kırmızı renkli çözünmez bileşikler oluşturur.

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, BURSA

Tanenler, ayrıca tripsin ile α -amilazların sindirimdeki aktivitesini, substratlarla kompleks teşkil ederek önlerler veya onlara bağlanarak protein ve nişasta sindiriminin aksamasına yol açarlar. Tanenler yemlerde bulunan proteinler, karbonhidratlar ve diğer polimerlerle karmaşık bileşikler oluşturan yüksek moleküllü polifenol bileşiklerdir. Tanenler daha çok proteinlerle reaksiyona girerek karmaşık bileşikler oluştururlar ve bu reaksiyon sonucunda proteinlerin sindirilme derecesi düşer. Taninin proteinlerle bileşik oluşturma eğilimi ayrıca, proteinin yapısına, büyüklüğüne ve yüküne bağlıdır (Hagerman ve Butler, 1981).

Tanin hayvanlar üzerindeki direk etkisini, yem içerisinde bulunan besin maddelerinin yararlanma derecesini azaltarak, endirek etkisini ise hayvanın fizyolojisini değiştirerek, iştahsızlığa neden olarak veya bazı organlarda dejenerasyona neden olarak göstermektedir (Lunn ve ark., 1988). Bu yüzden tanin anti-besinsel faktör olarak bilinmektedir.

Bu makalede, taninin yem tüketimine, rumen metabolizmasına, hayvansal üretime olan etkisi incelenecek ve son zamanlarda bu konuda yapılan çalışmalar özetlenecektir.

Taninin Yem Tüketimine Etkisi

Ruminant hayvanlarda yem tüketimi, yemin tadına ve sindirim derecesine bağlıdır. Tanin içeren yemlerin tüketilmesiyle birlikte tanin tükürükte bulunan glukoproteinle bileşik oluşturmaktadır.

Yüksek miktarda tanin, yemin lezzetini ve tüketimini azaltır. Dolayısıyla hayvanlarda verimin azalmasına neden olmaktadır. Bazı hayvanlar yüksek miktarda tanin içeren rasyonlara, tükürükte prolince zengin proteinlerin miktarını artırarak adapte olmakta ve tükürükteki bu prolince zengin proteinler taninle bağ oluşturmaktadır. Böylece taninin rasyondaki proteinlerle bileşik yapmasını engellemektedir (Butter ve ark., 1999).

Uzun bir süre tanin içeren yemlerin tüketimi tükürük bezinin genişlemesine neden olmaktadır (Van Soest, 1994). Yüksek miktarda tanin içeren rasyonlarla beslenen koyunlarda yem tüketiminin azaldığı bildirilmiştir. Prichard ve ark., (1988) %11 oranında akasya yaprakları ile beslenen koyunlarda yem tüketimi %40-50 oranında azalma olduğunu bildirmiştir. Waghorn ve Shelton (1989) kilogramında 55 g tanin içeren yemlerle beslenen koyunlarda yem tüketiminin azaldığını bildirmiştir. Bu seviyenin altındaki miktarda taninin hayvanın yem tüketimine olan etkisi çok az veya hiç olmadığını bildirmiştir. Kondense taninin etkisi ruminant türüne göre değişmektedir. Evcilleştirilmiş koyun ve sığırların tükürüklerinde prolince zengin protein bulunmaz (Austin ve ark., 1989), bu nedenle koyun ve sığırlarda tanin yem tüketiminin olumsuz etkilemez.

Rumen Metabolizmasına Etkisi

Tek mideli hayvanların aksine, düşük seviyede (10– 40 g/kg kuru madde (KM)) taninin ruminant hayvanlarda yararlı olduğu bildirilmektedir. Nötr ortama yakın olan rumende, tanin çözünebilir proteinle bir kompleks oluşturmaktadır. Böylece proteinlerin mikroorganizmalar tarafından parçalanması önlenmektedir (Jones ve Mangan, 1997). Taninin proteinlerle bileşik oluşturması amonyak tabiatında olmayan N artmasına, rumende amonyak seviyesinin azalmasına neden olmaktadır. Buda rumenden amonyak kaybını, idrarda ise üre kaybını azaltmaktadır. Rumende oluşan protein-tanin kompleksi abomasumda (pH 2.5-3.5) ve ince bağırsakta (pH 8.0) kendini oluşturan birimlere parçalanmaktadır. Serbest kalan proteinler ince bağırsakta emilime tabi tutulmaktadır (Butter ve ark., 1999).

Bazı durumlarda, rasyonda bulunan taninin tükürük üretimini artırdığı bildirilmiştir (Van Soest, 1994). Dolayısıyla tükürük ile birlikte fazla miktarda üre rumene tekrar geri gelmekte ve rumen mikroorganizmalarının kullanımına sunulmaktadır. Tanin hem rumende proteinlerin aşırı bir şekilde parçalanmasını önlemekte hem de rumende kullanılmayan amonyaktan sentezlenen ürenin tekrar kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Tanenlerin yararlı etkilerinden biri de rumende daha yüksek mikrobiyal protein sentez etkinliğine neden olmasıdır. Protein sentezinin etkinliğindeki artış ve rumende protein parçalanabilirliğinde düşme ruminantlar için önemlidir. Çünkü bu durum ince bağırsağa amonyaksız azot sağlanmasını artırır ve süt, et, yapağı gibi ürünlerde de artmaya neden olur (Makkar, 2003).

Rasyonda düşük miktardaki kondense tanin, aynı zamanda rumende gaz oluşumunu da engellemektedir. Şişme olayı, sindirim sırasında oluşan gazların rumende tutulu kalması sonucu olmaktadır. Bu durum kardiovaskular sistemin sıkışmasına ve sonuçta hayvanın ölümüne neden olmaktadır. Rumende şişmeye neden olan köpük, genellikle bitki yapraklarında bulunan proteinden kaynaklanmaktadır. Az miktarda kondense taninin şişmeyi engelleyici etkisi olduğu, çeşitli araştırmalar tarafından bildirilmiştir. Kilogramında 20 g kondense tanin içeren *Rumex obtusifolius*'un rasyona %10 oranında katılması yonca ile beslenen sığırlarda şişmeyi önlediği bildirilmiştir (Waghorn ve Jones, 1989).

Taninin yararlı etkisinin yanında bazı zararlı etkisi de vardır. Taninin karbonhidratlarla bileşik oluşturma eğiliminin proteinlere göre düşük olmasına rağmen, tannik asit veya catechin gibi bazı bileşiklerin varlığı nişasta sindirimini %9-17 oranında düşürdüğü *in vitro* olarak gösterilmiştir. Waldo (1973) yaptığı çalışmada rumende nişasta sindirimi tanin seviyesinin artmasıyla birlikte azaldığını göstermiştir. Ayrıca ham sellüloz sindirimi de tanin seviyesine bağlı olarak azaldığı bildirilmiştir. Fakat bazı araştırmacılar ise, sellüloz sindiriminde bir azalma olmadığını kaydetmişlerdir (Waghorn ve ark., 1994).

Makkar ve ark., (1987), taninin karbonhidrat metabolizması ile ilgili enzimlerin (sellülaz, amilaz, galaktosidaz) faaliyetlerini engellediğini bildirmiştir. Taninin protozoa büyümesi üzerinde negatif bir etki ettiğini bildirmiştir (Wang ve ark., 1996).

Tanenlerin ruminantlar üzerindeki etkisi, tanenin yapısı ve miktarı, rasyonun bileşimi ve hayvanın yeme adaptasyonu gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Rasyonda yüksek düzeyde (%5-11 KM'de) kondanse tanen bulunması, yem tüketimini, besin maddelerinin sindirilebilirliğini ve performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan düşük düzeyde bulunması (%1-4 KM'de), rumende protein parçalanabilirliği azaltmakta, amonyak olmayan azot ve esansiyel amino asitlerin abomasuma geçişini arttırmaktadır. Ruminant olmaya hayvanların rasyonlarında da enzim aktivitesi ve protein sindirilebilirliğini azaltmaktadır (Leinmüller ve ark., 1991). Taninin proteinlerle kompleks oluşturması ince bağırsağa daha fazla rasyon proteinin (by-pass protein) gelmesini sağlamakta ve bunun neticesinde ise hayvansal üretim artmaktadır. Yüksek miktarda tanin rumende ham sellüloz sindirimini azaltmakta, ancak yem tüketimine etki etmemektedir (Barry ve Duncan, 1984; Kamalak ve ark., 2005).

Rumende Metan Oluşumunun Önlenmesi

Rumende özellikle bitki hücre duvarının sellüloolitik bakteri ve anaerobik mantarlar tarafından parçalanması sırasında hidrojen ara ürün olarak üretilir (Stewart ve Bryant, 1988). Hidrojen rumende birikir çünkü ergin ruminantlarda dominant hidrojen

kullanan mikroorganizmalar (metanojenler) tarafından hızla kullanılır (Wolin ve Miller, 1988). Metan oluşumu ruminantlar için sadece enerjinin kaybolmasına neden olmaz, aynı zamanda çevreye olan etkileri ile ekolojik problemlere de neden olur. Bu nedenle, rumende metan oluşumunun azaltılması hem ekonomik hem de çevre kirliliği açısından önemlidir (Kamra ve ark., 2006). Son yıllarda tanenlerin yararlı etkileri ile rumenden metan atılımının azaltılması arasında bir ilişki olduğu bildirilmektedir (Makkar, 2003). Sığır rasyonun da bulunan *Lotus corniculatus* 'un yapısında 25.9 g/kg KM düzeyinde KT, tüketilen her kilogram KM'den daha düşük metan atılımına neden olduğu belirlenmiştir. Tanenlerin metanojenik bakteriler üzerine zararlı etkiler gösterdiği, kondense taninin metanojenik bakterilerin büyümesini azaltarak metan üretimin azalttığı ve bu yolla hem enerji kaybı azalmakta hem de ile ekolojik problemlerin önüne geçilebilmektedir (De Oliveira ve ark., 2007).

Rumen Sonrası Sindirime Etkisi

Yukarıda da vurgulandığı gibi, tanin rumende proteinle kompleks oluşturur. Abomasumda bu kompleks pH'dan dolayı kendi bileşenlerine ayrılır. Fakat serbest tanin, ince bağırsağın asidik olmayan bölgelerinde tekrar sindirim enzimleri veya bağırsak mukozasıyla kompleks bileşik oluşturabilir (Jones ve Mangan, 1997). Bu şekilde tanin ruminant hayvanlarda negatif etkisini basit midelilerde olduğu gibi gösterir. Basit midelilerde tanin konsantrasyonunun artmasıyla birlikte tüketilen her gram protein için kazanılan canlı ağırlıkta azaldığı ve ayrıca domuzlarda taninin proteinlerin sindirimi azalttığı saptanmıştır (Mitaru ve ark., 1984).

Ruminantlarda yapılan çalışmalar, tanin içeren rasyonlarla beslenen hayvanların ince bağırsağındaki amino asit emiliminin fazla olduğunu göstermiştir (Wang ve ark., 1996). Amino asitlerin ince bağırsaktan emilimi, yemde bulunan taninin konsantrasyonuna bağlıdır. İnce bağırsakta kondense taninin amino asit emilimini azaltıcı etkisi, endojen enzimlerin aktivitelerinin azalmasından veya ince bağırsak mukozasında bazı değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Rasyonda bulunan taninin ince bağırsak mukozasında bulunan enzimleri engellediği bildirilmiştir. Sorgum tanini, sığırlarda phosphataz ve 5-nucleotide phosphodiesteraz enzim aktivitelerini azaltmıştır. Basit mideli hayvanlarda tanin, tripsin, α -amilaz ve lipaz enzim aktivitelerini azalttığı da bildirilmiştir (Horigome ve ark., 1987).

Ayrıca tanin, ince bağırsakta morfolojik değişikliklere neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da ince bağırsağın fonksiyonlarında bozulmalar meydana gelmektedir (Dawson, ve ark., 1999). Yapılan bazı araştırmalar taninin ruminant hayvanların vücut kompozisyonunda da değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir. Yüksek miktarda taninle beslenen kuzulardan elde edilen karkasın yağ miktarında azalma gözlenmiştir. Taninle beslenen koyunlarda büyüme hormonu salgısının arttığı bu artış ise, yağ metabolizmasında değişikliklere neden olarak karkas yağını azalttığı düşünülmektedir (Barry ve ark., 1986; Kamalak ve ark., 2005).

Üreme Üzerine Etkisi

Koyunlarda üremeyi etkileyen önemli unsurlardan birisi de beslenmedir. Tanence zengin *L. corniculatus* otlayan koyunlarda ovulasyon oranı, çayır otu ve yoncayı otlayanlara göre ortalama %22 daha fazla bulunmuştur. Bunun *L. corniculatus*'un kondense tanin içeriğinden kaynaklandığı PEG kullanılarak tespit edilmiştir. Kuzulama oranı ise döllenen yumurta oranındaki artıştan dolayı yükselmiştir (Min ve ark., 2003; Kamalak ve ark., 2005).

Süt Verimine ve Sütün Bileşimine Etkisi

Tanin içeriği 27 g/kg KM olan *L. corniculatus* beslenen süt ineklerinde günlük süt verimi 16.5 kg olurken, *L. corniculatus* ve PEG ile beslenen hayvanlarda 13.8 kg bulunmuştur (Haris ve ark., 1998).

Laktasyonun erken dönemlerinde kondense tanin koyunlarda herhangi bir artışa neden olmamasına rağmen laktasyonun ortasında ve sonunda süt üretiminde %21'lik artışa neden olmuştur (Wang ve ark., 1994). Bu bahsedilen her iki çalışmada süt üretimindeki artışın yem tüketimindeki artışından kaynaklanmadığı bildirilmiştir.

Yapağı Üzerine Etkisi

Yapağı, proteini yüksek düzeyde sistin amino asidi içermekte ve kükürt içeren amino asit miktarı yapağı üretiminin etkilemektedir. Tanin rumendeki kükürt içeren amino asitlerin parçalanmasını azaltarak kandaki sistin miktarını artırmakta ve bu yolla yapağı sentezini teşvik etmektedir (Wang ve ark., 1996).

Kondense tanin içeriğinin rasyonda 22-38 g/kg KM arasında olması yapağı üretiminin %10 artırmıştır. Tanin içeriğinin 50 g/kg KM üzerinde olması ise yapağı üretimini negatif yönde etkilemiştir. Bu yüzden kondense tanin içeriğinin 22-38 g/kg KM olması yapağı üretimi açısından yararlı olduğu bildirilmiştir (Min ve ark., 2003; Kamalak ve ark., 2005).

Yemlere Uygulanan İşlemler

Kurutma ve Bekletme

Kurutma işlemi ile birlikte su içeriği yüksek olan yemlerin güvenli bir şekilde depolanması için uygulanan bir işlem olup farklı şekillerde yapılmaktadır. Kurutma sonunda yapraklarda bulunan tanenin azaldığı veya aktivitesini yitirdiği sanılmaktadır. Halbuki laboratuvar ortamında yapılan değişik kurutma şekillerinin yaprakların tanen içeriklerini fazla etkilemediği bildirilmiştir (Vitti ve ark., 2005). Güneşte kurutma, kondense tanen içeriğini önemli derecede azalttığı bildirilmiştir (Makkar ve Sing, 1991). Kurutma sırasında tanenin inaktif hale gelmesinde suyun önemli rol oynadığı bildirilmiştir. Kurutma sırasında tanen içeriğinde meydana gelen azalma, tanenin proteinlerle bileşik oluşturmasından, polimerisasyonundan ve oksitlenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Ben-Salem ve ark., 1997; Makkar, 2003). Kurutulmuş olarak depo edilen yemlerin tanen içeriklerinin zamanla azaldığı bildirilmiştir (Makkar ve Sing, 1993).

Islatma

Tanen, buruk eksimsi tadından dolayı yemlerin tüketimini olumsuz yönde etkilemektedir (Reed, 1995; Barry ve McNabb, 1999). Bu buruk eksimsi tadın giderilmesi için yemler hayvana verilmeden önce belirli bir süre suda bekletilmektedir. Bu bekletme sırasında kondense taneni suda çözünerek yapraklardan uzaklaşmaktadır.

Alkalilerle muamele

Yemlerin üre, CaOH, NaOH ve kül solüsyonu gibi alkalilerle muamele edilmesinin amacı yem içerisinde bulunan tanenin negatif etkisi azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmaktır. Alkalilerle muamelenin uygulanış şekiller arasında önemli farklar olmasına rağmen, alkali muamele sonunda elde edilen yemlerin kondense tanen içerikleri önemli miktarda azalmıştır. Alkali muamele sonunda uygulanan yıkama

işlemi önemli miktarda çözünebilir maddenin kaybolmasına da neden olmaktadır (Ben Salem ve ark., 2005).

Fermantasyon

Yemlerde bulunan tanen miktarının negatif etkisini azalmak için uygulanan diğer bir yöntem ise tanen bakımından zengin yemlerin funguslarla fermantasyona tabi tutulmasıdır. Fermantasyon sırasında yemlerde bulunan kondense tanen olumsuz etkisi az olan veya hiç olmayan daha küçük moleküllere parçalanmaktadır (Gamble et al. 1996). Meşe yaprağının *Sporotricum pulverulentum* ile fermantasyonu kondense tanen içeriğini %66 oranında azaltmıştır (Makkar ve ark., 1994). *Sericea lespedeza* yapraklarının *Ceriporiopsis subvermispora* ve *Cyathus stercoreus* ile fermantasyona tabi tutulması sırasıyla kondense tanen içeriğini %56 ile 65 oranında azaltmıştır (Gamble ve ark., 1996).

Polyethylene Glycol (PEG) İle Muamele

Koyun ve keçilerde yem tüketimini, yemin sindirilme derecesini, canlı ağırlık artısını ve yapağı verimini yükseltmek için yem katkı maddesi olarak PEG kullanılmaktadır (Jones ve Mangan, 1977; Waghorn ve ark., 1987; Waghorn ve ark., 1994; Waghorn ve Shelton, 1997; Barry ve McNabb, 1999; Barry ve ark., 2001). PEG tanenle bileşik oluşturarak, tanenin yemlerde bulunan diğer besin maddeleriyle özellikle proteinle bileşik oluşturması önlenmektedir (Makkar ve ark., 1995; Silanikove ve ark., 2001). Ayrıca daha önce tanenlerle bileşik oluşturan proteinlerde PEG varlığında serbest kalmaktadırlar (Barry ve ark., 1986). Akasya ile beslenen koyunlarda PEG önemli iyileşmelere neden olduğu fakat PEG'nin kullanımının pratik ve ekonomik olmadığı bildirilmiştir (Ben Salem ve ark., 1999a, b, 2000, 2002). PEG'nin yüksek verimli süt keçilerinde süt verimini artırdığı fakat düşük verimli süt keçilerinde PEG'nin fazla bir etkiye sahip olmadığı bildirilmiştir (Gilboa ve ark., 2000). Keçiboynuzu posası ile beslenen kuzularda yapılan bir çalışmada PEG katkı maddesi günlük canlı ağırlık artısını üç katına çıkarmıştır (Priolo ve ark., 2000).

Bu sayılan metotların zaman ve is gücü gereksinimi fazla olduğu için pratik kullanımı oldukça zor olduğu bildirilmiştir (Gilboa ve ark., 2000). Zaman ve is gücü gereksinimi azaltmak için Silanikove ve ark. (1994) tarafından geliştirilen bir uygulamada hayvanlara meraya çıkmadan önce az miktarda PEG içeren konsantre yem verilmektedir. Ayrıca PEG katkı maddesinin tek doz olarak değil birden fazla doz şeklinde verilmesi enerji ve protein senkronizasyonuna olumlu katkısından dolayı, tanen içeren yemlerin daha iyi değerlendirilmesine neden olabileceği bildirilmiştir (Getachew ve ark., 2001).

Sonuç

Tanenler, bitkilerin yapısında bulunan polifenolik maddelerdir. Bitkilerde çeşitli oranlarda bulunan tanin hayvanlar üzerinde negatif ve pozitif etkilere sahiptir. Ruminant hayvanların proteinlerden daha iyi yararlanmasını sağlamak, proteinlerin rumende aşırı parçalanmasından oluşan kayıplar ve parazitlerin verdiği ekonomik kayıpları azaltmak için kondense tanin ve tanin içeren yem kaynakları rasyona belirli oranlarda katılabilir. Tanenler özellikle proteinlerle, metal iyonları, amino asitler ve polisakkaritler ile kompleksler oluşturur. Yüksek miktarları yem tüketiminde, protein ve selüloz sindiriminde düşmeye neden olmaktadır. Fakat bazı yem bitkilerinde bulunan kondense tanenlerin düşük miktarlarının ruminantlarda şişme riskini ve parazit yükünü azalttığı,

kuzulama yüzdesi, ovulasyon oranı, yapağı gelişimi ve süt üretiminde artışlara neden olduğu bildirilmektedir.

Kurutma ve depolama yemlerin kondense tanen içeriğini azaltmasına ve besleme değerini yükseltmesine rağmen yemlerin besleme değerindeki iyileşme beklenildiği kadar olmamıştır. Bununla birlikte, alkali muamelesinin yemlerin besleme değeri üzerindeki etkisi tartışmalıdır. CaOH ve kül solüsyonuyla muamele analiz edilebilir tanen miktarını önemli derecede azaltmasına rağmen sadece kül solüsyonuyla muamele edilen yemlerin besleme değerinde önemli sayılabilecek iyileşmeler olmuştur. Bu yüzden alkali muamelenin yemlerin besleme değeri üzerindeki etkisini kesin olarak söylemek zordur. Bununla birlikte, PEG fiyatının çok yüksek olması bu kimyasalın pratikte kullanımını kısıtlayan en önemli unsurdur. Tanen içeriği yüksek olan yemlerin odun külüyle muamelesi PEG' ye alternatif bir metot olarak tavsiye edilmiştir (Kamalak, 2007).

Taninlerin hayvansal üretimde daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak için daha fazla çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Austin, P.J., Suchar, L.A., Robbins, C.T., Hagerman, A.E. 1989. Tannin-binding proteins in saliva of deer and their absence in saliva of sheep and cattle. *Journal of Chemical Ecology*, 15: 1335-1347.

Barry, T.N., Duncan, S.J. 1984. The role of condensed tanning in the nutritional value of lotus pedunculatus for sheep. 1. Voluntary intake. *British Journal of Nutrition*, 51: 485-491.

Barry, T.N., Manley, T.R. 1986. Interrelationships between the concentrations of total condensed tannin, free condensed tannin and lignin in lotus sp. and their possible consequences in ruminant nutrition *Journal of Science of Food and Agriculture*, 37: 248-254.

Butter, N.L., Dawson, J.M., Buttery, P.S. 1999. Effect of dietary tannins on ruminants. (Secondary Plant Products, Nottingham University Press. UK: Ed. Caygill, J.C., Mueller-Harvey, I.) 55-71.

Dawson, J.M., Buttery, P.J., Jenkins, D., Wood, C.D., Gill, M. 1999. Effects of dietary quebracho tannin on nutrient utilization and tissue metabolism in sheep and rats. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 79 (11) 1423-1430.

De Oliveira, S. G., Berchielli, T. T., Pedriira, M. S., Primavesi, O., Frighetto, R., Lima, M.A. 2007. Effect of tannin levels in sorghum silage and concentrate supplementation on apparent digestibility and methane emission in beef cattle. *Anim. Feed Sci. Tech.* 135:236-248.

Hagerman, A.E., Butler, L.G. 1981. The specificity proanthocyanidin-protein interactions. *Journal of Biological Chemistry*, 256: 4494-4497.

Harris, S.L., Clark, A.D., Laboyrie, P.J. 1998. Birdsfoot trefoil-an alternative legume for New Zealand dairy pastures. *Proceedings of New Zealand Grassland Society*, 60:99-103.

Horigome, T., Kumar, R., Okamoto, K. 1998. Effects of condensed tannins prepared from leaves of fodder plants on digestive enzymes in vitro and in the intestine of rats. *British Journal of Nutrition*, 60(2): 275-285.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Jones, W.T., Mangan, J.L. 1997. Complexes of the condensed tannins of sainfoin with fraction 1 leaf protein and with sub maxillary mucoprotein and the reversal by polyethylene glycol and pH. *Journal of the Science Food and Agriculture*, 28: (2) 126-136.
- Kamalak, A., Canbolat, O., Gurbuz, Y., Özay, O., Erer, M. Özkan, C.O. 2005. Kondense taninin ruminant hayvanlar üzerindeki etkileri hakkında bir inceleme. *KSU Journal of Science and Engineering (KSÜ Fen Bilimleri Dergisi)* 8 (1): 132-137.
- Kamalak, A. 2007. Kondense Tanenin Olumsuz Etkilerini Azaltmak İçin Kullanılan Katkı Maddeleri ve Yemlere Uygulanan İşlemler. *KSU Journal of Science and Engineering, (KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi)* 10(2), 144-150.
- Kamra, D. N., 2006. Inhibition of Ruminant Methanogenesis by Tropical Plants Containing Scondary Compounds. *Int.Cong. Ser.* 1293:156-163.
- Leinmüller E, Steingass H, Menke KH, (1991) *Tannins in Ruminant Feedstuffs*. *Animal Research Dev.*, 33: 10-62.
- Lunn, P.G., Northrop, C.A., Wainwright, M. 1988. Hypoalbuminemia in energy malnourished rats infected with *Nippostrongylus brasiliensis*. *Journal of Nutrition*, 118 (1): 121-127.
- Makkar, H. P. S. 2003. Effects and Fate of Tannins in Ruminant Animals, Adaptation to Tannins, and Strategies to Overcome Detrimental Effects Of Feeding Tannin-rich Feeds. *Small. Rum. Res.* 49:241-256.
- Makkar, H.P.S., Singh, B., Dawra, R.K. 1987. Tannin nutrient interaction review. *International Journal of Animal Sciences*, 2 (2): 127-140.
- Min, B.R., Attwood, G.T., Reilly, K., Sun, W., Peters, J.S, Barry, T.N., McNabb, W.C. 2002. Lotus corniculatus condensed tannins decrease in vivo population of proteolytic bacteria and affect nitrogen metabolism in the rumen of sheep. *Canadian Journal of Microbiology*, 48:911-921.
- Min, B.R., Barry, T.N, Attwood, G.T., McNabb, W.C. 2003. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 106:3-19.
- Mitaru, B.N. Reichert, R., Blair, R. 1984. The binding of dietary protein by sorghum tannins in the digestive tract of pigs. *Journal of Nutrition*, 114 (10):1787-1796.
- Prichard, D.A., Stocks, D.C., O'Sullivan, B.M., Marth, P.R., HurWood, I.S.O., Rourke, P.K. 1988. The effect polyethylene glycol (PEG) on wool and growth and live weight of sheep consuming Mulga (*Acacia aneura*) diet. *Proceedings of Australian Society of Animal Production*, 17: 290-293.
- Stewart, C., Bryant, M. P. 1988. *The Rumen Bacteria*. Edt., P.N. Hobson. *The Rumen Microbial Ecosystem*. Elsevier Appl. Sci. London. S:21-75.
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2. Edition. London.Cornell University.
- Waghorn, G.C., Jones, W.T. 1989. Bloat in cattle 46. Potential of dock (*Rumen obtusifolius*) as an anti-bloat agent for cattle: *Netherlands Journal of Agricultural Research*, 32: 227-235.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Waghorn, G.C., Shelton, I.D., McNabb, W.C., McCutcheon, S.N. 1994. Effects of condensed tannins in *Lotus pedunculatus* on its nutritive value for sheep Z. Nitrogenous aspects. *Journal of Agricultural Science Cambridge*, 123: 109-119.

Waldo, D.R. 1973. Extent and partition of cereal grain starch digestion in ruminants. *Journal of Animal Science*, 37 (4): 1062-1074.

Wang, Y., Douglas, G.B., Waghorn, G.C, Barry, Faste, A.G., Purchas, R.W. 1996. Effect of condensed tannins upon the performance of lambs grazing *Lotus corniculatus* and Lucerne (*Medicago Sativa*). *Journal of agricultural Science Cambridge*, 126: 87-98.

Wolin, M. J., Miller, T. L. 1988. *Microbe-microbe Interactions*. Edt., P.N. Hobson. *The Rumen Microbial Ecosystem*. Elsevier Appl. Sci. London. S:343-359.

Ruminantlarda Sıcaklık Stresinin Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Merve ÇEŞMECİOĞLU¹

Emre ŞİRİN¹

Özet

Ekonomik bir yetiştiricilik için yılda hayvanlardan canlı bir döl alınması hedeflenmektedir. Döl verimi üzerine çevre faktörlerinin önemli etkileri bulunmaktadır. Döl verimi üzerine etki eden çevre faktörlerinden bir tanesi de sıcaklıktır. Özellikle sıcaklık stresi hayvanlarda folliküler gelişim, kızgınlık, gebelik, embriyo gelişimi ve doğum üzerine etki ederek önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Sonuç olarak, hayvanların optimum çevre isteklerinin bilinmesi bu tür olumsuzlukların ortadan kaldırılmasına yardımcı olarak ekonomik kayıpların önüne geçilmesine imkan sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ruminant, Sığır, Sıcaklık stresi, Üreme, Döl verimi

Giriş

Olumsuz çevre koşulları, özellikle yüksek sıcaklık ve yüksek nem, hayvan yetiştiriciliğinde her açıdan problem oluşturmaktadır. Bu olumsuz koşullardan etkilenmede, hayvanın ırkı, yaşı, kondüsyonu ve verim seviyesi gibi faktörler önemli rol oynarken, bireysel farklılıklar da söz konusudur. Stres, hayvanın tehdit olarak algıladığı durumlarla karşılaştığı andaki davranışsal, fiziksel ve zihinsel durumunu ifade etmektedir (Terlouw, 2005). Stres koşullarında, hayvanlardan beklenen performans düşmekte ve bunun sonucu olarak, işin ekonomisi etkilenmektedir. Şiddetli yaz sıcakları sığır başına %80'ni verim düşüklüğünden ve %20 ise üreme ve bağışıklık sisteminin zafiyeti gibi sağlık problemlerinden kaynaklanan sığır başına yılda yaklaşık 844 TL (422 € /sığır) kayba neden olmaktadır. Sıcak koşullarda sığır vücut içi dengeleri korumak için yem tüketimini azaltır, buna bağlı olarak süt verimi ve döl verimi düşer, bağışıklık sistemi zayıflar. Hayvansal üretimde, verimi etkileyen faktörlerden biri de, hayvanın içinde bulunduğu fiziksel çevredir. Fiziksel çevreyi oluşturan faktörler arasında; hava sıcaklığı, oransal nem veya buhar basıncı, solar radyasyon, hava hareketi (rüzgar) başta olmak üzere, yağmur, foto periyod ve bulutlanma gibi iklimsel etmenler sayılabilir (Özkütük,1990). Ayrıca, bu iklimsel etmenlerin bir veya ikisinin birlikte meydana gelmeleri durumu da, etkinin şiddetini değiştirmektedir. Sığırlar için ideal sayılan iklim koşullarının dışına çıktığında belirli sınırlar dahilinde bu çevre koşulları tolere edilmektedir. Bu iklim etmenlerinin ekstrem durumlara doğru gitmesi durumunda, olumsuz koşullarda oluşacak stres ortamından etkilenmede hayvanın ırkı ve verim düzeyi önemli rol oynarken, bireysel farklılıklardan da söz etmek olasıdır (Özkütük ve Göncü, 1996). Hayvanların stres kaynaklarına karşı gösterdikleri direnç fizyolojik, metabolik, endokrinolojik, immünolojik, davranışsal ve psikolojik açılardan büyük farklılıklar gösterir (Carpenter, 1998). Stres faktörleri ise canlı üzerinde çeşitli mekanizmalar yoluyla etkili olarak verim düzeylerinde düşmelere neden olmaktadır. Çevresel sıcaklık arttıkça, homeotermic (sıcakkanlı) hayvan, bir yandan aktif ısı yayma

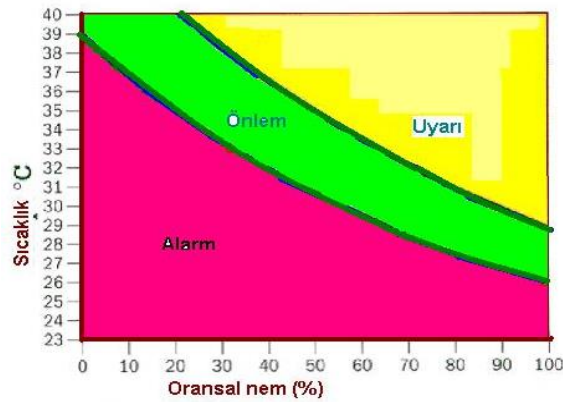
¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TOKAT

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

mekanizmaları olan terleme ve soluma düzeyini, diğer yandan nabız sayısını arttırır. Bu işlemlerden özellikle soluma, önemli düzeyde enerji harcamasını gerektirir. Bu nedenle, sıcak baskısındaki bir hayvanın ısı üretim düzeyi artar. Oluşan ısı, hayvanın metabolik yüküne eklenir, böylece baskı oluşmaya başlar (Cengiz, 2001; Zeron ve ark. 2001). Sığırlarının çevre istekleri yönünden belirli sıcaklık nem indeksi (THI) ve eşik değerleri söz konusudur (Şekil 1). Son zamanlarda çevre sıcaklığı ile oransal nem düzeyinin bir fonksiyonu olarak hesaplanan indeks değeri (Temperature Humidity Index-THI) sıcak stresinin ifade edilmesinde kullanılmaktadır. Buna göre, hayvanlar için termonötral kuşağın üst sınırı 70, orta derece sıcak stresi için $70 \leq \text{THI} < 74$, sıcak stresi için $74 \leq \text{THI} < 77$ ve ciddi derecedeki sıcak stresi için de $\text{THI} \geq 77$ olarak bildirilmektedir. (Çizelge 1). Sığırda, vücut sıcaklığı 39.5 °C'yi aştığında stres belirtileri başlayacaktır (Özkütük, 1990). Sıcak ve nemli bölgelerde yaşayan yetiştiriciler, yetiştirme işlerini mümkün olduğunca serin aylara kaydırarak sıcaklığın olumsuz etkilerini en aza indirmeye çalışmaktadırlar. Veya bu eşik değerleri üzerinde duş ve fan gibi uygulamalar kullanılarak sığırlarda rahatlık koşulları sağlanmaya çalışılmalıdır.

Çizelge 1. THI değerleri

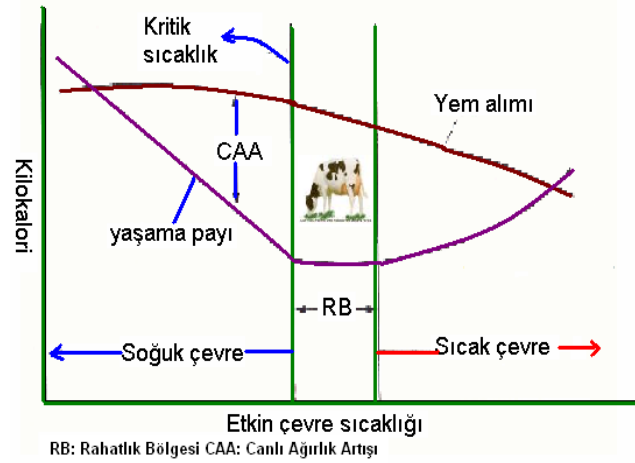
THI eşik aralıkları	Sığır çevre beklentileri açısından değerlendirme
< 70	Uygun çevre koşulları
70 -74	Önlem alınması gereken eşik değerleri
74-77	Önlem alınmazsa önemli kayıplar söz konusu
> 77	Ölümlere varabilecek tehlikeli eşikler



Şekil 1. Sıcaklık ve nem değerlerini esas alarak hesaplanan THI eşik değerleri

Günün her saati vücut sıcaklığının korunması için gerekli enerji miktarının sağlandığı çevre sıcaklıkları arası bölge termonötral (konfor) bölge olarak bilinir. Diğer bir tanım ise vücut sıcaklığını sabitlemek için metabolizmada değişimlerin meydana geldiği bölge "Termonötral Bölge" olarak verilebilir. Bu bölgede vücut iç sıcaklığındaki değişimler minimumdur. Alt ve üst kritik sıcaklık bölgeleri arasındaki dereceler süt sığırları için – 13.9 °C ve 27.2 °C arasındadır (Armstrong, 1994; Spiers, 2003). Hamada (1971); alt kritik sıcaklığın –16 °C ile –37 °C' ye kadar inebildiğini; Berman ve ark. (1985) ise, üst kritik sıcaklığın 25 °C ile 26 °C olduğunu bildirmektedirler. Ancak ideal iklimsel çevre istekleri hayvan türlerine göre değişim göstermekte olup tür ve tür içinde ırk ve bazı durumlarda da ırk içinde de bireysel farklılıklar söz konusu olabilmektedir. Bu

farklılıkları her bir hayvanın bulunduğu çevrenin ve bulunduğu çevreden aynı şekilde faydalanamamanın sonucudur. Süt sığırlarının normal vücut sıcaklığı (rektal sıcaklık) 38.5-39.3 °C ve termal konfor sıcaklığı 5-25 °C olup (Gerrit-Rietveld, 2003), vücut sıcaklığındaki 1°C ya da daha az meydana gelen artışlar bile dokuların bütünlüğü ve metabolizma üzerinde bozucu etki yapmakta, özellikle vücut proteinlerinin parçalanmasına ve verimde önemli azalmalara yol açmaktadır (Vercoe, 2003). Bu gibi durumlarda terlemenin ve solunum sayısının arttığı, yem tüketiminin azaldığı, aşırı sıcaklıklarda ise organizmanın aldığı önlemlerin yetersizliği sonucu ölümün meydana geldiği bildirilmektedir (Akman ve Yener, 1997). Sıcaklık, konfor bölgesinin alt sınırının altına inerse, organizmada vücut sıcaklığını korumaya yönelik önlemler başlamakta olup, bunların en önemlisi yem tüketimindeki artıştır. Böylece hayvan daha fazla enerji üretme şansına kavuşmuş olur. Çevre sıcaklığı konfor bölgesinin altına düştüğünde verimler de bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Çünkü bir hayvanın yem tüketimi sınırsız değildir ve tüketilen yem hem verim, hem de vücut sıcaklığını korumak için gerek duyulan besin maddelerini karşılayamamaktadır.



Şekil 2. Rahatlık bölgesi

Sıcaklık Stresinin Ruminantlarda Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Sıcaklık Stresinin Foliküler Gelişim Üzerine Etkisi

Isı stresinin başarılı gebelik şekillenmesi için gerekli faktörler üzerine olumsuz etki yaptığı bilinmektedir. Çok yüksek çevre sıcaklığı, dişi hayvanlarda kızgınlık ve yumurta salınımını durdurmaktadır. Isı stresi altındaki hayvanlarda folliküler dinamiğin etkilendiği, tersiyer follikülün dominant folliküle gelişebilme olasılığının zayıfladığı bildirilmiştir. Bunun ikinci folliküler dalgadaki dominant follikülün erken ortaya çıkması ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür (Wolfenson, 1995). Erken ortaya çıkan bu follikül ovule olduğu zaman ısı stresi altında olmayan ineklerde ovule olan folliküle oranla daha yaşlı olduğu tespit edilmiş ve preovulatorik follikülün dominantlaşma sürecinin fertilitite ile negatif ilişkili olduğu bildirilmiştir. (Mihm, 1994). Isı stresi altında folliküler hücrelerin steroidogenik kapasiteleri azalmaktadır. Granulosa hücrelerinden östradiol sentezi için gerekli olan androjen üretiminin azaldığı bildirilmiştir. Bununla birlikte plazma progesteron konsantrasyonlarının da ısı stresi altındaki ineklerde azaldığı belirtilmiştir. (Wolfenson, 1997). Düşük progesteron konsantrasyonu ise dominant follikülde ve korpus luteumdaki steroidogenezi etkilemekte ve anormal oosit olgunlaşmasına neden olmakta, endometrial morfolojiyi etkilemekte ve embriyo

ölümlerine neden olabilmektedir. Yaz aylarında granuloza hücrelerinden östradiol üretimi %50, granuloza hücrelerinin canlılığı ise %60 azalmaktadır. Bu dönemde dominant folliküldeki follikül içi sıvıda granuloza hücrelerinin aktivitesindeki azalma ile birlikte östradiol konsantrasyonunun düştüğü gözlenmiştir (Rensis, 2003). Birçok araştırmacı ısı stresi altında plazma progesteron konsantrasyonunun düştüğüne inanmaktadır.

Sıcaklık Stresinin Kızgınlık Üzerine Etkisi

Kızgınlık tespiti ile gebeliğin teşhisi metodu çok eski zamandan beri kullanılmakta olan bir metod olup, tohumlanan ineğin kızgınlık gösterip göstermemesine göre gebeliğe karar verilmektedir. Ancak sıcaklık stresi hayvanlarda kızgınlık takibini zorlaştırmaktadır. Sessiz ovulasyona bağlı olarak kızgınlığın tespiti zorlaşmaktadır. Sıcak stresi etkisiyle östrus süresi ve şiddeti azalır. Sakin geçen anöstrus olguları ile sessiz ovulasyon oranı artar. Motor aktivite ve atlama davranışı gibi östrus belirtilerinde belirgin azalmalar olur. Holstein ineklerinin yaz aylarında her östrusta ortalama 4.5 kez, kış aylarında ise ortalama 8.6 kez atlama hareketi yaptığını bulunmuştur. (Nebel 1993). Yüksek ısıya maruz kalan ineklerde sakın kızgınlık ve anöstrus insidansı da artmaktadır. Bunlara ek olarak birde yaz aylarında yüksek sıcaklığın kızgınlık süresi üzerinde de etkili olduğu ve 18-21 saat olan kızgınlık süresinin daha da kısalmasına neden olduğu bilinmektedir. Ancak sıcaklık stresi nedeniyle dominant follikül, düşük LH ortamında gelişmekte ve ürettiği östradiol miktarının düşmesine bağlı olarak östrüsün belirginliği azalmaktadır (Imtiaz Hussain ve ark. 1992, Rensis ve ark. 2003, Sönmez ve ark. 2005).

Sıcaklık Stresinin Embriyo Üzerine Etkisi

Küresel ısınmanın diğer en önemli etkisi üreme performansı üzerine olan etkisi olup döl tutma ve embriyoların kaybedilmesi üzerine olan etkileridir. Bu etkilerin sıcaklık stresi sırasında endometriumdan salınan ısı şoku proteinlerinin (heat shock protein) üretimi ile ve embriyodan interferon-t üretiminin azalmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sıcak stresi endometriyal prostaglandin sekresyonunu etkilemekte ve erken luteolizis ve embriyonik kayıplara yol açmaktadır. Embriyolar ergin hayvanların az çok zorlanarak geçirdikleri sıcaklıklarda bile ölebilmektedirler. Adapte olmamış koyunlarda embriyo kayıpları %100'lere çıkabilmektedir (Thwaites, 1985). Sığırlarda optimum gebelik oranı için çevre sıcaklık değerleri (Gwazdauskas, 1981), 10°C ile 23°C arasında olup maksimum gebelik oranı 15 °C'lik çevre sıcaklık koşullarında elde edilmektedir. Bu sınırlar dışındaki sıcaklıklarda döl veriminde düşmeler söz konusudur. Çiftleştirme sonrası çevre sıcaklığı 23 °C olduğunda veya maksimum sıcaklık 10°C aşağısında gerçekleştiğinde döl verim performansı düşmektedir. Ryan ve arkadaşları (1993) 38.6 ° C veya 40 ° C 'de kültür alınmış embriyolarda yüksek sıcaklığın olumsuz etkisi olduğunu bildirmektedirler. Yapılan çalışmalarda embriyo gelişiminin 1-3 günlerinde sıcaklık stresine maruz kalan ineklerde gebelik oranının olumsuz yönde etkilendiği bildirilmektedir (Dunlap ve Vincent, 1971; Shioya ve Hanada, 1987; Ealy ve ark. 1993). Ancak 3,5 ve 7. günlerdeki sıcaklık stresinin gebelik oranı üzerinde 1-3 günlerde olduğu kadar etkili olmadığı bildirilmektedir. Diğer bir yandan sıcaklık stresinin hormonal dengeyi bozması da üreme sisteminin gelişimini geciktirmektedir. Bir hayvanın sürekli sıcaklık stresi altında kalması ile sarı cisim küçük oluşur. Sarı cisim tarafından salgılanan ve gebeliğin devamını sağlayan progesteron da yetersiz salgılandığından embriyo döl yatağında tutunamayarak embriyonik kayıplar görülür.

Sıcaklık Stresinin Gebelik ve Doğum Üzerine Etkisi

Yüksek verimli hayvanlarda buzağılamadan ilk tohumlamaya kadar geçen sürenin, ilk tohumlamada gebe kalma oranının, gebelik başına tohumlama sayısının, servis periyodunun ve buzağılama aralığının özellikle yazın buzağılayanlarda olumsuz etkilendiğini görülmüştür. Bu durum muhtemelen yaz aylarında gözlenen yüksek sıcaklıktan kaynaklanmış olabilir. Nitekim yaz aylarında gözlenen yüksek sıcaklık, kızgınlık davranışlarının süresini ve yoğunluğunu azalttığı gibi anöstrus süresini uzatmakta, sessiz ovulasyon oranını arttırmaktadır. Bu değişikliklere bağlı olarak da gebelik başına tohumlama sayısı artarken gebelik ile sonuçlanan tohumlama sayısı azalmaktadır (Hansen, 1999; Barash ve ark., 2001). Yazın buzağılayan yüksek verimli hayvanlarda kışın buzağılayan yüksek verimli hayvanlara göre gebelik başına tohumlama sayısı %27 daha fazla bulunurken, ilk tohumlamadaki gebelik oranı %22 daha düşük bulunmuştur. Diğer taraftan buzağılamadan ilk tohumlamaya kadar geçen sürenin yaz aylarında buzağılayan hayvanlarda uzun olması, yüksek sıcaklığa bağlı olarak üreme ile ilgili hormonların konsantrasyonlarındaki değişimlerden kaynaklanabileceği gibi uterus endometrium morfoloji ve fonksiyonlarındaki bozulmalardan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca üreme hormonları arasındaki antagonistik etkinin de burada rol oynamış olması muhtemeldir. Yüksek sıcaklıklar altında gebeliğini sürdüren bir hayvanın gebelik süresi kısalmaktadır. Bu süreye ve mevsimsel değerlere bağlı olarak doğacak yavrunun doğum ağırlığında %10'a varan azalmalar görülebilir. Çünkü hem; yüksek sıcaklıklar annenin yem yeme isteğini azaltır hem de; yazın gebelik süresi daha kısadır. Bu da yavrunun gelişimini engeller ve hayatta kalma kabiliyetini azaltan unsurlar olarak karşımıza çıkar.

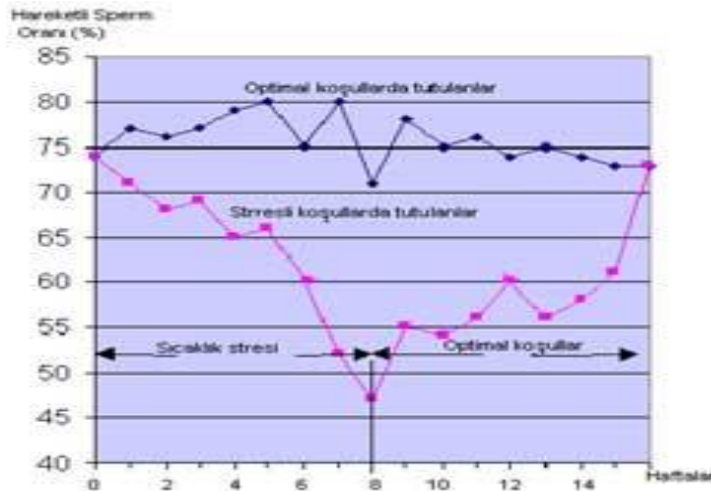
Sıcaklık Stresinin Üreme ile İlgili Hormonlar Üzerine Etkisi

Sıcaklık stresinin LH konsantrasyonu üzerindeki etkisi düzenli değildir. Bazı araştırmacılar (Thatcher, 1994) LH konsantrasyonunun değişmediğini ileri sürmelerine karşın; bazıları (Rensis, 2003) konsantrasyonun arttığını ileri sürmüşlerdir. Bunun yanında bazı araştırmacılar (Wolfenson, 1993; Wise, 1988) sıcaklık stresi sonucu LH konsantrasyonunun ve salınımının sıklığında düşüş olduğunu ileri sürmektedirler. Yaz aylarında plazma inhibin konsantrasyonlarının sıcaklık stresindeki ineklerde daha düşük olması, bu hormonun büyük bir kısmının küçük ve orta büyüklükteki folliküllerden salındığından dolayı muhtemelen follikülogenezisin yetersizliğini yansıtmaktadır. Bazı çalışmalar (Rensis, 2003) sıcaklık stresinden dolayı LH düzeyinde düşüş olduğunu ve dominant folliküllerin yetersiz LH şartlarında geliştiğini bunun sonucunda folliküllerden yeterli miktarda östradiol salgılanmadığını bildirmektedir. Sıcaklık stresindeki süt ineklerinde plazma östradiol konsantrasyonları düşüktür. Bazı araştırmacılar (Wilson, 1998) sıcaklık stresinin plazma progesteron düzeyi üzerine etkisi olmadığını ancak luteolizisin geciktiğini ileri sürmektedirler. Diğer araştırmacıların bazıları (Rensis, 2003); yaz aylarında bu hormonun konsantrasyonunun arttığını bir kısmı ise azaldığını (Howell, 1994; Younas, 1993) ya da değişmediğini (Güzeloglu, 2001) ileri sürmüşlerdir. Bu farklılıkların kan progesteron konsantrasyonlarını etkileyen ve kontrol edilemeyen faktörlerden kaynaklanabileceği bildirilmektedir. Plazma progesteron konsantrasyonları luteal dokuda üretim oranı ile hepatik metabolizma oranına bağlıdır ve bunların her ikisi de konsantre yem alımındaki değişimlerden etkilenebilmektedir. Bir önceki siklusun luteal dönemindeki düşük plazma progesteron

konsantrasyonu gebelikle sonuçlanacak sonraki siklusun folliküler gelişimini baskılayarak anormal oosit olgunlaşmasına, buna bağlı olarak da erken embriyonik ölümlere yol açabilmektedir. Aynı şekilde gebeliğin şekillendiği östrustaki düşük plazma progesteron konsantrasyonları, önemli implantasyon problemlerine neden olabilmektedir. Gebeliğin olduğu siklustaki progesteron hormonun önemi embriyonik gelişime olan hayati katkısına bağlı olduğu ve geciken korpus luteumun implantasyon bozukluklarının görülme oranını artırdığı bildirilmektedir (Lamming, 2001). Bununla beraber tohumlama sonrası endojen progesteron kaynağını desteklemek amacıyla dışarıdan verilen progesteron hormonun gebelik oranları üzerinde çok farklı etkileri olduğu belirtilmektedir (Rensis, 2003). Sıcaklık stresinin GnRH salgılanmasını inhibe ederek LH sekresyonunu azaltan yüksek miktarda kortikosteroid salgılanmasına sebep olduğu iddia edilmektedir (Rensis, 2003).

Sıcaklık Stresinin Sperm Üzerine Etkisi

Yapılan araştırmaların çoğu yüksek çevre sıcaklığının hemen bütün türlerin erkeklerinde spermatogenesisi etkilediği konusunda birleşmektedir. Spermatogenesis, vücut iç sıcaklığından oldukça düşük bir sıcaklığı gerektirir. Çevre sıcaklığının 29 °C'yi geçmesi halinde spermatogenesisin bozulduğu, semen kalitesinin ve libidonun düştüğü kabul edilmektedir. Sıcak stresi semen kalitesinin morfolojik ve fonksiyonel olarak bozulmasına yol açan skrotum ve testiste hipertermiye yol açmaktadır. Anormal ve ölü sperm sayısı ile çevre sıcaklığı seviyesi arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir. 27 °C ve yukarısındaki sıcaklıklarda oransal nemin %70'i aşması durumunda, oransal nem de olumsuz etkide bulunmaktadır. Skrotumun maruz kaldığı sıcaklık ne olursa olsun, kış mevsiminde sperm sayılarının daha fazla olması sıcaklığın genel bir etkisini düşündürmektedir. Koç spermalarının yüksek sıcaklığa maruz kalması ile bu spermalarla döllenembriyoda yaşama oranının düştüğüne dair veriler mevcuttur (Gücel, 2008). Sıcaklık stresinin koyunda fertilitiyi etkilemesi çok kısa bir süre için söz konusudur. Bu kritik dönemde hayvanların korunması ile üreme oranı yükseltilebilmektedir. Yaz ayları boyunca sıcak stresine bağlı olarak boğada fertilitenin azaldığını bildirilmektedir (Hansen, 1999). Sıcak stresinin semen kalitesine etkisi Avrupa ırkı boğalarına göre Zebu boğalarında daha azdır. Ve bu sadece Zebu sığırında termoregülasyonun daha etkili olmasına değil, aynı zamanda testis dolaşımındaki kanın soğumasını sağlayan özel uyumluluğa da bağlıdır (Brito ve ark., 2004).



Şekil.2 Sıcaklık stresi koşulları ile optimal çevre koşullarında boğa sperm hareketliliği

Sonuç

Sonuç olarak, yer kürenin giderek ısınacağı da dikkate alınır, sıcak baskıları, önemli üretim yitkilerine neden olacaktır. Ülkemizde, sıcak iklim kuşaklarındaki yönetim sistemlerinin, damızlık seçimi, yerleşim yeri, barındırma, bakım ve besleme yönünden aşırı sıcak baskısını karşılayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Özellikle, ıslah edici veya saf olarak yetiştirilecek kültür ırklarının, sıcak baskısına uyum yeteneklerinin yüksek olması dikkate alınmalıdır. Bir başka deyişle, hayvan, uyum sırasında bedel ödemektedir. ve bu bedelin, yetiştiriciye yansıdığı unutulmamalıdır.

Kaynaklar

Akman, N. , Yener, S.M. , 1997. Sığır Yetiştiriciliği. “Ed. M.Ertuğrul, Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik) 2. Baskı”. s.81- 144, Ankara

Armstrong, D.V., 1994. Heat stress interaction with shade and cooling. *Journal of Dairy Science*. (July 1994) 77(7) 2044-2050

Barash, H., Silanikove, N., Shamay, A., Ezrat, E., 2001. Interrelationships among ambient temperature, day length, and milk yield in dairy cows under a Mediterranean climate. *J. Dairy Sci.* 84, 2314- 2320.

Berman, A. , Folman, Y.M. , Kaim, M. , Mamen, Z. , Herz, D. , Wolfenson, A. , Graber, Y. 1985. Upper critical temperatures and forced ventilation effects for high yielding dairy cows in a tropical climate. *J.Dairy Sci* (68):488- 495.

Brito, L.F., Silva, A.E., Barbosa, R.T., Kastelic, J.P., 2004. Testicular thermoregulation in *Bos indicus*, crossbred and *Bos taurus* bulls: relationship with scrotal, testicular vascular cone and testicular morphology, and effects on semen quality and sperm production. *Theriogenology* 61, 511–528.

Carpenter, J.R. , 1998. Complexity of an animal's environment and its stressors.

Cengiz, F., 2001. Hayvanlarda zorlanım (Stres) oluşturan etkenler. *J Fac Vet Med* 20 (2001).

Dunlap SE, Vincent CK. 1971. Influence of postbreeding thermal stress on conception rate in beef cattle. *J Anim Sci* 1971;32:1216-1218.

Ealy AD, Drost M, Hansen PJ. 1993. Developmental changes in embryonic resistance to adverse effects of maternal heat stress in cows. *J Dairy Sci* 1993;76:2899-2905.

Gerrit-Rietveld, V.T. 2003. Heat stress in dairy cattle.

Gücel, M., 2008. Kıbrıs Koyunlarında T3 ve T4 Hormon Düzeyleri ile Bazı Kan Parametreleri Üzerine Sıcaklık Stresinin Etkileri. Bornova İzmir.

Güzeloğlu A, Ambrose JD, Kassa T, Diaz T, Thatcher MJ, Thatcher WW (2001) Long-term follicular dynamics and biochemical characteristics of dominant follicles in dairy cows subjected to acute heat stress. *Animal Reproduction Science*; 66: 15–34.30–436.

Gwazdauskas, F.C. Thatcher, W.W., Kiddy, C.A., Pape, M.J., Wilcox, C.J.: Hormonal pattern during heat stress following PGF 2α -tam salt induced luteal regression in heifers. *Theriogenology*, 1981; 16: 271–85.

Hamada, T. 1971. Estimation of lower critical temperatures for dry and lactating dairy cows.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Hansen PJ, Arechiga CF (1999) Strategies for managing reproduction in the heat-stressed dairy cow. *J Dairy Sci*; 82: 36–50.
- Howell JL, Fuquay JW, Smith AE (1994) Corpus luteum growth and function in lactating Holstein cows during spring and summer. *J Dairy Sci*; 77: 735–739.
- Imtiaz Hussain SM, Fuquay JW, Younas XX (1992) Estrous cyclicity in nonlactating and lactating holsteins and jersey's during a Pakistani summer. *J Dairy Sci*; 75: 2968-2975.
- Lamming, G.E., Starbuck G.R., 2001. The detection and treatment of post-insemination progesterone insufficiency in dairy cows. In: *Fertility in the high Yielding Dairy Cow*. Birt. Soc. Anim. Sci. Occasional Publication No. 26 Vol. 2.
- Mihm, M., Baguisı, A., Boland, M. P., et. al. (1994). Association between the duration of dominance of the ovulatory follicle and pregnancy rate in beef heifers. *J. Reprod Fertil.*, 102: 123-130.
- Nebel, R. L., McGilliard, M. L., 1993. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76, 3257-3268
- Özkütük, K. , 1990. Hayvan Ekolojisi Ç.Ü.Z.F. Ders Kitabı. No:79, 136 s. Adana
- Özkütük, K., Göncü S., 1996. Üreme Biyolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 143 Ders Kitapları Yayın No:46. 222 s.
- Rensis, F. D., Scaramuzzi, R. J. (2003). Heat stres and seasenol effect on reproduction in dairy cows. *Theriogenology*, 60: 1139-1151.
- Ryan DP, Prichard JF, Kopel E, Godke RA. 1993. Comparing early embriyo mortality in dairy cows during hot and cool seasons of the year. *Theriogenology* 1993;39:719-737.
- Shioya Y, Hanada A. 1987. Effects of high environmental temperature on early embryonic development in heifers. *Bul of Nat Inst Anim Industry, Japan*, 1987.
- Sönmez M, Demirci E, Türk G, Gür S (2005) Effect of season on some fertility parametres of dairy and beef cows in Elazığ province. *Turk J Vet Anim Sci*; 29: 821–82
- Spiers, E.D., 2003. How cows dissipate heat. <http://www.oznet.ksu.edu/>
- Terlouw, C. 2005. Stress reactions at slaughter and meat quality in pigs: genetic background and prior experience. A brief review of recent findings. *Livestock Production Science* 94: 125–135.
- Thatcher, W. W., Stables, C. R., Danet-Desnoyers, G., Oldick, B., Schmitt, E. P., 1994. Embryo health and mortality in sheep and cattle. *J. Anim. Sci.* 72 (Suppl. 3), 16- 30
- Vercoe, J.E., 2003. Climatic and environmental factors affecting Dairy Productivity *J.Dairy Sci.* 54: 1704- 1705.
- Wilson SJ, Marion RS, Spain JN, Spiers DE, Keisler DH, Lucy MC (1998) Effects of controlled heat stres on ovarian function of dairy cattle. 1. Lactating cows. *J Dairy Sci*: 81; 2124–2131.
- Wise, M. E., Rodreguez, R. E., Armstrong, D. V., Huber, J. T., Weirsmas, F., Hunter, R., 1988. Fertility and hormonal responses to temporary relief of heat stress in lactating dairy cows. *Theriogenology* 29, 1027-1035.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Wolfenson, D., Badinga, L., Thatcher, W. W., Diaz, T., Drost, M.,1993. Effect of environmental heat stres on follicular development and steroidogenesis in lactating Holstein cows. *Theriogenology* 39, 797-810.

Wolfenson, D., Thatcher, W. W., Badinga, L., et. al. (1995). Effect of heat stres on follicular development during the estrous cycle in lactating dairy cattle. *Biol. Reprod.*, 52: 1106-1113.

Wolfenson, D., Lew, B. J., Thatcher, W. W., et. al. (1997). Seosonal and acute heat stres effects on steroid production by dominant follicles in cows. *Anim Reprod Sci.*, 47: 9-19.

Younas M, Fuquay JW, Smith AE, Moore AB (1993)Estrous and endrocrine responses of lactating holsteins to forced ventilation during summer. *J Dairy Sci*;76: 4

Zeron, Y., Ocheretny, A., Kedar, O., Borochoy,A. Sklan, D., and Arav,A. 2001. Seasonal changes in bovine fertility: relation to developmental competence of oocytes, membrane properties and fatty acid composition of follicles. 2001 *Journals of Reproduction and Fertility*, 1470-1626/2001

Türkgeldi Koyunlarının Döl Verim Özellikleri

Umut ÖZVEREN¹ Tansu YAVAŞOĞLU¹ N. Ece BAYDAR¹

Ertan KÖYCÜ¹

Özet

Çalışmada Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü deneme ağılında yetiştirilen Türkgeldi tipi koyunların döl verim özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Denemede 43 baş Türkgeldi tipi koyun ve bunlardan doğan 55 baş kuzudan elde edilen veriler kullanılmıştır. Koyunlardan koç altı koyuna düşen kuzu sayısı 1.279 ve doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı olarak da 1.375 baş kuzu elde edilmiştir. Kuzuların doğum ağırlıkları erkek kuzularda 4345,52±103,34 kg ve dişi kuzularda da 4179,42±126,50 kg olarak belirlenmiştir. Tek doğan kuzuların doğum ağırlıkları 4538,12±107,29 kg olurken, ikiz doğanlarda 4052,13±101,76 kg olarak saptanmıştır. Doğum ağırlıkları bakımından cinsiyetler arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz düzeyde olurken, doğum tipleri bakımından ortaya çıkan farklılıklar önemli (P<0.01) düzeyde bulunmuştur. Türkgeldi tipi koyunların döl verim özellikleri bakımından yerli ırklarımız ile karşılaştırıldığında oldukça iyi bir performansa sahip olduklarını söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Türkgeldi, döl verimi, yaşama gücü, doğum ağırlıkları.

Giriş

Koyunculuk ülkemizin her bölgesinde yürütülen önemli bir hayvancılık dalıdır. Trakya Bölgesinde ise koyun yetiştiriciliği yoğun tarımsal faaliyetler içerisinde, varlığını sürdürme çabaları göstermektedir. Çayır mera alanlarının azalması ile büyük sürülere sahip işletmelerin azalması yerini küçük ama daha yüksek verime sahip genotipler ile çalışan işletmeleri aktif konuma getirmiştir.

Türkgeldi Koyunu, Trakya Bölgesinde bölgenin kuzu eti ve koyun sütü talepleri göz önüne alınarak geliştirilmiş bir genotiptir (Sönmez ve ark., 2009). Tahirova x Kıvırcık melezi olan Türkgeldi koyunu %75 Tahirova ve % 25 Kıvırcık genotipine sahiptir. Gerek kuzu verimi gerekse süt verimi bakımından bölgenin yerli ırkı olan Kıvırcık koyunundan daha yüksek verime sahiptir (Özder ve ark., 1999; Özder ve ark., 2004). Ayrıca erken dönem büyüme hızının ve besideki performansının yüksekliği de yetiştiriciler tarafından tercih edilmesinde etkili olan faktörlerdendir (Köycü ve Özder, 2004).

Türkgeldi koyunu bölgenin yerli ırkı olan Kıvırcık ırkından daha yüksek kuzu verimine sahip olduğu gibi ülkemiz yerli koyun ırklarının birçoğundan da daha yüksek kuzu verimine sahiptir (Kaymakçı, 2006).

Çalışma ile Türkgeldi koyunlarının döl verimlerine ilişkin verilerin artırılması ve Tekirdağ koşullarındaki döl verimlerinin tanımlanması amaçlanmıştır.

¹ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Materyal ve Yöntem

Çalışma, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü deneme ağılında yetiştirilen Türkgeldi tipi koyunların 2010-2011 doğum sezonundaki kuzu verimlerinin ortaya konulması amacıyla düzenlenmiştir.

Çalışmanın hayvan materyalini 43 baş Türkgeldi koyunu ve doğum sezonunda bunlardan doğan 54 baş kuzu oluşturmuştur. Doğumların ardından ilk 24 saat içerisinde kuzuların doğum ağırlıkları 2 g'a hassas elektronik kantar kullanılarak alınmış ve kuzular numaralandırılmıştı. Koyunların kendi kayıtları dikkate alınarak, koyunlar yaş gruplarına göre sınıflandırılmış ve yaşa göre kuzu verimleri hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler varyans analizi ile değerlendirilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Tartışma

Türkgeldi koyunlarından 2010-2011 doğum sezonunda koç altı koyun başına doğan kuzu sayıları (KKDK), doğuran koyun başına doğan kuzu sayıları (DKDK), yavru atma ve kısırılık oranları için hesaplanan değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Türkgeldi koyunlarının döl verimlerine ilişkin ortalamalar ve standart hataları (%)

Ana Yaşı	n	KKDK	DKDK	Yavru Atma	Kısırılık
2	3	100.00	100.00	-	-
3	6	150.00	180.00	-	16.67
4	4	125.00	125.00	-	-
5	14	128.57	128.57	-	-
6	8	125.00	142.85	-	12.50
7	3	100.00	150.00	33.33	-
8	5	140.00	140.00	-	-
Genel	43	127.91	137.50	2.33	4.65

KKDK: Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı

DKDK: doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı

Çizelge 1'de görüldüğü üzere ilkinde doğuran 2 yaşlı koyunların tamamı tek kuzu doğururken 3 yaşlı koyunlarda ikiz doğum oranı %80 düzeyinde gerçekleşmiştir. Ancak en yüksek kısırılık oranı da yine bu grupta ortaya çıkmıştır. Gruplardaki koyun sayılarının yeteri kadar fazla olmaması yaş gruplarına göre kuzu verimlerini tam olarak yansıtmadığı söylenebilir. Genel ortalama olarak KKDK %127.91 olarak saptanırken DKDK oranı ise %137.50 olarak hesaplanmıştır. Sürü genelindeki kısırılık %4.65, yavru atma oranı ise %2.33 olarak belirlenmiştir. Söz konusu değerler literatür bildirişleri ile paralellik göstermektedir (Özder ve ark., 2004; Kaymakçı, 2006).

Çizelge 2 Türkgeldi koyunlarından elde edilen kuzuların doğum tipi, cinsiyet ve ana yaşına göre doğum ağırlıkları özetlemektedir.

Çizelge 2. Türkgeldi kuzularının doğum ağırlıklarına ilişkin ortalamalar ve standart hataları (g)

	n	Doğum Ağırlığı **
Doğum Tipi		
Tek	25	4538.12 ± 107.29 a
İkiz	30	4052.13 ± 101.76 b
Toplam	55	4273.04 ± 80.27
Cinsiyet		Ö.D.
Dişi	24	4179.42 ± 126.50
Erkek	31	4345.52 ± 103.34
Toplam	55	4273.04 ± 80.27
Ana Yaşı		Ö.D.
2	3	4172.00 ± 191,11
3	9	3944.44 ± 223.21
4	5	4068.60 ± 271.46
5	18	4308.22 ± 128.30
6	10	4579.80 ± 181.15
7	3	4506.00 ± 562.83
8	7	4256.29 ± 196.76
Toplam	55	4273.04±80.27

**(p<0.01)

Kuzular doğum ağırlıkları bakımından incelendiğinde en yüksek doğum ağırlığı doğum tipine göre teklerde, cinsiyete göre erkeklerde ve ana yaşına göre ise 6 yaşlı analardan doğan kuzularda belirlenirken, en düşük doğum ağırlığı ise 3 yaşlı analardan doğan kuzularda saptanmıştır. Üç yaşlı anaların doğumdaki kuzu sayılarının yüksekliği, çoğuz doğumların doğum ağırlıklarını olumsuz yönde etkilediği görüşünü desteklemektedir.

Türkgeldi kuzularında doğum ağırlığı bakımından tek doğan kuzular ikiz doğan kuzulardan daha yüksek canlı ağırlıkta doğmuşlar ve bu farklılık istatistik olarak önemli (P<0.01) düzeyde gerçekleşmiştir. Gerek cinsiyetler gerekse ana yaşları bakımından kuzu doğum ağırlıkları arasındaki farklılıklar istatistik bakımdan önemsiz olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerler (Özder ve ark., 1999 ve Özder ve ark., 2004)'nın bildirdiği değerlerden daha yüksek düzeyde saptanmıştır.

Sonuç

Türkgeldi tipi koyunlar kuzu verimleri bakımından Türkiye yerli koyun ırklarının birçoğundan daha yüksek verime sahiptir. Kuzu etine olan talebin devam etmesi ve koyun sayısındaki azalmalar göz önüne alındığında Türkgeldi koyunlarının kuzu eti üretiminde önemli bir genotip olarak yer alacağını söylemek olasıdır. Ayrıca kuzuların doğum ağırlıklarının yüksekliği de özellikle erken dönem kuzu ölümlerinin azaltılmasında ve besi performansının artmasında etkili olduğu düşünülürse genotipin önemi daha net bir biçimde ortaya çıkmaktadır.

Kaynaklar

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara.

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Kaymakçı, M., 2006. İleri Koyun Yetiştiriciliği. İzmir İli Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No:1 Bornova-İZMİR.

Özder, M., Kaymakçı, M., Soysal, M.İ., Kızılay, E., Sönmez, R., 1999. Türkgeldi koyun sürüsünde tipin sabitleştirilmesi. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23 (1999). Ek Sayı:1, 167-175.

Özder, M., Köycü, E., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 1996. Farklı sürelerde süttten kesilmiş tekiz ve ikiz Türkgeldi kuzularının besi yetenekleri üzerine bir araştırma. I. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi 5-7 Şubat 1996, Antalya.

Özder, M., Kaymakçı, M., Taşkın, T., Köycü, E., Karaağaç, F., Sönmez, R., 2004. Türkgeldi koyun tipinin gelişme süt verim özellikleri bakımından ıslahı. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 28 (2004) 195-200.

Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T., 2009. Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. Türkiye Koyunculuk Kongresi 12-12 Şubat 2009 İZMİR.

Etlik Piliçlerde Stres İndikatörü Olarak Tonik İmmobilite, Heterofil/Lenfosit Oranı ve Oransal Asimetri

Cem DİNÇER¹ Mustafa DUMAN¹ Merve DİKTAŞ¹ Ahmet ŞEKEROĞLU¹

Özet

Stres, organizmanın savunma reaksiyonlarının stres faktörleriyle arasındaki karşılıklı etkileşim olarak tanımlanır. Kanatlı yetiştiriciliğinde, hayvan refahının sağlanması, hayvanların sağlıklı olması ve verim kaybının yaşanmaması için stres etkenlerinden uzak tutulması gerekmektedir. Kanatlılarda tonik immobilite, Heterofil/Lenfosit oranı ve oransal asimetri yaygın olarak kullanılan stres indikatörleridir. Tonik immobilite kanatlılarda stres ve korku seviyesini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla kullanılan bir stres göstergesidir. Heterofil/Lenfosit oranı strese cevabın bir göstergesidir. Stres, plazma kortikosteron konsantrasyonundaki heterofil sayısının lenfosit sayısına oranına göre değerlendirilir. Heterofil/Lenfosit oranı ile stres birbirine paralel olarak değişiklik gösterir. Oransal asimetri ise, kanatlılarda fiziksel durumun değerlendirilmesinde refah göstergesi olarak kullanılır. Bu derlemede stres indikatörü olarak tonik immobilite, Heterofil/Lenfosit oranı ve oransal asimetri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Etlik piliç, Stres indikatörleri, Tonik İmmobilite, H/L Oranı, Oransal Asimetri

Giriş

Dünya üzerinde etlik piliç yetiştiriciliği, hızla artan dünya nüfusunun beraberinde getirdiği yetersiz beslenme ve hayvansal protein açığının kapatılması açısından, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemlidir (Fidan ve Güneş 1999; Kaynak ve ark, 2010). Gelişmiş ülkelerin çoğunda hayvansal proteinlerin 1/4 ile 1/3 oranında tavuk ve tavuk ürünleri orijinli olduğu görülmektedir (Fidan ve Güneş 1999). Hayvansal proteinlerin en ucuz ve en kısa zamanda üretebilen etlik piliç yetiştiriciliği, diğer çiftlik hayvanlarına göre daha hızlı gelişmektedirler (Kaynak ve ark 2010, Öztürk ve Sarıca 1999). Ayrıca tavuk etinin tüketiciler için güvenilir ve sağlıklı bir ürün olarak algılanması, fiyatının uygun olması ve dünya da hiçbir inanış ve kültür tarafından yasaklanmamış olması gibi nedenlerden dolayı tavuk etine olan talep her geçen gün artmaktadır (Sarıca ve Yamak, 2010).

Kanatlı yetiştiriciliğinde, hayvan refahının sağlanması, hayvanların sağlıklı olması ve verim kaybının yaşanmaması için stres etkenlerinden uzak tutulması gerekmektedir (Onbaşlar, 2005). Stres durumunda canlıda çeşitli psikolojik ve fizyolojik tepkiler oluşur. Özellikle fizyolojik değişiklikler verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle kanatlıların stres seviyesinin tespit edilebilmesi stres etkenlerini belirleyebilmek için gerekmektedir. Kanatlılarda tonik immobilite, H/L oranı ve oransal asimetri yaygın olarak kullanılan stres ve refah indikatörleridir. Tonik immobilite kanatlılarda korku durumunun oluşturduğu stres seviyesini ölçmek ve değerlendirmek

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

amacıyla kullanılabilir bir refah göstergesidir (Gallup, 1979). H/L oranı strese cevabın bir göstergesidir. Stres, plazma kortikosteron konsantrasyonundaki heterofil ve lenfosit oranına göre değerlendirilebilir ve H/L oranı ile stres birbirine paralel olarak değişiklik gösterir (Maxwell, 1993). H/L oranının yaklaşık 0,2 olduğunda stresin az, 0,5 olduğunda orta, 0,8 olduğunda ise yüksek olduğu kabul edilir (Gross ve Siegel, 1983). Oransal asimetri, kanatlılarda fiziksel durumun değerlendirilmesinde önemli bir refah parametresi olarak kullanılır ve optimum sürü performansı için oldukça önemlidir (Poucke ve ark, 2007).

Kanatlılarda Korku Ve Stres İlişkisi

Kanatlılarda Stres ve Stres Mekanizması

Stres, Stres faktörleriyle organizmanın savunma reaksiyonları arasındaki karşılıklı etkileşim olarak tanımlanır. Strese cevap, homeostasisi tehlikeye sokan stres etmeninin merkezi sinir sistemi tarafından algılanmasıyla başlar. Strese cevap alarm, adaptasyon ve tükenme evresi olarak üç bölümde incelenir (Onbaşılar 2005).

Alarm safhası; santral sinir sistemi (SSS), harekete geçer, vücut savunma sistemleri mobilize olur. Stresör hipofiz bezi ve sempatik sinir sistemini tetikler. Adaptasyon safhası; adrenal hormonlardan kortizol, norepinefrin (NE) ve epinefrin (E) yüksek düzeyde salgılanır. Tükenme safhası, adaptasyon başarılı olmazsa ve stres devamlılık gösterir ise kompantazuvar mekanizmalar yıkılır, immün sistem baskılanır, kalp, böbrek problemleri ve diğer bazı hastalıklar başlayabilir (Kocatürk, 2000) .

Strese cevap; genetik etkenlere, sosyal ilişkiye, yaşa ve insan-hayvan etkileşimine bağlı pek çok etmen tarafından etkilenir. Eğer kanatlı, aynı stres faktörleriyle daha sonra tekrar karşılaşırsa uyum oluşur ve fizyolojik cevaplar oluşabilir. Organizmada oluşan değişikliklerin stres faktörlerini ortadan kaldırıp kaldırmayacağı önemli değildir. Oluşan değişiklikler stresten önce oluşan biyolojik faaliyetlerin yönlerini değiştirir. Örneğin enerji, normal olarak büyüme ya da üreme için kullanılırken bu durumda stres etmenini yenmek için kullanılır. Stres süresince biyolojik fonksiyonlardaki değişiklikler stresin biyolojik maliyetidir. Birçok stres faktörü için biyolojik maliyet, stres süresi kısa olduğunda çok fazla önem arz etmez. Stres süresi uzun sürdüğü ve kritik olduğu pozisyonlarda biyolojik maliyet önem arz eder (Onbaşılar, 2005). Sürü içerisindeki bireyler, birbirlerinden farklı genetik yapı içerisinde olabilir ve aynı stres faktörüne değişik cevap verebilirler. Bu sebeple strese karşı dayanıklı genotipler tercih edilmektedir (Cheng ve Murr, 2007).

Kanatlı Hayvanlarda Korku Davranışı

Kümes hayvanlarında korku; refah düzeyi, sürü yönetimi ve verim özelliklerinden etkilenen güçlü bir stres kaynağıdır (Elrom, 2001). Korku; tehlike anında hissedilen bir uyarı durumu, tehlike kaynaklı huzursuzluk, uyum sağlatıcı ve aynı zamanda uyum bozucu bir enerji, beyin ve sinirsel salgı sisteminin psikofizyolojik bir reaksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Kanatlılar yetiştirme sürecinde çok sayıda panik durumu ile karşılaşmaktadırlar. Korku olarak tanımlanan bu olayların doğası ve tekrarlanması hayvanın genetik yapısına dayandığı kadar yetiştirme ve barındırma sistemleriyle de direkt olarak ilgilidir (Akşit ve Özdemir, 2002).

Tavuklar büyük ve açık alanlardan korkmakta ve bu tarz alanlara girmekten huzursuz olmaktadır. Bu durumun, günümüzde hibritlerin ıslahında açık alana çıkmaktan korkan kırmızı orman tavuğunun kullanılmış olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Akşit ve Özdemir, 2002). Tavuklar; aniden ortaya çıkan veya hızlı yaklaşan

nesnelere de (insan, hayvan, makine) korkarlar. Tehlike arz eden nesneyi 25 m. veya daha uzun mesafede fark edebilirler (Elrom, 2001). Ayrıca insanlarla kanatlıların görsel, işitsel ya da fiziksel teması korkuya neden olmaktadır (Akşit ve Özdemir, 2002). Kümese giren yabancılar, görevlilerin giysi değişiklikleri korku unsuru olabilmektedir. Gaga kesimi, koruyucu tedavi, (aşılama) dış parazitlere karşı toz temizleme gibi yetiştiricilik işlemleri korku ve paniğe neden olur (Elrom, 2001).

Etlik piliçlerde büyük kayıplara neden olan bir başka kaynaklı stres etkeni de piliçlerin kümeslerden kesimhanelere nakledilmesidir (Akşit ve Özdemir, 2002). Piliçlerin kümeslerden kesimhanelere nakledilmesi potansiyel olarak travmatik bir dizi olayları içinde barındıran bir süreçtir. Bu süreçte gürültü, hava koşulları, hareket, ani hızlanma ve yavaşlama gibi korku oluşturabilecek durumlar meydana gelir (Nicol ve Scot, 1990). Ayrıca nakil durumlarında yumurtacılar ve etlik piliçlerde tonik immobilité süresinin uzadığı görülmüştür (Kannan ve Mench, 1996).

Stres İndikatörleri

Tonik İmmobilité

Korku durumu, önemli bir stres unsurudur (Lanier, 2008). Kanatlılarda bu durumunun belirlenmesinde kullanılan tonik immobilité testi önemli bir korku seviyesi ölçüm yöntemidir. Tonik immobilité halinin hayvanın korku kaynaklı sempatik sinir sisteminin yavaşlaması, geçici kısmi felç geçirmiş gibi davranışlar göstermesi ve çevresel olaylara tepki göstermemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Jones, 1986). Hayvanın hareketsiz kalmasının nedeni olarak, hayvanın korku etkenine karşı savunma amaçlı yaptığı içgüdüsel bir doğal davranış olduğu sanılmaktadır (Elrom, 2001).

Tonik immobilité testinde piliç sırt üstü ya da sağ tarafına doğru kısa kenarı açık dikdörtgen şeklindeki bir kaba yatırılarak (Şekil 1), baş kısma aşağıda kalacak şekilde, göğüs kısmından hafif bastırmak suretiyle tutularak 15 saniye sonra serbest bırakılmaktadır (Elrom 2001). Piliç serbest bırakıldıktan 10 saniye sonra sağ tarafına dönmeyen ya da kalkmayan piliçlerde tonik immobilitenin sağlandığı varsayılır. Piliçin sağ tarafına döndüğü veya kalktığı zamana kadar olan süre, 1 m. uzaklıktaki gözlemci tarafından süreölçer ile kaydedilir ve bu süreye yatış süresi denir. Tekrarlanan 5 denemenin ardından tonik immobilité durumu oluşmuyorsa piliç duyarlı olarak varsayılarak 0 puan verilir. Test periyodu en fazla 10 dakika ile sınırlandırılarak bu süre sonunda sağ tarafına dönmeyen ya da kalkmayan piliçlerde tonik immobilité süresi 600 saniye olarak kabul edilir. Testin değerlendirilmesinde, piliçin hareketsiz olarak kaldığı süre baz alınmaktadır. Tonik immobilité süresi uzun olan piliçler, diğer piliçlere göre daha korkak ve pasif olarak kabul edilir (Taşkın, 2009).



Şekil 1. Tonik immobilite test (Taşkın, 2009).

Etçi piliçlerde aydınlatma süresinin ve yerleşim sıklığının stres oluşturduğu ve tonik immobilite süresini etkilediği gözlenmiştir. Karanlık sürenin yoğunluğu ve yüksek yerleşim sıklığı tonik immobilite süresini artırmıştır. Bu sebepten dolayıdır ki etlik piliç yetiştiriciliğinde gün içinde karanlık bir dönem uygulanmaması refah ve verim kaybı yaşanmaması açısından önemlidir (Taşkın, 2009; Onbaşlar, 2007).

Heterofil / Lenfosit Oranı

Kanatlılarda H/L oranı, stresin belirlenmesinde güvenilir bir parametredir (Dönmez ve Atalay, 2007; Çetin ve ark. 2006). H/L oranı kronik stresin önemli bir ölçütüdür ve H/L oranı stres durumunda artış gösterir (Gross ve Siegel, 1983). H/L oranı kanatlılarda stres oluşturan faktörlere karşı hipotalamus-hipofiz-adrenal etken tepkisinin bir göstergesi olarak kullanılabilir (Erköse ve Akşit, 2009). Yapılan birçok çalışmada gıda kısıtlaması, susuzluk, yüksek yerleşim sıklığı ve sıcaklık gibi fizyolojik ve fiziksel stres etmenlerinin H/L oranında artışa sebep olduğu bildirilmektedir (Dönmez ve Atalay, 2007)

H/L oranının tespit edilmesi için broilerden kan örneği alınarak lam üzerine froti uygulaması yapılır ve May-Grunwald-Giemsa boyama yöntemi ile boyanır. Belirli bir süre bekledikten sonra mikroskop ile ışık altında 100x büyütülerek lenfosit ve heterofil hücreleri sayılır ve elde edilen veriler yüzdelik değere çevrilerek H/L oranı tespit edilmiş olur (Sturkie, 1986). Bu oran referans bir değer olarak ele alındığında stresin, 0,2 olduğunda düşük 0,5 olduğunda orta ve 0,8 olduğunda ise yüksek seviyede olduğu kabul edilmektedir (Gross ve Siegel, 1983).

Oransal Asimetri

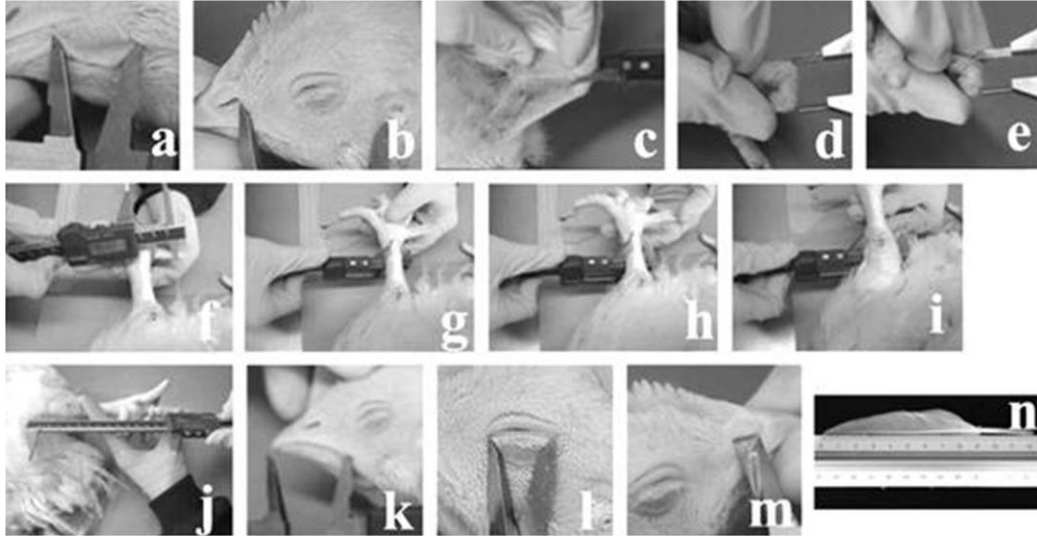
Hayvanların bir çok karakteri genetik olarak çift taraflı simetri halindedir. Optimum koşullar altında bu karakterlerin sağ ve sol olmak üzere aynı şekilde gelişmesi beklenir. Kümes koşullarında bir hayvanın fenotipindeki başarılı gelişim derecesi oransal asimetri ile ölçülebilir. Bilateral özelliklerin simetrik gelişiminde küçük rastgele sapmalar olabilir. Çünkü oransal asimetri derecesi gelişmekte olan bir hayvanın çevresel stres ile başa çıkabilme yeteneği hakkında iyi bir indikatör olur. Bu ölçümlerin hayvan refahını ölçmede kullanışlı olabileceği öne sürülmüştür (Møller ve Swaddle, 1997).

Hayvan refahının değerlendirilmesinde oransal asimetri yönteminin kullanılmasında halen eksiklikler mevcuttur. Çünkü birçok temel soru cevapsız kalmıştır. Bu temel sorular şöyle tanımlanır; nasıl, hangi ve ne kadar morfolojik özellik ölçülmeli ve refahın

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

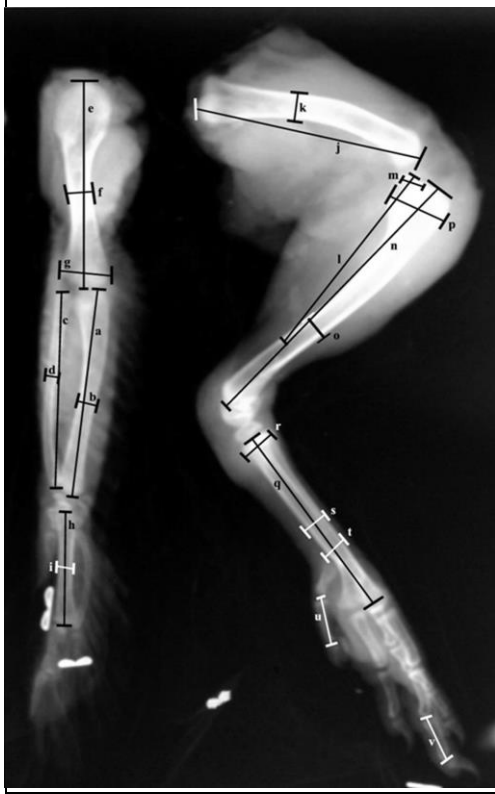
dışında diğer faktörlerin (yaş, mevsim...) oransal asimetrideki varyansa etkisi ne kadardır (Tuyttens 2003).

Oransal asimetri ölçümleri; canlı hayvan üzerinden, cansız hayvanda bozulmamış karkas üzerinden (Şekil 2), kas ve dokularından arındırılmış kemikler üzerinden kumpas yardımı ile (Şekil 3), X-ray filmi üzerinde (Şekil 4) cetvel ile ve kas ve dokularından arındırılmış kemik fotoğraflarında görüntü analizi yöntemi (Şekil 5) ile yapılmaktadır (Van Nuffel, A., 2007).



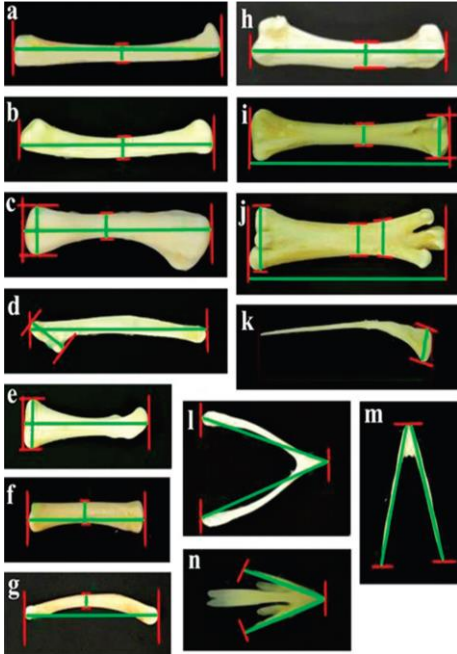
a: İbik uzunluğu, b: Yüz uzunluğu, c: Radius uzunluğu, d: Orta parmak üçüncü phalanx uzunluğu, e: Dış parmak dördüncü phalanx uzunluğu, f: Arka parmak uzunluğu, g: Mahmuz seviyesinde tarsometatarsus' un genişliği, h: Mahmuzun 1 cm yukarısında tarsometatarsus' un genişliği, i: Tarsometatarsus' un tibiotarsus ile eklem yaptığı yerdeki genişliği, j: Tarsometatarsus uzunluğu, k: Gaga uzunluğu, l: Göz uzunluğu, m: Burun uzunluğu, n: İlk çıkan sekonder tüy uzunluğu

Şekil 2. Cansız hayvanda bozulmamış karkas üzerinden kumpas yardımı ile yapılan oransal asimetri ölçümleri (Van Nuffel, A., 2007)



- a: Ulna uzunluğu
- b: Ulna genişliği
- c: Radius uzunluğu
- d: Radius genişliği
- e: Humerus uzunluğu
- f: Humerus genişliği
- g: Humerusun radius ile eklem yaptığı yerdeki genişliği
- h: Metacarpale majus kemiğinin uzunluğu
- i: Metacarpale majus kemiğinin genişliği
- j: Femur uzunluğu
- k: Femur genişliği
- l: Fibula uzunluğu
- m: Fibula genişliği
- n: Tibiotarsus uzunluğu
- o: Tibiotarsus genişliği
- p: Tibiotarsus'un üst eklemdaki genişliği
- q: Tarsometatarsus uzunluğu
- r: Tarsometatarsus' un tibiotarsus ile eklem yaptığı yerdeki genişliği
- s: Mahmuzun 1 cm yukarısında tarsometatarsus' un genişliği
- t: Mahmuzun seviyesinde tarsometatarsus' un genişliği
- u: Arka parmağın ikinci phalanx uzunluğu
- v: Orta parmağın üçüncü phalanx uzunluğu

Şekil 3. X-ray filmi üzerinde yapılan oransal asimetri ölçümleri (Van Nuffel, A., 2007)



- a: Radius uzunluğu ve genişliği,
- b: Ulna uzunluğu ve genişliği,
- c: Humerus uzunluğu, genişliği ve radius ile eklem yaptığı yerdeki genişliği,
- d: Scapulanın humerus ile eklem yaptığı yerdeki uzunluğu ve genişliği,
- e: coracoideum humerus ile eklem yaptığı yerdeki uzunluğu ve genişliği,
- f: Metacarpale majus kemiğinin uzunluğu ve genişliği,
- g: Metacarpale minus kemiğinin uzunluğu ve genişliği,
- h: Femur uzunluğu ve genişliği,
- i: Tibiotarsus'un genişliği ve uzunluğu ve üst eklemdaki genişliği,
- j: Tarsometatarsusun uzunluğu, mahmuzun 1 cm yukarısında genişliği ve tibiotarsus ile eklem yaptığı yerdeki genişliği,
- k: Fibula en kalın olduğu yerdeki genişliği,
- l: furcula uzunluğu,
- m: praemaxillaria uzunluğu,
- n: diş uzunluğu

Şekil 4. Kas ve diğer dokularından arındırılmış kemiklerde kumpas ile yapılan oransal asimetri ölçümleri (Van Nuffel, A., 2007)



Şekil 5. Kas ve diğer dokularından arındırılmış kemik fotoğraflarında görüntü analizi ile yapılan oransal asimetri ölçümleri (Van Nuffel, A., 2007)

Sonuç

Hayvanların genetik potansiyellerini gösterebilmeleri için uygun çevre sağlanması gerekir. Sağlanan çevrenin ürün artış sağlaması yanında hayvanlara stres vermemesi gerekir. Bu nedenle yüksek verimli etlik piliçlere sağlanan çevre faktörlerinin hayvanlarda stres oluşturup oluşturmadığının ölçülmesi bakımından Tonik İmmobilite, Heterofil/Lenfosit Oranı ve Oransal Asimetrisinin saptanması sürü yönetimi bakımından önemlidir.

Kaynaklar

Akşit, M. ve Özdemir, D.,2002. Kanatlılarda korku davranışı, Hayvansal Üretim Dergisi 43(2): 26-34.

Cheng, H. V. ve Muir, W. M., 2007. Mechanisms of aggression and production in chickens: genetic variations in the functions of serotonin catecholamine, and corticosterone. World's Poultry Science Journal. 63:233-252

Dönmez, N. ve Atalay, B., 2007. Sıcaklık stresi oluşturulan broylerlerde antibakteriyel etkili bitki ekstraktının (herbromix®) bazı hematolojik parametreler üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2007, 2 (2) 82-86

Çetin, N., Çetin, E. ve Küçük, O., 2006. Stresine (35oc) maruz bırakılan bıldırcınlarda rasyona ilave edilen magnezyumun bazı hematolojik parametreler üzerine etkisi. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 3(1) 15-20

Elrom, K., 2001. Handling and transportation of broilers-welfare, stress, fear, and meat quality. Israel Veterinary Medical Association Vol. 55(3)

Erköse, M., Akşit, M., 2009. Etlik piliçlerin yüksek çevre sıcaklığına alıştırılması. Hayvansal Üretim Dergisi 50(1): 38-44.

Fidan, H. ve Güneş, E., 1999 Broiler yetiştiriciliğinde işgücü kullanımı ve üretim maliyetinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. TÜBİTAK. Ek Sayı 2: 317-324.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Gallup, G. G., 1979. Tonic immobility as a measure of fear in domestic fowl. *Animal Behaviour* s: 27-316.
- Gross, W. B. ve Siegel, H. S., 1983. Evaluation of the heterophil to lymphocyte ratio as measure of stress in chickens, *Avian Disease* 27:972-979.
- Jones, R.B., 1986. Tonic immobility reaction of the domestic fowl : A review. *Worlds Poult. Sci. J.*, 42: 82-96.
- Kaynak, İ., Güneş, H. ve Koçak, Ö., 2010. Yerleşim sıklığının broyler performansına etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 36(1).
- Kannan, G. ve Mench, J.A., 1996. Influence of different handling methods and crating periods on plasma corticosterone levels in broilers, *British Poultry Science*, 37:21-31
- Kocatürk, P. A., 2000. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Cilt Sayı 1: 49-56
- Lanier, J., 2008. Stress, fear and standart livestock husbandy procedures. *Revista Electronica de Veterinaria*. 9 (10B), 1695-7504
- Maxweell, M. H., 1993. Avian blood leukocyte responses to stress. *Word's Poultry Science Journal* 49:34-43
- Møller, A. P. ve Swaddle, J. P. 1997. Asymmetry, developmental stability and evolution. Oxford Univ. Press, Oxford, İngiltere.
- Nicol, C.J. ve Scott, G.B., 1990. Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens, *Applied Animal Behaviour Science*, 28: 57-73
- Onbaşılar, E. 2005. Kanatlılarda stres. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 15(2): 30-35.
- Onbaşılar, E.E., 2007. Etçi piliçlerde aydınlatma süresinin ve yerleşim sıklığının besi performansı, karkas özellikleri, bazı kan parametreleri ve tibial diskondroplazi oluşumu üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi.
- Öztürk, E ve Sarıca, M., 1999. Bitirme yem kısıtlamasının etlik piliçlerin performansına ve karkas kalitesine etkileri. *Tr. J. Veterinary and Animal Sciences.TÜBİTAK*. 23 Ek Sayı 2: 343- 350.
- Sarıca, M. ve Yamak, U. S., 2010. Yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri ve geliştirilmesi. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.* 25(1): 61-67.
- Sturkie, P. D., 1986. *Avian physiology*. Fourth Edition, 479–494. New York, USA.
- Taşkın, A., 2009. Tonik immobilite: hayvan refahının bir göstergesi. 5. Ulusal Öğrenci Kongresi. 21-22 Mayıs 2009. Tokat(Tam Metin CD'de).
- Tuytens, F. A. M., 2003. Measures of developmental instability as an integrated, a posteriori indicator of farm animal welfare: A review. *Anim. Welf.* 12:535–540.
- Van Nuffel, A., Tuytens, F. A. M., Van Dongen, S., Talloen, W., Van Poucke, E., Sonck, B. ve Lens, L., 2007. Fluctuating asymmetry in broiler chickens: a decision protocol for trait selection in seven measuring methods. *Poultry Science*. 86: 2555-2568.
- Poucke, V. E., Van Nuffel, A., Van Dongen, S., Sonck, B., Lens, L. ve Tuytens, A. M., 2007. Experimental stress does not increase fluctuating asymmetry of broiler chickens at slaughter age. *Poultry Science Association Inc.* 86:2110- 2116.

Kuluçkanın Son 3 Gününde Uygulanan Nisbi Nem Seviyelerinin Çıkış Gücü ve Etlik Piliç Performansına Etkileri

Meryem YAMAN¹ Koray YORĞANCI¹ Seda DİLİK¹ Reza SHİRANJANG¹

Serdar ÖZLÜ¹ Okan ELİBOL¹

Özet

Bu çalışma, kuluçkanın son 3 gününde uygulanan nisbi nem (%55 ve %70) seviyelerinin çıkış gücü ve etlik piliç performansına etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Denemede, bir entegre firmadan temin edilen Ross 308 genotipine ait kuluçkalık yumurtalar kullanılmıştır.

Elde edilen kuluçka sonuçlarına göre geç dönem embriyo ölümü ve ıskarta civciv oranı bakımından 2 nem grubu arasında farkın önemli olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Broiler performansı bakımından %55 ve %70 nem gruplarında 3. hafta canlı ağırlık değerleri sırasıyla 1030.4 ve 961.0 g olarak hesaplanmış ve farkın önemli olduğu belirlenmiştir. 0-3 haftalık dönemde yem değerlendirme sayısı, %70 nem grubunda daha yüksek bulunmuş ($p < 0.05$), ölüm oranı bakımından ise gruplar arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Sonuç olarak, kuluçkanın son 3 gününde uygulanan nem seviyelerinin broiler performansı üzerine etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kuluçka, Nisbi Nem, Çıkış Gücü, Broiler Performans

Giriş

Broiler üretiminde, karlılık açısından broiler canlı ağırlığı en can alıcı nokta olarak görülmektedir. Bu amaçla, bunu etkileyen faktörlerden biri olan kuluçka-broiler performansı ilişkisi ön plana çıkmaktadır. Kaliteli etlik piliç üretimi, kaliteli kuluçkalık yumurta elde edilmesi ile başlamaktadır. Üretilen kaliteli yumurta uygun kuluçka koşullarında yüksek kuluçka randımanı ve civcivlerin yüksek performans sağlanmasıyla kaliteli etlik piliç üretimiyle sonlanacaktır.

Kuluçkada üzerinde durulan başlıca çevre koşulları sıcaklık, nem, çevirme ve havalandırmadır. Kuluçka sonuçlarına sıcaklıktan sonra etki eden en önemli faktör makine içerisindeki nem seviyesidir. Embriyonun sağlıklı olarak gelişimi ve normal bir civciv çıkışı için kuluçka makinelerinde optimum düzeyde oransal nemin sağlanması gerekmektedir (Taylor, 2000).

Kuluçka makinelerinde nispi nem düzeyi, ön gelişim döneminde %55-60, çıkış döneminde ise bu değer %65'in üzerinde olmalıdır. Nem düzeyinin en iyi göstergesi yumurtada kuluçka süresince gerçekleşen ağırlık kaybıdır. Başarılı bir kuluçkada yumurtaların transfer dönemine kadar (0-18.5 gün) kaybetmeleri gerekli olan ağırlık kaybı, yumurta başlangıç ağırlığının %12'si düzeyinde olmalıdır. Kabuk altı zarının delinmeye başladığı dönemde, solunum sistemindeki hava keseciklerinin yeteri kadar gelişebilmesi ve akciğer solunumunun etkili olarak başlayabilmesi için, su kaybı miktarının minimum %10 olması gerekmektedir (Elibol, 2009).

Kuluçkada yüksek nem seviyesinin olması durumunda yumurtada meydana gelecek yetersiz su kaybı, hava boşluğunun normalden küçük kalmasına neden olur, bunun

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ANKARA

sonucu olarak da akciğerler yeterli düzeyde faaliyete geçemez ve embriyo boğulur. Bununla birlikte bu durum geç dönem embriyonik ölümlerin ve kapanmamış göbek gibi olumsuzlukların artmasına neden olmaktadır (Taylor, 2000). Cıvcıvlerin yumurtadan çıktıklarında çok kuru, normalden küçük, kısa ayaklı, solgun renkli, veya genellikle de kabuğu delememesi, kuluçkada nem seviyesinin düşük olması sonucu ortaya çıkmaktadır (Collins, 2000). Nem seviyesinin düşük olması yumurtadan aşırı su kaybına dolayısıyla hava boşluğunun genişlemesi ile birlikte embriyonun gelişmesinde gerilemesine neden olmuştur. Sonuçta her iki durumda da embriyo zarar görmekte, bu da kuluçka randımanında ve cıvciv kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Taylor, 2000).

Bu çalışma, kuluçkanın son 3 gününde uygulanan nisbi nem (%55 ve %70) seviyelerinin çıkış gücü ve etlik piliç performansına etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Yumurta ve Cıvciv

Denemede bir entegre tavukçuluk firmasının yetiştirdiği Ross 308 genotipindeki broiler ebeveyn sürüsünden elde edilen 1400 adet kuluçkalık yumurta kullanılmış ve bu yumurtalardan elde edilen 498 adet erkek cıvciv de denemenin broiler materyalini oluşturmuştur.

Kuluçka İşlemi

A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Tavukçuluk Araştırma Birimi'nde (T.A.B) bulunan Çimuka marka, programlanabilir, tam otomatik ve herbiri 700 adet (14 tepsi x 50 adet yumurta) yumurta kapasiteli 2 adet kuluçka makinesi kullanılmıştır.

Kümes

Denemenin broiler performansı ile ilgili bölümü, T.A.B'de bulunan kümeste yürütülmüştür. Kümes, LPG ile çalışan radyanlarla ısıtılmakta olup ve içerisinde nipel suluk ile asma yemlik bulunan 28 adet bölme yer almaktadır.

Yem

Yetiştirme süresince, iki farklı dönemde (0-10, 11-21) HP ve metabolik enerji içeriği Çizelge1'de belirtilen rasyonlar kullanılmıştır. Söz konusu rasyonlar A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği yem ünitesinde hazırlanmıştır.

Çizelge1. Farklı dönemde hazırlanan rasyonların HP ve metabolik enerji (ME) içeriği

Dönemler	Ham Protein (%)	Metabolik Enerji(kcal/kg)
0-10	23.0	2950.0
11-21	21.0	3050.0

Yöntem

Denemede aynı yaş grubundaki ebeveynlerden sağlanmış olan 1400 adet kuluçkalık yumurta T.A.B'ye getirilmiştir. Yumurtalar tek tek numaralandırıldıktan sonra 0.01 gr hassasiyetteki terazi ile tartılmıştır. Tartılan yumurtalar eşit sayıda olmak koşuluyla 2 adet kuluçka makinesine bölüştürülmüştür. Makineler içerisindeki her 14 tepsiye ise herbiri eşit yumurta ağırlığına sahip (70.16 ± 0.467) 6 adet yumurta olacak şekilde 50

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

adet yumurta konulmuştur. 8 saat ön ısıtma uygulandıktan sonra kuluçka makinelerinde ilk 18 günlük dönemde ortalama 37.5 °C sıcaklık ve %53 NN uygulanmıştır. Çizelge 2’de de verilen deneme planına göre işleme tabi tutulmuştur. Transfer zamanı (18.gün) makine etkisini elemine etmek amacıyla her makineden 7 tepsi (350 adet yumurta) diğer makineye aktarılmıştır. Kuluçka makinelerinde çıkım dönemi uygulanan NN seviyeleri sırasıyla %55 ve %70’dir.

Çizelge 2. Deneme planı

Kuluçka Süresi (gün)	Nem Seviyesi (NN)	
0-18	% 53	% 53
19-21	% 55	% 70

Çıkım zamanının tamamlanmasının ardından her tepsideki çıkmayan yumurtalar kırılarak gerçek dölsüz ve geç (18-21 gün) dönem embriyo ölüm oranı hesaplanmıştır. Çıkan civcivlerin ıskarta oranı tespit edilmiştir. Makineler içerisindeki her 14 tepsiye eşit olarak ayırdığımız aynı ağırlıktaki yumurtalardan çıkan dişi civcivlerin sarı kesesi, kalp ve taşlık oranları tespit edilmiştir.

Farklı NN grubundan elde edilen erkek civcivler 21 günlük sürede besi performansı bakımından karşılaştırılmıştır. Makinelerdeki tepsilerden çıkarılan erkek civcivler aynı tepsi isimli bölmelere eşit sayıda konulmuştur (14 adet erkek civciv/bölme). Tüm bölmelerdeki hayvanlar her haftanın sonunda bölme bazlı tartılıp bölmelerin ortalama canlı ağırlığı ve yem tüketimi değerleri hesaplanmıştır. Tartımların günün aynı saatinde yapılmasına özen gösterilmiştir. Yaşama gücünün tespiti amacıyla ölenler bölme kartlarına not edilmiştir.

Deneme sonucunda üzerinde durduğumuz özelliklerden canlı ağırlık ve yem değerlendirme sayısının en küçük kareler ortalamalarının tespitinde varyans analiz tekniği ile değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu amaçla MİNİTAB® 15 istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Kuluçkanın son 3 gününde uygulanan farklı nem gruplarında elde edilen geç dönem embriyo ölüm oranı ve ıskarta civciv oranı Çizelge 3.de verilmiştir.

Çizelge 3. Geç dönem embriyo ölüm ve ıskarta civciv oranı.

Nem Grubu	Geç Dönem Embriyo Ö.,(%)	ıskarta Civciv,(%)
%55	3.10±0.542	2.16±0.261
%70	2.04±0.542	1.01±0.261

Oluşturulan nem gruplarından elde edilen civcivlerde organ oranlarına(sarı kesesi, kalp ve taşlık oranı) ilişkin en küçük kareler ortalaması Çizelge 4.de verilmiştir.

Çizelge 4. Günlük civcivlerde organ ağırlıkları

Nem Grubu	Civciv Ağırlığı	Özellik/Civciv ağırlığı,g*100/g (%)		
		Sarı Kesesi	Kalp	Taşlık
%55	47.91±0.319	10.55±0.603	0.86±0.021	5.38±0.121
%70	47.03±0.389	12.19±0.739	0.89±0.026	5.26±0.148

Broiler performansı bakımından ise %55 ve %70 NN gruplarında ortalama canlı ağırlık ve yem değerlendirme sayısı Çizelge 5. ve Çizelge 6.de verilmiştir.

Çizelge 5.Ortalama canlı ağırlık

Nem Grubu	Günlük	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta
%55	47.69±0.599	186.3±2.43 ^a	460.4±8.49 ^a	1030.4±16.33 ^a
%70	47.43±0.599	176.8±2.43 ^b	430.2±8.49 ^b	961.0±16.33 ^b

a,b ,Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Çizelge 6. Değişik dönemlere ilişkin yem değerlendirme sayısı

Nem Grubu	0-1	0-2	0-3
%55	1.043±0.0182	1.160±0.0213	1.302±0.0186 ^a
%70	1.057±0.0182	1.222±0.0213	1.368±0.0186 ^b

a,b ,Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05) .

Yaşama gücü bakımından mukayese edildiğinde 0-3 haftalık dönemde %70 NN grubunda yalnızca 1 adet ölüm gerçekleşirken diğer grupta ise ölüm gerçekleşmemiştir.

Sonuç

Çizelge 3 de belirtildiği üzere son dönem embriyo ölümleri ve ıskarta civciv oranı bakımından %55 NN grubunda sayısal bir artışın olduğu ancak bu farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (p> 0.05).

Çizelge 4 de yer alan değerler incelendiğinde %70 NN grubunda günlük yaşta kesilen civcivlerin sarı kesesi ve kalp oranının sayısal olarak büyük, civciv ağırlığı ve taşlık oranı bakımından ise %55 NN grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Ancak bütün özellikler bakımından ortaya çıkan bu farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (p> 0.05).

Çizelge 5 de görüldüğü gibi broiler performansı bakımından %55 ve %70 nem gruplarında 3. hafta canlı ağırlık değerleri sırasıyla 1030.4 ve 961.0 g olarak ölçülmüş ve farkın istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Çizelge 6 da ise 0-3 haftalık dönemde yem değerlendirme sayısı, %70 nem grubunda daha yüksek bulunmuş (p<0.05), ölüm oranı bakımından ise gruplar arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada kuluçkanın son 3 gününde uygulanan nem seviyelerinin geç dönem embriyo ölümleri ve ıskarta civciv oranı üzerine etkisi önemsiz olurken broiler performansı üzerine etkili olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

Collins, J., 2000. Achieving good ventilation. World-Poultry Elsevier-Special, 25-26.

Taylor, G., 2000. High-yield breeds require special incubation, World Poultry Elsevier Special, 28-29.

Türkoğlu, M. ,Sarıca,M. , Elibol, O., Tavukçuluk bilimi (Yetiştirme,Besleme ve Hastalıklar). Syf 165-166.

Broiler Damızlıklarının Bakım ve Yönetimi

Mahmut TUĞRUL¹

Özet

Damızlık sürüler; damızlık horoz ve tavukların birlikte bulunduğu ve döllu yumurta elde etmek amacıyla yetiştirilen sürülerdir. Bu amaç doğrultusunda üretim yapan işletmelere damızlık işletmeler adı verilir. Ekonomik olarak karlı bir broiler üretimi yapmak için bakım ve yönetimi zor olan broiler damızlıklarında manejman, sürü üniformitesi, kuluçkalık yumurta sayısı, verim dönemi ve mortalite gibi faktörler büyük önem taşımaktadır. İyi bir manejman uygulayabilmek için damızlık civcivlerin (PS) kümese kabulünden önce ve verim dönemi tamamlanincaya kadar olan süreçte üzerinde önemle durulması gereken konular bulunmaktadır. Ancak bu konular dâhilindeki uygulamaların yerine getirilmesiyle hedeflenen performans kriterleri yakalanabilir ve istenilen karlılığa ulaşılabilir. Yüksek çıkış gücü ve sağlıklı civciv elde etmek için broiler damızlıklarında yerine getirilmesi gereken bakım ve yönetim uygulamaları eksiksiz yerine getirilmelidir. Önde gelen bazı uygulama pratikleri karşımıza şu şekilde çıkmaktadır. Kümes, hayvanların kabulünden önce civcivlerin ihtiyacını ve her türlü gereksinimini karşılamaya yönelik olarak hazırlanmalı, civciv kabulü için gerekli koşullar sağlanmalıdır. Işıklandırma proğı, büyüme ve verim döneminde aşı proğı, yemleme proğı ile civcivlerde seksüel üniformite elde edilmelidir. Işık uyarımı düzenli bir şekilde yapılmalı ve damızlıkların zamanında pik yumurta verimine ulaşmaları temin edilmelidir. Broiler damızlıklarda özellikle son zamanlarda gündeme gelen ascites, ani ölüm sendromu, bacak problemleri gibi sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik bakım ve yönetimle ilgili uygulamalar dikkatle yerine getirilmelidir. Bu derlemenin amacı, yemden yararlanma oranı yüksek ve kısa sürede kesime gelen civcivler elde etmek için büyük önem taşıyan broiler damızlıklarının bakım ve yönetim uygulamalarından bazılarına dikkat çekmektir.

Anahtar kelimeler: Broiler, damızlık, manejman

Giriş

Kanatlı hayvanların sağlığı öncelikle yetiştirme yönü ne olursa olsun kanatlı barınaklarında hayvanın istediğı optimum koşulların sağlanması ve en önemlisi bu koşulların devamlılığına endekslidir. Sevk ve idare koşullarının bir veya bir kaçında aynı anda oluşan kısa süreli aksaklıklarda dahi, kanatlı hayvanlarda verim düşüklüğü sorununun sürmesi halinde ise sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle kanatlı barınaklarının yönetimiyle ilgili komponentlerden her birinin; ısıtmanın, havalandırmanın, yem ve su kalitesinin, m²'deki hayvan sayısının, altlık kalitesi ve bakımı optimum koşullarda olması gerekir. Yine kanatlı barınaklarında hayvan sağlığının devamlılığında ve uygun değer verimin alınmasında bakım ve yönetim kadar biyogüvenlik tedbirlerinin de sıkı bir şekilde uygulanma zorunluluğı vardır. Biyogüvenlik, patojenlerin bir bölgeden başka bir bölgeye taşınmasını engellemek açısından önemlidir. Kanatlı enfeksiyonlarında patojenlerin çoğı insan, hayvan kontamine yem ve malzeme ile bir kümeden diğerine taşınmaktadır. İyi bir manejmanla

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BURSA

enfeksiyonların görülme sıklığı azaltılabilecek ve uygulanacak biyogüvenlik önlemler ile de aynı veya başka bir bölgede çıkan enfeksiyöz bir hastalığın işletmeye girişi engellenebilecektir.

Damızlık Kümeslerde Gerekli Koşullar

Ülkemizde damızlık yetiştiriciliğinin yapıldığı kümesler yaygın olarak, her iki yan duvarı perdeli ve açık, çatışı beşik tipte ve yalıtımlı, mahyada havalandırma aralığı veya bacaları olan kümeslerdir. Ancak son yıllarda tamamı kapalı otomatik yemleme ve havalandırma sistemine sahip olan kümesler yaygınlaşmaktadır.

18-20 haftalık damızlık piliçler bu kümeslere konularak yumurtlama devresi sonuna kadar burada barındırılacakları gibi, bir günlük damızlık civcivler de bu kümeslere konularak verim döneminin sonuna kadarda burada büyütülüp yetiştirilebilirler.

Yerleşim Sıklığı: Uygun yerleşim sıklığı, kullanılan kümes sistemine ve kalitesine bağlı olarak değişmektedir. Kapalı kümeslerde büyüme dönemi olan 0-20. Haftalar arasında m²'ye 3-4 horoz ve 4-7 tavuk konulmaktadır. Üretim dönemi olan 20-64.haftalar arasında ise m²'ye 3.5 horoz 5.5 tavuk konulmaktadır.

Havalandırma: Döllülük oranının yüksek olması için, damızlık kümeslerde havalandırma büyük bir önem taşımaktadır. Havalandırma sistemi; yeterli taze havanın kümese girişini, kümes içinde biriken gazların kümes dışına atılmasını sağlamalıdır. Özellikle sıcak dönemlerde sıcaklık ve nemin kontrol edilmesi ve hayvan seviyesinde üniform bir havanın olmasında etkili rol oynamaktadır. Damızlık tavuklarda, canlı ağırlığın her 1 kg'ı için en az 4 m³ havalandırma kapasitesi sağlanması gerekmektedir.

Suluklar: Civciv döneminde ilave civciv suluklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Suluk ihtiyacı çevre sıcaklığı tarafından etkilenmektedir. Çan tipi suluklarda yetiştirme döneminde birey başına 1.5cm yeterli iken bu parametre yumurtlatma döneminde birey başına 2.5cm'ye çıkmaktadır. Nipel suluklarda ise yetiştirme döneminde 8-12 bireye 1 damlalık yeterken yumurtlatma döneminde ise 6-10 bireye bir damlalık gerekmektedir.

Aydınlatma: Pencere ve penceresiz(kapalı) kümeslerde uygulanan aydınlatma programları birbirinden farklıdır. Işık şiddeti ampul tipli lambalarda 3,5 watt/m² ve flouresant tipteki lambalarda ise 2 watt/m² olmalıdır. Pencere kümeslerde, 21 haftalık yaşa erişen damızlık sürüde kılavuz yumurta görülmeye başlamamışsa, yumurta verimini arttırmak için günlük ışık süresi 16 saate ulaşmaya dek, her hafta 1 saat uzatılır. Yaz mevsiminde ek ışıklandırma sabah erken saatlerde yapılmalıdır. Böylece sıcak başlamadan yem tüketimi artırılmış olur.

Büyüme devresinde ışık şiddeti artırılmalı, yumurtlama devresine giren sürülerde ise günlük ışık süresi asla kısaltılmamalı, doğal ve yapay ışıklandırmadan oluşan, günde 16 saatlik aydınlatma yumurtlama devresinin sonuna kadar uygulanmalıdır.

Aydınlatmada amaç damızlıkların gün uzunluğu ve ışık şiddetine verdikleri tepkilerden yararlanarak cinsi olgunluk ve buna bağlı hedef üretim performanslarının elde edilebilmesidir.

Yemlikler: Hayvan başına yemlik alanı, tavuğun büyüklüğüne bağlı olarak artmaktadır. Yemleme işleminin etkinliği yemlik alanının yanında yem dağılım zamanına da bağlıdır. Tavuklarda birey başına 0-5. haftalar arası 5cm, 5-10. haftalar arası 10cm, 10. haftadan sürü çıkartımına kadar 15cm yemlik alanı yeterli olmaktadır. Horozlarda ise birey başına 0-5. haftalar arası 5cm, 5-10. haftalar arası 10cm, 10-20 hafta arası 15cm ve 20-64. haftalar arası 18cm yemlik alanı gerekmektedir.

Damızlık sürülerde verimliliğin ve döllülüğün geliştirebilmesi kadar, devam ettirilebilmesi de önemlidir. Onun için tavuklar gibi horozlarda da yağlanma ve

hantallaşmanın önlenmesi gerekir. Bu amaçla sınırlı yemleme tekniği uygulanır, ancak son yıllarda bununla yetinilmemiş ve tavuklar ve horozlarda ayrı ayrı yemlemeye tabi tutulmuştur.

Ayrı yemleme ile horozlarda görülen ayak taban rahatsızlıkları, aktivite yetersizliği, yağlı karaciğer, kalp hastalıkları ve üniformite bozukluğu gibi sorunlardan kaynaklanan, döllülüğün düşmesi, ölüm oranının artması ve aşırı yem tüketiminin önüne geçilebilmiştir.

Ayrı yemleme tekniğine uygun olarak tavuklar için başka horozlar için başka yemlikler geliştirilmiştir. Tavuk yemlikleri horozların başını sokamayacakları darlıkta tel ızgara(gril) ile korunmuştur. Horozların yemlikleri ise tavukların erişemeyecekleri düzeyde horoz sakal hizasında olacak şekilde asılır.

Folluklar: Tavuklar kuru, temiz ve hafif karanlık ortamlarda yumurtlarlar, bu nedenle folluklarda aynı şartların sağlanması gerekmektedir. Folluklar kümeste hayvanların kullanabileceği yerlere yerleştirilmeli ve altlıktan kaynaklanacak bulaşmayı engellemek için yerden uygun bir yükseklikte bulunmalıdır. Ayrıca yumurtlama öncesi folluklar kümese yerleştirilerek, hayvanların alışması sağlanmalıdır. Bu alışkanlığın verilebilmesi için büyütme döneminde kümese tünekler yerleştirilebilir. Folluklarda kullanılan altlık temiz ve kuru olmalıdır. Ayrıca tavukların folluklara girerken ayakları ile folluk altlığını kirletmesini önlemek için kümes altlığının da temiz ve kuru olması gerekmektedir. Folluklar genelde 2 veya 3 katlı olup 4 hayvan için 1 tane folluk gözü yeterli olmaktadır. Ortalama bir folluk gözü 30 cm genişliğinde, 35 cm derinliğinde, 25 cm yüksekliğinde olmalıdır.

Altlık: Damızlıkların büyüme ve yumurtlatma dönemlerinde derin bir altlık üzerinde bulundurulmaları önerilir. Özellikle nemli iklimin görüldüğü bölgelerde ızgara-tünek sistemi gereklidir. Yapılacak ızgara taban alanının %50-60 civarı olabilir. Altlığın kümes tabanını ısı ve neme karşı izole etmesi ve rutubet absorbe etmesi gibi görevleri vardır. Altlık yeterli kalınlıkta serilmelidir. Yazın 10cm, kışın 15cm uygundur. Birim alanda fazla hayvan oluşu, düşük ısı ve havadaki yüksek nem altlık kalitesini bozar. Nispeten soğuk olan altlık yüzeyi sıcak ve nemli hava ile temas ettiğinde altlık tabakasının üst kısmında yoğunlaşma sonucu ıslanma oluşur. Bu zeminde tavukların gezmesi sonucu ıslak, sert sıkıştırılmış bir tabaka oluşur. Bu durumda havalandırma arttırılıp, altlık karıştırılmalı ve sıkışık tabakalar parçalanmalıdır. Bunlar yapılmazsa kısa sürede altlığın kuru olan alt tabakası da bozulur.

Sürü Üniformitesi, Üretim Planlama Hataları ve Yönetim Yetersizlikleri

Zaman içinde üretim performanslarında sağlanan artış; damızlık fert başına elde edilen civciv sayısındaki artış, m²'de yetiştirilen birey sayısının arttırılması ve artan gün artışları ile kesim yaşının giderek düşmesi kanatlı sağlığını olumsuz yönde etkileyerek, kanatlı hayvanları yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden hastalıklara karşı dirençsiz kılmaktadır. Binadan yararlanma, kanatlı sağlığı, kümes, ekipman ve sürü amortismanı arasında iyi bir ekonomik dengeyi sağlamak giderek zorlaşmıştır.

Damızlık sürülerde ilk 25 hafta boyunca civcivlere sadece masraf yapılır. Bu durum yatırım olarak görülmediğinden bu dönem boyunca her türlü manipülasyon masrafları kısacak şekilde ya değiştirilir yada modifiye edilir. Bu durum ise yumurta verimi dolayısıyla civciv sağlığını ve yaşam gücünü olumsuz etkiler.

Damızlık civcivlerde sayısız sağlık problemine sebep olacak kaynak vardır. Bunların başında m²'deki hayvan sayısı, aşlamalar, civciv taşımaları, gaga kesimi vb... stresler civcivlerde ciddi sağlık problemlerinin kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Damızlık sürülerde daha civciv girişinde sürünün birörnekliliği diğer bir deyişle üniformitesi çok önemlidir. Zira üniformite damızlık sürülerde civciv girişinden yumurtlama periyodunun başlangıcına hatta yumurtlama periyodu boyunca da özenle götürülmesi gereken bir olaydır. Çünkü üniformite sürü içerisindeki tüm fertlerin yetiştirme periyodu sonunda eş zamanlı yumurtaya başlamasına olanak sağlarken, yumurtlama periyodunda da kuluçkalık yumurta üretiminde kaliteyi ve üniformiteyi belirleyen kriter konumundadır. Günlük civcivlerde varyasyon katsayısı %8'den düşük olmalıdır. Bir sürü olarak üretime başlandığında onları tüm yaşamları boyunca birörnek tutmak çok daha kolay olacaktır. Işık uyarımı zamanında üniform ve yeterli canlı ağırlığın sağlanması, döllü yumurta üretimi için olduğuna kadar semen üretimi içinde son derece önemlidir. Yüksek düzeyde üniform olan sürü her tavuk için daha fazla yumurta üretimi demektir.

Damızlık sürülerde yaşamlarının ilk dönemlerinde vertikal bir hastalık söz konusu değil ise, hayatlarının ilk haftalarında çok önemli bir sağlık problemi görülmez. Genellikle sağlık problemleri yetersiz hava, altlık, su, ısı varyasyonları, yerleşim alanı ve ekipmanlardan kaynaklanır. Bu dönemde gaga kesimi, koksidiyoz, aşılama ve ıslak altlık gibi birçok sebep bakteriyel artritisi oluşumunu desteklemektedir.

Damızlık dişilerin yetiştirme periyodunda önemli olan konu canlı ağırlığın kontrolüdür. Burada ana amaç yemlemenin sağlıklı bir şekilde kontrol edilmesiyle arzulanan hedef ağırlığı gerçekleştirmek ve yüksek düzeyde sürü üniformitesini sağlamaktır. Hedef canlı ağırlığı en geç 28. Günde yakalamak ve ondan sonra hedef vücut ağırlığı eğrisini takip etmek ana prensiptir. Yetiştirme periyodunda üniform sürüler elde edebilmek için değişik yemleme sistemleri (her gün yemleme, gün aşırı yemleme, 5/2 yemleme) geliştirilmiş olmakla birlikte en yaygın kullanılanı her gün yemleme sistemidir. Yemlemede dikkat edilecek en önemli husus yemlemenin her gün, günün aynı saatinde yapılmasıdır. Damızlık yetiştiriciliğinde yetiştirme periyodunun 6-20 haftalarda yem kısıtlamasıyla birlikte su kısıtlamasına da gidilir. Tercihen yemlemeden yarım saat önce su verilir. Yem tüketiminden 1 saat sonrada sular kapatılır. Sıcak yaz aylarında özellikle açık kümeslerde uygulamanın risk teşkil edeceği unutulmamalı, gerektiğinde uygulamadan vazgeçilmelidir. Anaç yetiştiricisi olarak hedef, varyasyon katsayısı (CV) dar sürüler yetiştirmek ve böylece üniform sürüler elde etmektir. 3. üretim haftasına başlanan boylama ve kısıtlı yemleme programlarıyla küçük cüseliler giderek iri cüselilerin ağırlığına yaklaştırılarak 16. Haftaya kadar fark kapatılmaya çalışılır. Boylamayla ilgili olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Boylama öncesi varyasyon kat sayısı nispeten dar (%12 az) ise 28. günde sürü normal ve küçük yapıllar olmak üzere iki gruba ayrılır. CV %12 den büyük ise, sürünün boylamasının büyük, normal ve küçük şeklinde yapılması uygun olacaktır.
- Boylamayı takiben tartım sonuçlarına göre grup içi CV'lerin %8 altında olması gerekmektedir. Grup içi üniformiteyi sağlamada, en geç 70. güne kadar gruplar arası birey değişimi tamamlanmalıdır.
- Kısıtlı yemlemeyi takiben düzenli haftalık tartımlar yapılarak hayvanların vücut ağırlık çizgisine uyumlu gidip gitmediği ve gerek grup içi gerekse de sürü genelinin, varyasyon katsayısının(CV) ne olduğunun takibi yapılmalıdır.
- Boylama sonrasında ağır ve normal gruplar 9. hafta sonunda standart canlı ağırlık değerlerine ulaşacak şekilde yemlenmelidir.
- Küçük grup ise canlı ağırlık 100 g'dan az sapma gösteriyorsa 9. hafta, 100 g'dan fazla canlı ağırlık sapması var ise 105. güne kadar standart eğriye paralel

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

götürülerek, 140. günde standart canlı ağırlığa ulaşacak yeni bir canlı ağırlık profili hazırlanarak yemlenmelidir.

- Küçük gruplar 20. haftadan önce diğer gruplar ile birleştirilmemelidir.
- Damızlık dişilerde yemlemede kural olarak, 10 günden fazla sabit yemleme yapılmamalı en az bir g'lık yem artışları yapılmalıdır. Özellikle temel iskelet yapısının oturtulduğu 13-14.haftalarda(yaşta) canlı ağırlık artışında bir gerilemenin olmamasına büyük özen gösterilmelidir

Yetiştirme periyodunun doğru canlı ağırlık takibi fertlerin tek tek haftanın aynı gün ve saatinde tartılması ile yapılır. Damızlık sürülerde hedeflenen canlı ağırlık eğrisinde götürülmesi, yem miktarının kimi zaman yükseltilmesi veya sabit götürülmesi şeklinde yapılır. Hiçbir zaman canlı ağırlık kontrolü için yem azaltılmasına gidilmez.

Hayatlarının erken dönemlerinde uygun vücut gelişimini ve seksüel gelişimini sağlayamamış kanatlıların; üretim için aşırı uyarımı kanatlı sağlığını tehlikeye atan en çok yapılan endüstri yönetim hatalarından biridir. Genellikle ışık uyarımı ve yem kullanılarak yapılan uyarım gelişmesini tamamlayamamış kanatlılarda feçes kaybına, bazı ölümlere, prolapsusa ve kloakal gagalamaya sebep olabilmektedir.

Küçük yapıli hayvanlar yem ve ışık uyarımı ile uyarıma hazır değıldir. Söz konusu uyarımlara tabi tutulmaları durumunda sürü senkronize olamayacağı gibi nem içeriğı yüksek dışkılama gerçekleşecektir. Bu durum follukların ve kuluçkalık yumurtaların kontaminasyonuna yol açar. Buna ek olarak deriye bakteriyel penetrasyonun gerçekleşmesi ile yüksek düzeyde ayak ve bacak problemlerine sebep olacaktır.

Cinsel olgunluğun başında dişi ve erkek tüm bireylerin hedef canlı ağırlığa ulaşmış, doğru olarak ışık uyarımına tabi tutulmuş, üniform, sağlıklı fertlerden kurulu olması hedeflenir. Yumurtlatma periyodunun başlangıcı sürünün hedeflenen canlı ağırlığının çok fazla altında olması sürünün üniformitesi ve dolayısıyla seksüel olgunluğu ile ilgili ciddi manada sıkıntı yaşanacağı anlamına gelmektedir. Keza tersi bir durumda yani anaçların yumurtlatma periyodunun başlangıcında aşırı ağırlık kazanmış olarak geçmeleri durumunda, kısa süre içerisinde üreme fizyolojisi üzerindeki etkinliklerini kaybederek, düzensiz bir yumurtlama modeli sergilerler. Aşırı ağırlık kazanmış dişi bireyler, yumurta üretiminde dalgalanmalar, birden fazla sarısı olan yumurta yumurtlama eğilimine girdikleri gibi, etkin bir çiftleşme yeteneğı de sergilemezler. Diğer taraftan erkek ve dişi bireyler arasında kabul edilebilirin dışında canlı ağırlık problemleri ve özellikle ağır hayvanlarda yaygın olarak görülen ayak problemleri normal çiftleşmeyi, dolayısıyla döllülüğü doğrudan etkilemektedir.

Yumurta verim başlangıcı olarak kabul edilen %5 üretim ile pik üretim seviyesine ulaşma arasında geçen yaşam periyodu sürü sağlığı için temel özelliğe sahiptir. Gelişmesini tamamlayamamış ve üniform olmayan sürülerin yem ve ışık yolu ile üretimin uyarılması çift sarılı yumurta üretimi indeksini artırmaktadır. Bu durum da prolapsus ve kloakal gagalamaya ve mortalitenin yükselmesine yol açmaktadır. Üretim periyodunun başlangıcında vücut ağırlıkları hedef canlı ağırlıktan %18-20 oranında daha fazla ise; ölüm oranı daha yüksek gerçekleşir ve daha çok tavuk 38-45 üretim haftaları arasında yağlı karaciğer hastalık tablosu ile karşı karşıya kalır. Bu durum yapmış olduğu mortalite kayıplarının yanı sıra; kuluçkalık yumurtadaki bakteri sayısını yükselterek civciv kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Horozların Bakımı ve Yönetimi

Damızlık sürülerde yumurtlama periyodunun ilk haftalarında gözlemlenen ölümlerin en önemli sebeplerinden biri horozların saldırganlığıdır. Horozlar kümes şartları uygun

değil ise, horoz/tavuk oranı normal değil ise, ekipman yeterli değil ise ve kümes popülasyonu çok yüksek ise birini kolayca öldürebilirler. Bugünün damızlık horozları geçmiş zamandaki damızlık sürülerin horozlarından daha saldırgan karaktere sahiptir. Bu günün damızlık horozlarının saldırganlığını uygun seviyeye çekmek için değişik birçok yöntem geliştirilmeye çalışılmaktadır. Damızlık sürülerdeki horozlar ve tavuklar karşılaştırıldığında horozların seksüel olgunluğa ulaşması ve üretim yaşına ulaşması daha erken yaşta gözlenmektedir. Bu durum birçok sebepten dolayı tavuk mortalitesinin artmasına yol açmaktadır. Ayrı yemleme, yemliklerde ve yaşam alanlarında yarış, aşlamalar, taşıma ve altlık kalitesi horoz sağlığını ve mortalite kayıplarını ve yaşama gücünü olumsuz yönde etkileyen diğer etmenler içerisinde sayılabilir.

Yumurtlatma periyodu boyunca fertilitenin arzu edilen çizgide götürülmesi için en önemli konulardan biriside tavuk-horoz oranıdır. Sürüdeki horoz sayısı, sürü yaşı ve kullanılan genotipe bağlı olarak değişmekle beraber hiçbir zaman %10'u geçmemelidir. Sürüde fazla horozun bulunması horozlar arasında saldırgan davranışların şekillenmesine sebep olduğu gibi; tavukların dömlü yumurta üretimini olumsuz yönde etkileyen bir stres kaynağı olarak etki eder. Teorik olarak, kuluçkalık yumurta üretiminde her horozun on tavuğa sahip olduğu hesaba katıldığında sürü yönetiminde horoz bakımına ne derece önem vermemiz gerektiğini açıklamaktadır.

Yumurtlama periyodunda horozların yaşlandıkça sperm hücresi üretimi ve çiftleşme eğiliminin(libido) azaldığı gözlenmektedir. Sperm üretimi genç erkeklerde ml'de 6-6,5 milyon, yaşlılarda ise 4milyon civarındadır. Çiftleşme etkinliğindeki kayıp, semen üretimi ile ilgili olmayıp daha çok ağırlık kaybı ve ayak problemleri ile ilişkilidir. Bundan dolayı yumurtlatma periyodu boyunca horozların etkin kullanımı için fizik kondisyonlarının takibinin iyi yapılması ve yemlerine ayrı bir özen gösterilmesi gerekmektedir. Bilhassa horozların tavukların yemlerinden çalarak fazla ağırlık kazanmalarına müsaade edilmemelidir. Horoz başına düşen yemlik alanı minimum 18 cm olmalı, her yemliğe eşit olarak dağıtılmalı ve yemlikler tavukların horoz yemlerini çalamayacakları yükseklikte olmalıdır. Yemleme dışında aşım için daha fazla alan kazanmak için bu yemliklerin otomatik olarak kaldırılması gerekmektedir.

Horozların bakım ve yönetiminde 4 ana kritere dikkat edilmelidir

- Uygun iskelet yapısı ve üniformite
- Testis gelişimi
- Uygun horoz oranı
- Horoz yem dağıtım oranı

Horoz bakım ve yönetimi ile ilgili pratik bilgiler

- İskelet gelişiminin %85'i ilk sekiz haftada gerçekleşir.
- İyi bir iskelet gelişiminin temelleri ilk 28-30 günde gerçekleşir.
- Sürüye katılacak hayvanlar ilk 5 haftada seçilmeli ve üniformitesi %100 olmalı
- %3 fazla horoz ayrılmalı
- Horozlarda canlı ağırlık7. Günde 140-150 g olmalı, 4-5 haftalarda sürü sınıflandırılarak çok küçük olanlar imha edilmeli, 6haftada 1100 g, 10haftada ise 1650-1700 g ağırlığa ulaşılmalıdır.
- Horoz başına 18cm yemlik alanı hesaplanmalı ve her bir bölüme yem 3 dakika içinde dağıtılmalıdır.
- Her kg canlı ağırlık için saatte 4 m³ taze hava gereklidir.
- Horozlarda testis gelişimi 12014 haftada başlar. Bu dönemden sonra asla ağırlık kaybı olmamalıdır.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Testis gelişimi 28-30 haftada en yüksek düzeye ulaşır.
- Yetersiz canlı ağırlık gelişimi testis gelişimi üzerine olumsuz etki yapar.
- Horozlarda 40.haftadan sonra kondisyon kaybına bağlı olarak dölsüzlük problemi başlar.
- Horozların haftalık olarak göğüs yapısına ve kloakına bakılmalıdır.

Horoz seçimi

- Göğüs yapısı dolgun ve sert
- İncik uzunluğu 12 cm ve üzeri
- İbik ve sakalları gelişmiş ve kırmızı
- Sırtı düz, ayakları sağlam ve ayak parmakları düzgün
- Gaga yapısı iyi
- Tüyler parlak ve gözler canlı

Damızlık dişilerde fizyolojik olarak döllu kalma süresinin 25 haftalıklarda 9-10 gün, 50 yaşın üzerindeki hayvanlarda da 4-5 güne kadar gerilediği ve dişinin yaşlandıkça iyi bir döllülük için daha fazla aşım ve daha yoğun bir sperm hücresi içeren semene ihtiyaç göstermesi, buna karşılık erkeğin belirtilen yaşlarda gerek ağırlık, gerekse de ayak problemleri veya başka sebeplerden dolayı aşım için gösterdiği isteksizlik ve semende sperm hücresi sayısındaki azalış ileri yaşlarda dölsüzlüğün neden azaldığını açıklamaktadır.

Yere Yumurtlama Sorunu

Yer yumurtası probleminin şekillenmesi, iş gücünün artmasına, yüksek düzeyde kontaminasyona bağlı olarak kuluçkalık yumurta kalitesinin düşmesine ve dolayısıyla daha kötü bir çıkım ile civciv kalitesinin bozulmasına sebep olur. Üretilen kaliteli civciv sayısı arttırılmak isteniyorsa; hayvanların neden folluk dışına yumurtladıkları ve bu yumurtaların en aza indirmek için neler yapılabileceği konusu iyi idrak edilmelidir. Yer yumurtası en az düzeye indirmenin anahtarı erken müdahale ve hayvanların folluğa alıştırılması olduğundan, yetiştirme dönemi boyunca ve pik verimden önce uygulanan sevk-idare yöntemleri kritik önem arz eder.

Yer yumurtasını azaltmak için dikkat edilecek hususlar

- Üretim döneminde kullanılacak olan kümes , sürü gelmeden ya da yumurtaya girmeden önce hazırlanmalıdır.
- Üretim dönemi boyunca, folluk dışında herhangi bir yere yuva yapmaya yeltenen hayvanları kontrol etmek gayesiyle, kümesler yavaşça ve sıklıkla dolaşılmalıdır.
- Hayvanlar, yumurtlamak için folluk dışındaki alanları kullanmaya devam ederlerse, bu alanlar telle çevrilip kullanıp dışı bırakılmalıdır.
- Yer yumurtaları sıklıkla toplanmalıdır.
- Folluk başına düşen hayvan sayısı tavsiyelerin dışına çıkmamalıdır.
- Folluklar sağlam, temiz ve rahat olmalıdır.
- Doğru ışık şiddeti ve bir örnek aydınlatma ile kümes içindeki gölgeli alanlar en aza indirilmelidir.

Civciv Karşılama, Erken Dönem Sevk ve İdare

Civciv karşılama en önemli amaç; istahı geliştirmek ve 7.günün sonunda horozlarda 150 g , dişilerde ise 115 g canlı ağırlığa ulaşmaktır. Bu değerlerin altına düşmektense üzerine çıkmak daha iyidir. İlk haftada performansı; altlık, havalandırma,

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

yem, su, nem, sıcaklık, ışık ve yerleşim sıklığı etkiler. Ortam sıcaklığı nem %60 ise 29 derece, %80 ise 27 derece olmalıdır. Cıvcivler yemin üzerine direk dökülmeli , yeme ve suya kolay bir şekilde ulaşmaları sağlanmalıdır. Cıvcivler kümese gelmeden yazın 24 saat kışın ise 48 saat önceden ısıtılması gerekmektedir. Su sıcaklığı en az 12 derece en fazla 20 derece olmalıdır. Sıcaklık 12 derecesinin altında ise yem tüketimi düşer. Yemler ilk 3 günde günde 5 defa 3-4 saatte bir verilmelidir. Cıvcivlerin kursak doluluğunun kontrolü yapılır. Kursak kulak memesi kıvamında ve fındık büyüklüğü konumunda olmalıdır. Kursak doluluğu 12 saatte %70-75, 24saatte %90, 36 saatte %95, 48 saatte %100 olmalıdır.

Kaynaklar

Şenköylü, N. 2001. Modern Tavuk Üretimi, Genişletilmiş ve Gözden Geçirilmiş 3. Baskı, Tekirdağ.

Çelik i V. 2005. Kanatlı sağlığına yönelik temel ilke ve uygulamalar.

Ersayın. C. 2000. Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk ISBN : 9755911626. Nobel Kitap.

Özkan, K. ve Ş. Bulgurlu, 1988. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ege. Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 264. 2. Baskı. İzmir.

Tükoğlu, M., Sarıca, M., 2009. Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar. Bey Ofset Matbaacılık, 588 s., Ankara.

Şahan, Ü., İpek, A. 2010. Kümes hayvanları yetiştirme. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu, (Basılmamış).

Türkiye’de Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümleri’nin Eğitim Öğretim

Müfredatı Ve Zootehnist Eğitiminin Geliştirilmesi

Üzerine Düşünceler

Elif Cilavdaroğlu¹

Ergin ÖZTÜRK¹

Özet

Toplumların gelişmişliğinde en önemli gösterge olan eğitim, tarım ve hayvancılık işletmelerinde üretimde verimlilik, karlılık ve sürdürülebilirlik için en önemli anahtar kelime konumundadır. Türkiye’de üniversite düzeyinde uygulamalı mesleki eğitimi vererek hayvansal üretimin teknik eleman ihtiyacını karşılayan iki birimden birini Ziraat Fakültelerinin Zootehni Bölümleri oluşturmaktadır. Zootehni bölümü müfredatının ilk 4 yarıyılını Temel Mühendislik ve Ziraat Mühendisliği dersleri, ikinci 4 yarıyılık dönemini ise mesleki dersler oluşturmaktadır. Bu süreçte gerek teorik derslerin yetersizliği ve gerekse 24 saat aralıksız gözlem gerektiren bir mesleğin uygulanan sistemle çok ciddi pratik/uygulama eksikliği ortaya çıkmaktadır. Ziraat Mühendisi Zootehnistler kamu ve diğer bazı sektörlerde sağlanan istihdamların dışında, ağırlıklı olarak yem fabrikaları, et ve yumurta tavukçuluğu üretim ve damızlıkçı işletmeleri, süt sığırcılığı işletmeleri gibi özel alanlarda çalışmaktadırlar. Her bir hayvansal üretim sektörünün kendine özgü ihtiyaçlarının karşılanabilmesinde uygulama eksikliği nedeniyle önemli sıkıntılar yaşanmaktadır. Bunun yanı sıra, Veteriner Hekimlik mesleği ile yaşanan mesleki kavram karışıklıkları her iki meslek grubunun enerjisinin boşa harcanmasına neden olmaktadır. Bu makalede hayvanların bakım, besleme, üreme, yetiştirme, işletme yönetimi vb konularda hayvancılığın gelişmesi için çok önemli sorumluluklar üstlenen Zootehnistlerin donanımlarının artırılması ve eğitim kalitesinde ve metotlarında dönüşüm sağlanması, geleceğin şekillenmesi adına neler yapabileceği, tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Zootehni Bölümü eğitimi, uygulamalı eğitim, Zootehnist, müfredat

Giriş

Ziraat Fakültelerinde Zootehni programının amacı, lisans ve lisansüstü düzeyinde öncelikle Ziraat Mühendisi Zootehnistlerin teorik ve uygulamalı eğitim almalarını sağlamaktır. Bu eğitimde Zootehnistler et ve süt sığırları, koyun, keçi, arı, yumurta ve et tavuğu, diğer kümes hayvanları ve ekonomik olarak üretimi yapılan hayvanların bakım, besleme, yetiştirme, üreme, ıslah, yem ve yemleme yöntemleri, genel sağlık-koruma, barınak, kaliteli ve ekonomik ürün elde etme ve pazarlama konularında uzman teknik elemanlar olarak yetiştirilmektedirler. Akademik düzeyde ise bahsi geçen konularda hayvan yetiştirme ve ıslahı, yemler ve hayvan besleme ile biyometri ve genetik olmak üzere 3 anabilim dalında birçok farklı disiplinde, konuda ve materyalde araştırma ve yayın faaliyeti gerçekleştirilmektedir. Sekiz yarıyıldan oluşan bu programda, bazı

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, SAMSUN

üniversitelerde ilk 2 yarıyıda İngilizce eğitimi de verilmektedir. Çoğu Ziraat Fakültelerinde ilk iki yarıyıda temel bilim dersleri üçüncü ve dördüncü yarıyıda temel mühendislik ve genel ziraat mühendisliği dersleri, kalan dönemlerde ise zootekni bölüm dersleri teorik ve uygulamalı olarak okutulmaktadır. İşte tam bu noktada yani bu cümlede Zooteknistlerin sorunu başlamaktadır. İlk 4 yarıyıda Zootekni ile ilgili hemen hemen hiçbir ders almayan diğer bir ifadeyle iki yılı heba edilen zooteknistlere mesleklerini öğrenmek için 2 yıl kalmaktadır. Kalan iki yılda süt sığırcılığı için; buzağı, dana, düve, tosun, boğa, inek ve bunların siyah-alaca, simmental gibi farklı ırkları, besi sığırcılığı için; yine farklı yaş ve ırklardaki hayvanlar; et ve yumurta tavukçuluğu için yine farklı yaş ve farklı fizyolojik dönemlerdeki hayvanların ihtiyaçları, koyun, keçi, arı vd. ekonomik önemi olan hayvanların karlı ve ekonomik bakım, besleme, yetiştirme, üreme, ıslah, hastalıklardan korunma vb konularını öğretmenin zorluğu açıkça görülmektedir. Uygulanmakta olan bu sistemin eksikleri ve hataları nedeniyle, donanım sahibi, yenilenen teknolojiyi yakından takip eden ve hızlı gelişen sektöre ayak uydurmada zorlanan bir Zooteknist modeli oluşturulmaktadır. Bu makalede Zootekni bölümünde devam eden eğitim öğretim müfredatı değerlendirilerek bu eğitimin özel sektörün de talepleri doğrultusunda günün ihtiyaçlarına cevap verebilecek donanımı üst düzeyde bir zooteknistin nasıl yetiştirilebileceği tartışılacaktır.

Türkiye’de Ziraat Fakültesi Eğitimi Tarihçesi

Ülkemizde Ziraat Fakültesi eğitim-öğretimi, 1846 yılında İstanbul-Yeşilköy Ayamama Çiftliğinde kurulan Ziraat Mektebi’yle başlamıştır. Tarımsal yükseköğretim ise, Cumhuriyet döneminde etkinlik kazanmıştır. Cumhuriyetin 10. yılında çıkarılan yeni bir yasa ile Ankara’da Yüksek Ziraat Enstitüsü (YZE) açılmıştır. Enstitü içinde Ziraat, Veteriner ve Orman Fakülteleri yer almıştır. Daha sonra 1948 yılında Ziraat ve Veteriner Fakülteleri Ankara Üniversitesi’ne ve Orman Fakültesi de İstanbul Üniversitesi’ne bağlanmıştır (Mağden, 1959; Eriş, 2004; Kazancı, 2004; Ülger, 2005). İlerleyen yıllarda, 1955’de İzmir’de, 1958’de Erzurum’da, 1967’de Adana’da, 1976’da Samsun’da ve 1980’den sonra kurulan 18 adet Ziraat Fakültesi ile bu gün Türkiye’de toplam 25 adet Ziraat Fakültesi bulunmaktadır.

Ayrıca, değişik dönemlerde statüleri farklı ve genel olarak Tarım Bakanlığı’na bağlı faaliyet gösteren, Ziraat Okulları, Bahçıvanlık Okulları, Ziraat Liseleri, Tarım Makinaları Eğitim Merkezleri ve Ziraat Teknik Liseleri gibi çiftçilere ve ara insan gücü yetiştirmeye yönelik öğretim ve eğitimler sürdürülmüştür. 1981 yılında Yüksek Öğretim Kanunu’nun (YÖK) uygulanmasından bu yana, meslek yüksekokullarında da tekniker düzeyinde ara insan gücü yetiştirilmektedir.

Ziraat Fakültelerinde yapılan öğretim, çeşitli değişimlere uğramış olmasına karşın, başlangıçtan bu yana, alanın tümünü kapsayacak biçimde planlanmıştır. Dört yıllık (kısa bir süre 5 yıllık) yükseköğrenim sonunda mezun olanların tümüne “Ziraat Mühendisi” unvanı verilmiş, farklı alanlarda değişik öğretim uygulamalarının oluşmasına izin verilmemiştir. Aslında, Ziraat Fakülteleri sadece Ziraat Mühendisi yetiştiren “Ziraat Mühendisliği Fakülteleri” olarak algılanmış ve tüm düzenlemeler buna göre yapılmıştır. Türkiye’de tarımsal üretim koşullarının çok zayıf ve yeniliklerden uzak olduğu ilk dönemlerde, bütün alanı kapsayan bilgilerle donatılmış bir teknik elemanın tarıma sunulması mutlaka yararlı olmuştur. Tarımsal üretimde yöntemlerin bilim ve teknolojiye dayandırılması ile ülkemizde de giderek modern yöntemler uygulanmaya başlanmıştır. Bu da Ziraat Mühendisinden istenen vasıfların hem alan olarak genişlemesine, hem de bilgi derinliğinin artmasına neden olmuştur. Bu durumda, Ziraat

Mühendisliği öğretimi, ya alanın tümünü kapsayacak yüzeysel bilgilerle yetinecek, ya da ihtisaslaşabilmek için bölümlere ayrılacaktır. Bunun sonucu olarak, 1954 yılında 4 yıl süreli, bölümlü öğretim; 1967 yılında 3,5 genel 1,5 yıl bölümde olmak üzere 5 yıllık ortak öğretim uygulanmıştır. 1977 yılında tekrar 4 yıl süreli, bölümlü öğretim tercih edilmiştir. Bu yıllara kadar Ziraat Fakültelerinde uygulanan Tarımsal Yüksek Öğretim, tamamen Tarım Bakanlığı teşkilatlanmasına yönelik oldu. Ziraat Fakültelerinin bünyesinde “Ziraat Mühendisi” unvanı altında eğitim veren; Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma, Tarımsal Yapılar ve Sulama, Peyzaj Mimarlığı, Tarım Ekonomisi, Tarım Makinaları, Tarla Bitkileri, Tarım Teknolojisi, Toprak Bilimi, Zootekni, Ev Ekonomisi, Deri Teknolojisi, Süt Teknolojisi, Su Ürünleri, bölümleri bulunmaktaydı (Çiftçi, 2004; Eriş, 2004; Ülger, 2005).

Ziraat Fakültesinde 1998 yılında, Program bazında eğitime geçildi. Böylece Ziraat Fakülteleri bünyesinde, Bitkisel Üretim, Hayvansal Üretim ve Tarım Teknolojisi adıyla üç ortak programda 3 yıl genel ve 1 yıl bölümlerde olmak üzere yarı ortak öğretim uygulandı. Son olarak 2003 yılından itibaren bazı üniversitelerde, 3 yıl genel ve 1 yıl bölümlerde olmak üzere 4 yıl süreli ortak program uygulanmaya başlandı. Yeterli araştırma yapılmadan gerçekleştirilen bu değişiklikler istenen ve beklenen yararları sağlayamadı (Çiftçi, 2004; Ülger,2005). Türkiye sürekli olarak sistem değişikliği ile uğraşarak zaman kaybederken, ABD ve AB ülkelerinde, 21. yüzyıl gerçeklerine yönelik teknolojik gelişmelere paralellik sağlanarak, Tarımsal Yüksek Öğretime daha fazla kalite ve çeşitlilik getirildi.

Türkiye’de Zootekni Bölümü Eğitim Müfredatı

Bu müfredata bakıldığında temel bilim dersleri adı altında okutulan fizik, kimya, botanik, zooloji ve matematik derslerinin orta öğretim düzeyinde içeriklere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca mesleki eğitimle ilgisi olmayan Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I, Türk Dili I, Yabancı Dil I; Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II, Türk Dili II, Yabancı Dil II dersleri için iki dönemde 12 kredi saat ayrılmaktadır. Orta öğretimde okutulan bu vb derslerin yükseköğretimde tekrar okutulması yerine mesleki derslerin konulması daha uygun olacak ve böylelikle öğrencilerin donanımları artırılacaktır. Uzman Zooteknistler yetiştirmek amacıyla Temel mühendislik ve genel ziraat derslerinin de zootekni bölümüne uygun olarak verilmesi daha faydalı olacaktır.

Öğrenciler ve eğitim veren öğretim üyeleri; mezun olarak hayvancılıkla ilgili sektörlerde görev alanların uygulama yetersizliği nedeniyle bu sektörlerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamadığı konusunda fikir birliği içindedirler. Uygulama alanları ile ders müfredatını paralel bir şekilde düzenlenerek, öğrencilerin uzun süreli olarak işletmede kalışlarının gerçekleştirilmesi pratik uygulamaları öğrenmeleri açısından oldukça önemlidir. Fakültelerdeki uygulama alanlarının, derslerin uygulamalarının az olması veya ideal koşullardaki uygulama çiftliklerinin eksikliği bir diğer sorun olarak devam etmektedir. Diğer yandan 24 saat gözetim ve denetim gerektiren bir mesleği 2, 3 veya 4 saatlik derslerle sınırlandırmak da doğru bir uygulama değildir. Her bir sektörde asgari pratiklerin öğrenilmesi için bile minimum 2-3 ay gece ve gündüz ayırt etmeksizin uygulama yaptırılacak bir modele ihtiyaç duyulmaktadır. Uzun süreli bir mesleki uygulamanın olmayışı mezunların sahada çalışmada adaptasyon sorunlarını beraberinde getirmektedir. İşverenler yeni mezun zooteknistlerin uygulama yetersizliğini gidermek amacıyla mutlaka detaylı bir “saha çalışma eğitimi” vermektedirler. Bu kapsamda yapılabilecek teorik bir işlem olan özel sektörde çalışarak belli bir başarı seviyesine

ulaşan, saha çalışmalarıyla deneyimli, alanında uzman teknik elemanların seminer saati uygulamasıyla başarı için neler gerektiği konusunda deneyimlerini aktarmaları öğrencilere bir bakış açısı, bir ufuk kazandırmaktadır (Bknz Ek:1).

Yurt dışındaki örneklere bakıldığında (Ek: 2), birçok ülkede tarım ve hayvancılık üniversiteleri bulunduğu, zootekninin ise fakülte olarak ele alındığı görülmektedir. İncelediğimiz Üniversitelere sahip toplumların tarım ve hayvancılık konusunda gelişmiş oldukları, konusunda uzmanlaşmış bilinçli zooteknistlere ve veterinerlere sahip oldukları da bilinmektedir. Tarafsız bir gözle bakıldığında, konusunda uzman olanların uzman olduğu alanlarda çalışarak, diğer konuları o alanın uzmanına bırakması başarılı olmalarında çok önemli bir etken olarak göze çarpmaktadır.

Diğer Bazı Ülkelerin Eğitim Sistemi Ve Müfredatının İncelenmesi

Dünya ülkelerinde birçok farklı zootekni eğitim şekli bulunmaktadır. Avrupa ülkelerinden tarım ve hayvancılıkta gelişmiş Hollanda'nın Wageningen Üniversitesinin sistemini incelediğimizde burada zootekni fakültelerinin olduğunu ve bu fakültede sadece mesleki bölüm derslerinin bulunduğunu görüyoruz. Daha farklı bir yapıya sahip ABD eğitim sisteminde (Oklahoma State University, Washington State University) hayvan bilimleri fakültesi adıyla bir fakültenin olduğunu, bu fakülte içinde veteriner hekimlik ile zooteknistlerin ilk iki seneyi ortak okuduğunu ve daha sonrasında mesleki seçimlerle ayrıldıklarını görüyoruz. Yine farklı birçok üniversitenin ders içeriklerinin sektöre yönelik ve uygulamalı olduğunu da dikkatlerden kaçmıyor. Program tipi olarak ise bizim de önerdiğimiz 24 saat eğitimden bahsedilmekte ve bu eğitim sisteminin uygulanabilmesi için Üniversitenin genel işleyiş yapısının bu uygulamaya uygun oluşturulduğu görülmektedir.

Zootekni Bölümü Mezunlarından Sektörün Beklentileri

Zooteknide süt sığırcılığı, besicilik, koyunculuk, keçicilik, arıcılık, yumurta tavukçuluğu, et tavukçuluğu, diğer tavukçuluk, yem sanayi gibi farklı sektörler bulunmaktadır. Çok teknik bilgi, beceri ve tecrübe gerektiren mesleğimizin farklı sektörlerinin, farklı pratik ihtiyaçlarının karşılanması mevcut eğitim sistemi ile mümkün değildir. Bir süt sığırcılığı işletmesi bir Zooteknistten neler bekler? Hayvanların hastalanmadan sağlıklı ve sıhhatli bir şekilde yetiştirilmelerinin sağlanması başta olmak üzere, hayvanların değişik fizyolojik dönemlerdeki ihtiyaçlarının belirlenerek rasyon formülasyonlarının yapılmasını, uygun kaliteli kaba ve kesif yemlerin temin edilerek hayvanlara verilmesini, uygun barınak koşullarının oluşturulmasını, kızgınlıkların belirlenmesi ve suni tohumlamanın gerçekleştirilmesini bekler. Buzağı, düve ve ineklerin tüm bakım besleme işlemlerinin pratiğinin bilinmesi sürü yönetimi, işletme yönetiminin bilinmesi işletmenin tüm girdi ve çıktılarının ekonomik olarak hesaplanarak verimli, karlı, sürdürülebilir bir işletme haline getirilmesini beklemektedir. Bahsi geçen süt sığırcılığı sektörü zooteknistlerin faaliyet göstereceği 6-7 ana sektörden yalnızca birisidir. Bir de sekiz dönemlik eğitim sürecinin en az 4 döneminin mesleki derslerden oluşmadığını dikkate alırsak, kalan 4 yarıyıldan bu kadar çok sektörün hem teorik hem de pratik uygulamalarının öğretilmesinin mümkün olmadığı apaçık ortaya çıkmaktadır.

Gelecek İçin Düşünceler ve Öneriler

Yaşadığımız yüzyılda bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim ve dönüşümler sonucu ortaya çıkan yeni gereksinimlerin hızlı bir şekilde karşılanması gerekmektedir. Tüm dünyada özel sektör hayvansal üretimde bilimsel verileri çok çabuk bir şekilde sahaya

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

uygulamakta ve ekonomik gelire dönüştürmektedir. Özel sektöre ayak uyduracak ve hatta bir adım önde olacak bir üniversite eğitim modeli geliştirilerek özel sektörün istediği donanımlı Zooteknist yetiştirilmesi kaçınılmaz bir gerekliliktir. Zooteknist eğitimi veren Ziraat Fakültelerinin eğitim öğretim kalitesinin artırılması gerekirken, altyapısı hemen hemen hiç olmayan yeni fakülteler açılmakta ve gerek yetişmiş öğretim üyesi gerek laboratuvar ve gerekse hayvancılık üretim işletmesi ve dolayısıyla uygulama imkanı olmayan Zooteknist eğitimine devam edilmektedir. Bu uygulamaların kesinlikle terk edilmesi gerekir.

Eğitim sistemimizin genel sorunlarından olan ezbercilik alışkanlığı maalesef üniversite eğitiminde de devam etmektedir. Geçer not alma kaygısı ile ezberlenen bilgi kalıcı olmamakta, kısa bir süre sonra hafızadan silinmektedir. Eğitim sistemi öğrencilere çok sayıda bilgiyi ezberletmek yerine yeteri miktarda işlevsel bilgiyi özümsetmelidir, özellikle mühendis yetiştiren bölümlerde bu tip bir eğitim, mühendisin olaylara bakış açısını köreltmektedir. Amaç bilgi yüklemek değil, bilgiye ulaşmanın yollarını ve kazanılan bilginin özgün bir biçimde nasıl kullanılacağını öğretmek olmalıdır. Bu amaçla ulusal düzeyde eğitim politikaları ve politikalara kaynaklık eden eğitim felsefeleri yeniden ele alınıp gözden geçirilmeli ve çağa uygun, mevcut sorunlara çözüm üretecek nitelikte ve pratik değer içeren politikalar ve felsefeler benimsenmelidir.

Zootekni eğitimi alanlar ile veteriner eğitimi alanlar arasında mesleki kavram karışıklıkları oluşturacak bir müfredat kullanılmaktadır. İki meslek grubunun da sahip olduğu eğitim öğretim müfredatı, konusunda uzmanlaşan teknik elemanlar ziraat mühendisi zooteknist ve veteriner hekimlik meslekleri, benzer iş alanlarına talip olmakta, dolayısıyla hangi meslek grubunun o işte çalışması konusunda yetkinlik çatışmaları yaşanmaktadır. Benzer fiziki veya sosyal ortamda bulunan bu iki meslek grubu, çalışma şartlarında birbirlerini kısıtlayarak maddi, manevi zarar vererek bir çatışmanın içinde yer almaktadırlar.

Diğer bazı ülkelerdeki sistemleri incelediğimizde bizim ihtiyaçlarımızı karşılamaya en yakın olanlar zootekni fakülteleri ya da hayvan bilimleri fakülteleridir. Zootekni fakültelerinde süt sığırcılığı, besi sığırcılığı, kanatlı, at yetiştirme ve besleme alt bölümler olarak bulunmakta, bunlarla birlikte arı yetiştirme ve köpek yetiştirme bölümleri bulunmaktadır. Bu sistemin ülkemizde uygulanması bir zootekni fakültesi kurulması çözüm önerilerinden biri olacaktır.

Hayvan bilimleri fakültesi ise içinde iki bölüm içermektedir; zootekni ve veterinerlik bölümleri bu durumda öğrenciler ilk iki sene ortak dersler görmektedir 3. Senede seçtikleri bölümde eğitim görmektedir, zootekni bölümü seçenler toplam 4 sene okumaktadırlar. 3. yılda genel zootekni dersleri almakta ve 4. yılda daha da özelleşerek seçtikleri bölümlerde (süt sığırcılığı, besi sığırcılığı, kanatlı, at yetiştirme ve besleme, arı yetiştirme) uygulamalı ve teorik eğitim alarak mezun olduklarında konusunda uzman zooteknistler olarak mezun olmaktadır.

İkinci sistemi incelediğimizde ise ziraat fakültelerindeki zootekni bölümlerinin veterinerlik fakültesi bünyesine geçirilmesi ilk etapta akla gelebilir ancak bu fakültede de veteriner hekimlik derslerinin ağırlığı nedeniyle, sahada istenilen donanımlı zooteknistlerin yetiştirilmesi mümkün olmayacaktır. Dolayısıyla veteriner fakültesinin akademik düzeydeki zootekni bölümünü de sisteme katarak, ziraat fakültesi zootekni bölümü lisans eğitiminin, hayvan bilimleri fakültesi veya zootekni fakültesi adı altında yeniden yapılması mesleki kavram karışıklıklarına son verecek, Türkiye hayvancılığını daha ileri seviyelere götürecek donanımlı, uygulamada sahaya hakim mezunlar verecektir

Müfredatla İlgili Çözüm Önerileri

Üniversite eğitimi mesleki eğitimidir bu sebeple ortaöğretimde öğrenilmesi gereken genel içerikli inkılap tarihi, Türk Dili, İngilizce başta olmak üzere genel fizik, genel kimya, matematik, botanik ve zooloji gibi dersler kaldırılarak yerine Ek: 4 de bahsi geçen dersler kullanılabilir. Temel Ziraat Mühendisliği derslerinin de müfredattan çıkarılması ile 4 yarıyıllık bir dönemin heba edilmesi önlenmiş olacaktır.

Ek 4 deki bu tablo hayvan bilimleri fakültesi önerisine uygun olarak hazırlanmış müfredatı içermektedir. İlk iki sene ortak dersler içeren seçmeli ve zorunlu dersler yazılmıştır. 3. yılda genel zootekni derslerini içermekte, yine zorunlu ve seçmeli dersler birlikte verilmektedir. 4. yılda ise her öğrenci çalışmak istediği alanı seçerek, kontenjan sınırlaması olmaksızın istediği alanda çalışması sağlanmakta, uzmanlaşmış bir şekilde mezun olmaktadır. 4. yılda öğrenci daha çok uygulama çiftliklerinde bulunacak ve uygulamalı olarak yetiştirilmesi sağlanacaktır. Bununla birlikte yine yaz dönemi zorunlu staj uygulaması da devam ettirilmektedir.

Uygulama İle İlgili Çözüm Önerileri

Öğrencilerin yatılı olarak kalabileceği uygulama çiftlikleri kurulmalı, bu çiftlikler, derslikler ve laboratuvarlar birbirinden ayrı düşünülmemelidir. Gelişim için araştırma çok önemlidir ve zootekni bölümü için araştırma materyali olan hayvanlar fakülteye yakın, öğrencilerin kolayca ulaşabileceği, iç içe olabileceği, bolca gözlemleme yapabileceği ortamların oluşmasıyla, uygulama ile teorik dersler bütünleşmiş olacaktır. Tabii ki öğrencilerin 24 saat süresince bulunacağı bir yerde barınma sorunlarının olmadığı, sosyal ve günlük ihtiyaçlarını giderebilecekleri, günümüz teknolojisine uygun bilişim çağına ayak uydurmuş tesisler inşa edilmelidir.

Bu uygulama çiftlikleri aynı zamanda üretici eğitim merkezleri olarak da kullanıma açılmalı; böylece yetiştiricilerle, üniversiteler ve zooteknistlerin kaynaşması da sağlanmalıdır. Bunun haricinde alternatif yöntem olarak, özel sektördeki gelişmeleri yakından takip edebilmek adına fakülteler ve özel işletmeler bir protokol yaparak örnek özellikler taşıyan özel işletmelerde öğrencilerin uygulama yapması sağlanabilir.

Kaynaklar

Anonymous, 2000. The University Structure and Curricula on Agricultural Engineering. FAO-EurAgEng-CIGR, Italy.

Ülger.P., Gönüloğlu, E., 2006. Tarımsal Yükseköğretimde Yeniden Yapılanmanın Gereği, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:3, Sayı:3 323-329.

Eriş, A., 2004. Değişik Ülkelerdeki Tarımsal yükseköğretim örnekleri. Tarım ve mühendislik uluslararası sempozyumu kitabı.,s.359-384, 12-16 Ocak,2004 ZMO, Ankara.

Fielke, J.M., 2005. Australian Agriculture Education and Agricultural Mechanisation. University of South Australia, Mawson Lakes, SA. 14 p

<http://www.ansci.illinois.edu/programs/programs.cfm>

<http://www.ansci.wsu.edu/V>

<http://www.omu.edu.tr/a/tr/akademikbirimler/fakulte/ziraat/bolumler/zootekni/ders.php>

<http://www20.uludag.edu.tr/~zootekni/Akademik.htm>

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Kazancı, N., 2004. Yetmiş Yıl öncesinin Üniversite Anlayışı. Cumhuriyet, Bilim Teknik Dergisi. S. 20-21, İstanbul.

Sabancı, A., 2004. Avrupa Birliği ve Tarımsal Yüksek Öğretim. Tarım ve Mühendislik Uluslararası Sempozyumu, 12-16.Ocak.2004, Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara

Saral, A., Vatandaş,M., Güner,M., Türker,U., Yenice, T., ve C., Koç, 2003. Ziraat Mühendisliği Öğretiminde Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı: S: 99-106, Konya.

Ülger, P. 2005. Tarımsal yükseköğretimde yapılanma ve çözüm önerileri. Tarımsal öğretimin 159 yılı konferansı. OMÜ Ziraat Fakültesi, Samsun.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Ek 1. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Zootekni bölümü Lisans Dersleri

1. SINIF(Güz)			1. SINIF(Bahar)		
DERSAD	U.K	AKT	DERSAD	U.K	AKT
	.	S		.	S
Fizik	2	4	İstatistik	3	5
Kimya	2	4	Meteoroloji	2	4
Botanik I	3	4	Genel Mikrobiyoloji	2	3
Zooloji I	3	4	Organik Kimya	2	4
Matematik I	3	4	Zooloji II	2	4
Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı	2	4	Temel Bilgisayar Bilimleri	3	4
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	2	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	2
Türk Dili I	2	2	Türk Dili II	2	2
Yabancı Dil I	2	2	Yabancı Dil II	2	2
TOPLAM KREDİ	15	30	TOPLAM KREDİ	14	30
2.SINIF (Güz)			2.SINIF(Bahar)		
DERSAD	U.K	AKT	DERSAD	U.K	AKT
	.	S		.	S
Kültürteknik	3	4	Bahçe Bitkileri	3	4
Tarım Ekonomisi	3	4	Bitki Koruma	3	4
Tarım Makinaları	3	4	Tarla Bitkileri	3	4
Gıda Teknolojisi	2	4	Toprak Bilgisi	3	4
Araştırma ve Deneme Metotları	2	5	Tarımsal Biyoteknoloji	3	4
Hayvan Yetiştirme İlkeleri	2	5	Hayvan Besleme İlkeleri	2	6
Hayvancılık Organizasyonları	2	4	Genetik	2	4
TOPLAM KREDİ	17	30	Staj I	0	3
			TOPLAM KREDİ	19	30
3.SINIF(Güz)			3.SINIF(Bahar)		
DERSAD	U.K	AKT	DERSAD	U.K	AKT
	.	S		.	S
Hayvan Besleme Biyokimyası	3	5	Hayvan Besleme Fizyolojisi ve Metabolizması	3	6
Hayvan Hastalıkları ve Sağlık Koruma	3	6	Arı Yetiştirme	3	6
Yemler Bilgisi ve Teknolojisi	3	6	Üreme Biyolojisi ve Yapay Tohumlama	3	6
Hayvan Anatomi ve Fizyolojisi	3	5	Hayvan Ekolojisi	2	4
Mesleki Uygulama I	3	4	Mesleki Uygulama II	3	4
Seçmeli Ders (Bölüm Dışı)	3	4	Staj II	0	3
TOPLAM KREDİ	18	30	Seçmeli Ders (Bölüm Dışı)	3	4
			TOPLAM KREDİ	17	30
4.SINIF(Güz)			4.SINIF(Bahar)		
DERSAD	U.K.	AKTS	DERSAD	U.K.	AKTS
Ruminant Besleme	3	4	Rasyon Hazırlama	2	4
Küçükbaş Hayvan Yetiştirme	3	5	Kanatlı Hayvan Besleme	3	5
Büyükbaş Hayvan Yetiştirme	3	5	Hayvan Islahı	3	5
Kanatlı Hayvan Yetiştirme	3	5	Organik Hayvancılık	2	4
Zooteknide Araştırma ve Değerlendirme	3	4	Hayvancılıkta Projelendirme	3	5
Mesleki Seçmeli Ders	3	4	Mesleki Seçmeli Ders	3	4
Sosyal ve Kültürel İçerikli Ders	3	3	Sosyal ve Kültürel İçerikli Ders	3	3
TOPLAM KREDİ	21	30	TOPLAM KREDİ	19	30

8 Yarıyılıda Kredi Toplamı: 140 AKTS: 240

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Ek.2. WASHINGTON STATE UNIVERSITY Department of Animal Sciences Undergraduate Education

Dept.	Course	Course Description	Credits
University Requirements			
WRA		American Thought and Language (Tier 1)	4
IAH	IAH-A	Integrative Studies in Arts & Humanities	4
IAH	IAH-B	Integrative Studies in Arts & Humanities	4
ISS	200	Integrative Studies in Social, Behavior and Economic Sciences	4
ISS	300	Integrative Studies in Social, Behavior and Economic Sciences	4
		total credits	20
College of Agricultural and Natural Resources Requirements			
EC	201 or 202	Economics (EC 201 required for agribusiness management option)	3
MTH	110 or 116	College Algebra (MTH 116 required for pre-veterinary option)	5
		total credits	8
Department of Animal Science Requirements			
ANS	110	Introductory Animal Agriculture (F,S)	4
ANS	210	Animal Products (F)	4
ANS	313	Principles of Animal Feeding and Nutrition (F)	4
ANS	314	Genetic Improvement of Farm Animals (F)	4
ANS	315	Anatomy and Physiology of Farm Animals (S)	4
ANS	401	Issues in Animal Agriculture (S)	1
BS	111	Cells and Molecules (F,S)	3
BS	111 L	Cells and Molecules Biology laboratory	2
CEM	141	General Chemistry	4
CEM	143 or 251	Organic Chemistry (F,S)	4
		total credits	34
Two of the following species management courses:			
ANS	222	Introductory Beef Management (S)	3
ANS	232	Introductory Dairy Management (F)	3
ANS	242	Introductory Horse Management (F)	3
ANS	252	Introductory Avian Management (F of odd years)	3
ANS	262	Introductory Sheep Management (S)	3
ANS	272	Introductory Swine Management (F)	3
		total credits	6
ONE OF THE FOLLOWING OPTIONS:			

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

		Science	24
		Agribusiness management	24
		Preveterinary	28
		CREDITS FOR OPTIONS	24-28
ELECTIVES			24-28
TOTAL CREDITS FOR B.S. DEGREE			120
ELECTIVES			
Dept.	Course	Course Description	Credits
The following course:			
STT	201	Statistical Methods	4
total credits			4
One of the following courses:			
BMB	200	Introduction to Biochemistry (F)	4
BMB	401	Basic Biochemistry (F,S)	4
total credits			4
At least 16 credits from the following courses, with at least 6 credits in ANS courses:			
ANS	305	Applied Animal Behaviour (S)	3
ANS	320	Muscle Foods	3
ANS	404	Advanced Genetics of Farm Animals (S)	2
ANS	405	Endocrinology of Reproduction (F)	3
ANS	407	Food and Animal Toxicology (F)	3
ANS	407 L	Toxicology Methods Laboratory (F)	1
ANS	413	Non-ruminant Nutrition (S)	4
ANS	414	Advanced Animal Breeding (S)	2
ANS	415	Biology and Musculoskeletal Biology (S)	3
ANS	416	Meat Science and Muscle Biology (F)	2
ANS	417	Topics in Toxicology (S)	1
ANS	418	Comprehensive Nutrient Management (F)	3
ANS	425	Principles of Animal Biotechnology (F)	3
ANS	427	Environmental Toxicology and Society (S of odd years)	3
ANS	445	Equine Exercise Physiology (F)	4
ANS	455	Avian Physiology (S)	4
ANS	483	Ruminant Nutrition (S)	3

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

BS	110	Organisms and Populations (F,S)	4
CEM	161	Chemistry Laboratory (F,S)	1
CEM	252	Organic Chemistry II (F,S)	3
CPS	101	Computing Concepts and Competencies	3
CPS	131	Introduction to Technical Computing (F,S)	3
MMG	205	Allied Health Microbiology (S)	3
PHY	231	Introductory Physics I (F,S)	3
PSL	250	Introductory Physiology (F,S)	4
STT	464	Statistical Methods for Biologists (F)	3
STT	465	Statistical Methods for Biologists II (S)	3
ZOL	313	Animal Behaviour (F)	4
ZOL	341	Fundamental Genetics	4
		total credits	16
TOTAL CREDITS FOR OPTION			24
<p>BUNLARDAN AYRI OLARAK ÖĞRENCİYE “VETERINERY OPTION” İÇİN 52 DERS DAHA (SEÇİMLİK) SUNULMAKTADIR. YANİ, LİSANS DÜZEYİNDE “ANIMAL SCIENCE” AYNI DEPARTMANDA 4 YILDA; “VETERINARY” AYNI DEPARTMANDA 5 YILDA TAMAMLANIYOR. SADECE, ÖĞRENCİ İSTEDİĞİ OPSİYONU 3.YILDAN İTİBAREN BELİRLEYEREK İLGİLİ DERSLERİ ALIYOR.</p>			

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Türkiye’de Veteriner Fakültesi Müfredatı

Ek 3.Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Lisans Dersleri

1. SINIF(Güz)		1. SINIF(Bahar)		4.SINIF(Güz)		4.SINIF(Bahar)	
DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS
Anatomi 1	9	Anatomi2	8	Et muayenesi ve teknolojisi	3	Süt ve süt ürünleri teknolojisi	3
Histoloji 1	5	Biyokimya 1	4	Toksikoloji	2	Nekropsi demonstrasyonu	3
Veteriner hekimliğe giriş ve tarihi	2	Fizyoloji1	5	Özel patoloji 2	3	Özel cerrahi 2	2
Bilgisayar1	2	Histoloji2	4	Özel cerrahi 1	4	Jinekoloji	2
Medikal biyoloji	3	Embriyoloji	2	Travmatoloji ve ortopedi	3	Reproduksiyon ve androloji	4
Organik kimya	2	Bilgisayar2	2	Doğum bilgisi	3	Büyük hayvan iç hastalıkları 2	2
Yabancı dil 1	2	Yabancıdil2	2	Büyük hayvan iç hastalıkları	3	Küçük hayvan iç hastalıkları 2	2
TOPLAM KREDİ	25	TOPLAM KREDİ	27	Küçük hayvan iç hastalıkları	2	Klinik uygulama 2	6
2.SINIF (Güz)		2.SINIF(Bahar)		Klinik uygulama 1	6	Çözümsel eğitim4	2
DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS	Çözümsel eğitim 3	2	Hayvan davranışları	10
Biyokimya2	5	Genel farmakoloji	4			Kanatlı hayvan hastalıkları	3
Fizyoloji2	5	Mikrobiyoloji2	5	TOPLAM KREDİ	31	TOPLAM KREDİ	39
Mikrobiyoloji1	4	İmmünoloji	3	5.SINIF(Güz)		5.SINIF(Bahar)	
Genel viroloji	3	Genel parazitoloji	2	DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS
Biyostatistik	2	Özel viroloji	4	Veteriner hekim mevzuatı ve meslek etiği	2	Klinik uygulama 4	10
Yemler, yem hijyeni ve teknolojisi	3	Genetik	2	Mezbahane ve balık hane bilgisi	3	Alan uygulama	5
Zootekni1	4	Hayvan besleme	2	Arı hastalıkları	1	Laboratuvar tanı yöntemleri	5
Laboratuvar hayvanları yetiştiriciliği	2	Zootekni2	5	Ayak hastalıkları ve nal teknolojisi	1	Mezuniyet semineri	2
Yabancı dilde okuma konuşma	1	Hayvan ıslahı	1	Göz hastalıkları	1		
		Mesleki yabancı dil	1	Meme hastalıkları	1		

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

TOPLAM KREDİ	29	TOPLAM KREDİ	29	Suni tohumlama	1		
3.SINIF(Güz)		3.SINIF(Bahar)		Hayvancılık işletme ekonomisi	1		
DERSAD	AKTS	DERSAD	AKTS	Klinik uygulama 3	7		
Topografik anatomi	1	Gıda hijyeni ve kontrolü	3	Çözümsel eğitim 5	4		
Özel farmakoloji	3	Özefarmakoloji2	2	Adli veteriner hekimlik	1		
Entomoloji	3	Protozooloji	4	Domuz hastalıkları	1		
Helmintoloji	4	Özel patoloji1	5	Egzotik hayvanlar	1		
Genel patoloji	4	Su ürünleri yetiştiriciliği ve hastalıkları	3	Epidemiyoloji	2		
Anestezi ve reaminasyon	1	Genel cerrahi	3	Hayvan gönenci	1		
Beslenme hastalıkları ve diyetetik	3	Klinik muayene yöntemleri2	6	Veteriner hekimliği halk sağlığı ve çevre koruma	2		
Klinik muayene yöntemleri1	4	Çözümsel eğitim2	2	TOPLAM KREDİ	30	TOPLAM KREDİ	22
Çözümsel eğitim 1	2	İş hayatı için yabancı dil	1				
Radyoloji ve görüntüleme teknikleri	3						
Mesleki yabancıdil2	1						
TOPLAM KREDİ	29	TOPLAM KREDİ	29				

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Ek 4. Gelecekte planlanabilecek olan müfredat

		Dördüncü sınıfta bölüm seçimi ile konusunda uzmanlaşma için verilebilecek dersler	
1. SINIF(Güz)	1. SINIF(Bahar)	4.SINIF(Güz)	4.SINIF(Bahar)
DERSAD	DERSAD		
Hayvancılık tanıtımı ve hayvan ekolojisi	Toplumda hayvanlar ve hayvan refahı	DERSAD	DERSAD
Teknik bilgisayar kullanımı	İşletme yönetimi ve ekonomisi	Süt sığırcılığı yetiştirme ve besleme	
Hayvan tarımı sorunları	Hayvansal Biyoteknoloji	Süt ve süt ürünleri teknolojisi	Sağım teknolojisi
Mesleki İngilizce	Gıda hijyeni ve kontrolü	Süt sığırcılığı yetiştirme	Gelişmiş süt yönetimi
Anatomi	Toksikoloji	Süt sığırcılığı beslemesi	Silaj teknolojisi
Fizyoloji	Organik kimya	Süt sığırlarında üreme ve suni tohumlama	Süt sığırı hastalıkları
Histoloji	Genel viroloji	Süt sığırlarında ıslah	Süt sığırlarında barınak sistemi
Üreme biyolojisi ve doğum bilgisi	Mikrobiyoloji	Genç damızlıkların ve yeni doğanların bakım ve beslenmesi	Rasyon hazırlama teknikleri
Biyokimya	Genetik	Besi sığırcılığı yetiştirme ve besleme	
İmmünoloji	Hayvan davranışları uygulamalı	Besi metodları	Sığır besiciliğinde hayvan sağlığı
2.SINIF (Güz)	2.SINIF(Bahar)	Besi sığırları ıslahı	Silaj teknoloji
DERSAD	DERSAD	Manda yetiştirme ve besleme	Rasyon hazırlama teknikleri
Hayvan bakım ve yönetimi	Biyoistatistik	Besi sığırlarında barınak sistemi	Buzağı dana ve düvelerin bakım ve beslenmesi
Hayvan besleme ilkeleri	Organik hayvancılık	Mezbahane yönetimi	Besi sığırı sürü yönetimi
Hayvan hastalıkları ve sağlığı koruma	Uygulamalı hayvan sağlığı	Kanatlı hayvan yetiştirme ve besleme	
Laboratuvar hayvanları yetiştiriciliği	Suni tohumlama	Kanatlı ıslahı	Kümesler ve donanımları
Embriyoloji	Büyükbaş sürü yönetimi ve tanıtımı	Kanatlı ürünleri	Deve kuşu yetiştirme ve besleme
Genel parazitoloji	Küçükbaş sürü yönetimi ve tanıtımı	Etlük piliç yetiştirme ve besleme	Hindi yetiştiriciliği ve besleme
Hayvan ıslahı	At sürü yönetimi ve tanıtımı	Damızlık sürü yönetimi	Kuluçkahane yönetimi
Endokrinoloji	Kanatlı hayvan yönetimi ve tanıtımı	Kesimhane yönetimi	Rasyon hazırlama teknikleri
	Arıcılık yönetimi ve tanıtımı	Yumurta tavuğu yetiştirme ve besleme	Bıldırcım yetiştiriciliği ve besleme

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

	Hayvan bilimleri kariyer semineri	Küçükbaş hayvan yetiştirme ve besleme	
3.SINIF(Güz)	3.SINIF(Bahar)	Küçükbaş hayvan barınak sistemi	Koyun ve keçilerde hastalıklar
DERSAD	DERSAD	Mezbahane yönetimi	Koyun ve keçi yetiştiriciliği
Hayvansal ürünler	Hayvancılık organizasyonları	Süt ve süt ürünleri teknolojisi	Koyun ve keçi besleme
Çiftlik hayvanları ileri genetik	Zooteknide araştırma ve deneme metotları	Sağım teknolojisi	Gelişmiş süt yönetimi
İleri hayvan yetiştirme	Kapsamlı besi yöntemleri	Silaj teknolojisi	Küçükbaş üreme ve suni tohumlama
Yemler bilgisi yem hijyeni ve teknolojisi	Yem değerlendirme ve analiz teknikleri	Rasyon hazırlama teknikleri	Koyun ve keçi ıslahı
Hayvan besleme biyokimyası	Hayvan besleme fizyolojisi ve metabolizması	Arı yetiştiriciliği	
Hayvancılıkta projelendirme	Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi	Arıcılıkta kullanılan araç ve gereçler	Ana arı üretimi
Et bilim ve kas biyolojisi	Rasyon hazırlama	Arı taksonomisi ve morfolojisi	Arı hastalıkları ve zararlıları
Çayır mera amenajmanı	Laktasyon fizyolojisi	Arı kolonileri ve ırkları	Arıların çoğaltılması
Ruminant besleme ve yetiştirme	Arı ve ipekböceği yetiştiriciliği	Arı ürünleri ve özellikleri	Arılarda bakım
Tek midelilerin beslenmesi ve yetiştirilmesi	Kanatlı besleme ve yetiştirme	At yetiştirme ve besleme	
Yem bitkileri	Yem katkı maddeleri ve yem mevzuatı	At yetiştirme	At hastalıkları
		At besleme	At barınakları
		At ıslahı	Atlarda bakım
		Atın evcilleştirilmesi	At egzersiz fizyolojisi
		At binicilik uygulama	At ırkları
		At davranışları	

Kahramanmaraş İlinde Dondurma Üreticilerinin Organik Dondurma Üretimi Konusundaki Görüşleri

Tolga TOLUN¹ Ahmet KARTALKANAT¹ Tülin ÇİÇEK¹

Özet

Organik Tarım, üretimden tüketime kadar geçen süreçte tüm aşamalarının kontrol altına alındığı ve hiçbir kimyasalın kullanılmadığı bir üretim sistemidir. Bu özelliğinden dolayı son zamanlarda oldukça fazla ilgi gösterilen bir alan olmaktadır. Organik tarım ürünlerinden ülkemizde hayvansal kökenli ürünler veya bunların türevleri oldukça sınırlı üretilmektedir. Bu nedenle özellikle Kahramanmaraş için önemli bir yeri bulunan dondurma üretiminin organik olarak üretilmesi gerek yeni pazarlar oluşturulması açısından, gerekse sağlıklı bir tüketim açısından oldukça önemlidir. Bu çalışma ile Kahramanmaraş ta hâlihazırda dondurma üretimi gerçekleştiren işletmelerin organik dondurma üretimi konusundaki tutumlarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Buna göre on beş (19) imalatçı firma yetkilisi ile yüz yüze görüşme suretiyle bir anket uygulanmıştır. Ankette sorulan sorulara firma yetkililerinin verdiği yanıtlar SPSS 15 istatistik paket programı kullanılarak Ki Kare (Chi Square) testine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak üreticilerin %70 i organik dondurmanın gerekli bir üretim olduğunun ve üretilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Organik Dondurma, Kahramanmaraş Dondurması.

Giriş

Artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, çiftlik hayvanlarına çeşitli nedenlerle kimyasal uygulamalar yoğun bir biçimde uygulanmaktadır. Ülkeden ülkeye değişmekle birlikte hayvancılıkta kullanılan yem katkı maddelerinin %30 unu antibiyotiklerin oluşturduğu ve kullanılan bu antibiyotiklerin %40 ının koruyucu ve verim artırıcı amacıyla kullanıldığı kabul edilmektedir. Kimyasal katkı maddelerinin dışında yine hayvan refahını göz ardı eden yetiştirme metotları ve bu nedenle oluşan stres koşulları, hayvanlarda elde edilen ürünlerin tüketime sunulmasında da çeşitli tartışmaları beraberinde getirmektedir. Tüketicilerin bilinçlenmesine ve hayvan haklarını savunan insanların çoğalmasına paralel olarak mevcut hayvan yetiştirme metotlarının hemen hemen hepsi sorgulanır hale gelmektedir.

Hayvansal kökenli ürünler insanlarda beslenmenin oldukça önemli bir ayağını oluşturmaktadır. Özellikle çocuklarda bedensel ve zihinsel gelişimin olmazsa olmaz yapı taşlarını oluşturmaktadır. Bu bağlamda Kahramanmaraş dondurması gerek ülkemizde gerekse farklı ülkelerde markalaşmış ve sevilerek tüketilen ürünlerin başında gelmektedir. Bu nedendendir ki, Kahramanmaraş ilinde dondurma üretimi ve tüketimi oldukça ciddi boyutlara ulaşmıştır. Kuşkusuz Kahramanmaraş dondurmasının tercih edilmesinde, ham madde olarak keçi sütünün kullanılması bu süreci hızlandırmaktadır. Zira keçi sütünün üstün özellikleri ve içeriği gitgide birçok platformda dile getirilmektedir. Artan taleplerin karşılanması ve yenedünya

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

konjoktürüne uygun olarak dondurma üretiminde gıda güvenliği konularını da içerecek yeni üretim modellerinin geliştirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Dondurma sanayinde bilindiği gibi farklı emülgatör ve stabilizörler kullanılmaktadır. Bu katkı maddelerinin insan sağlığında ne tür bir etkiye sahip olduğu kullanılan hammaddenin, yani sütün içerisinde pestisit, ağır metal veya antibiyotik içerip içermediği soruları gitgide tüketicilerin zihinlerini meşgul eden konuların başında gelmektedir. Bu taleplere paralel olarak artık birçok gelişmiş toplumda içeriği bilinen, hiçbir kimyasalın kullanılmadığı organik dondurma üretimi başlamıştır. Bu çalışma ile Kahramanmaraş ili için oldukça önemli bir yere sahip olan dondurma üreticilerinin, özellikle ihracat açısından da önemli bir yeri olacak organik dondurma üretme eğilimlerinin ne olduğunun ortaya konulması hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini Kahramanmaraş ilinde dondurma sanayinde üretimde bulunan 50 firmanın şansa bağlı olarak seçilen 19 u ile yüz yüze görüşme suretiyle elde edilen anket verileri oluşturmaktadır. Firmaları tanıtıcı bilgilerin dışında 10 soru içeren anketlere cevapları firmaların en yetkili kişileri vermiştir. Anketlerden elde edilen veriler SPSS 15 istatistik paket programında Chi-Square testi kullanılarak test edilmiş ve firmalar arasında cevaplamalar bakımından herhangi bir farklılığın olup olmadığı belirlenmiştir. Yine veriler Excel programında çeşitli Çizelge ve grafikler şekline getirilmiş ve bu biçimde yorumlanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bulgular

Çalışmamıza katılan firmalardan en az dondurma üreten firma yıllık 10 ton, en çok üreten firmada yıllık 20.000 ton dondurma üretmektedir. Firmaların hepsi dondurmaya kendi tesislerinde üretmekte ve pazarlamaktadır. Firmaların büyük çoğunluğu dondurma yapımında kullandıkları sütü köylerden kendi araçları ile toplamaktadır. Çizelge 1 de görüldüğü üzere 19 firmadan 14 ü bu yöntemle göre süt temin etmektedir. Diğer 4 firma sütü büyük çiftliklerle anlaşma yapmak suretiyle oralardan temin etmektedir. Bazı firmalar kendi sütünü kendi üretme yönünde yatırımlar yapsa da şu an henüz kendi sütünü üreten firma yoktur. Bu durum özellikle Kahramanmaraş kırsalında yaşayan ve küçük aile işletmeleri şeklinde faaliyette bulunanlar için oldukça önemli bir pazar yaratmaktadır. Aynı zamanda kırsal alanda yetiştirilen keçiler Kahramanmaraş'a özgü bazı endemik bitkilerle beslenerek süte farklı bir lezzet katmaktadır. Dolayısıyla bu dondurma lezzetini de olumlu yönde etkilemektedir. Çalışmada bu soruya paralel olarak köylerden toplanan sütün organik olup olmadığı konusundaki düşünceleri de katılımcılara sorulmuştur. 10 firma köylerden toplanan sütlerin organik dondurma yapımında kullanılabilmesini iddia ederken 3 firma yapılmayacağını, 4 firmada toplanan sütlerin analiz edilmesi gerektiğini belirtmiştir. 2 firmada bu konuda herhangi bir görüş belirtmemiştir.

Çizelge 1: Süt Temini ve Toplama Sütler Hakkındaki Görüşler.

Dondurma Üretiminde Kullanılan Sütü Nerelerden Temin Ediyorsunuz?			
Kendimiz Üretiyoruz	Büyük Çiftliklerden	Köylerden Topluyoruz	
0 Firma	4 Firma	15 Firma	
Köylerde Toplanan Sütler Sizce Organik Dondurma Yapımında Kullanılır mı?			
Evet	Hayır	Analiz Yapılmalı	Fikrim Yok
10 Firma	3 Firma	4 Firma	2 Firma

Ankete katılanlara organik tarım veya organik tarım ürünleri ile ilgili olarak daha önce herhangi bir şey duyup duymadıkları sorulmuştur. Katılımcıların % 79 u bu soruya evet duydum diye cevap vermiştir. Bu cevap üreticilerin organik tarım ile ilgili olarak bilinçli olduklarını gösteren önemli bir veri olmaktadır. Bu durum gelecekte organik dondurma üretimine olumlu bir görüşün hakim olabileceği anlamını taşımaktadır.

Organik dondurma denilince ne anlıyorsunuz sorusuna katılımcıların % 58 i Doğal dondurma anlıyoruz cevabını verirken, % 26 sı Kontrollü ve Kimyasal İçermeyen Dondurma anladığını ve %16 sı da Hiçbir Bitkisel Girdi Kullanılmayan Dondurma anladığını belirtmiştir. Bu sorunun akabinde organik dondurma üretimi gereklidir sorusu yöneltilmiş ve buna da cevaben katılımcıların % 70 i gerekli olduğunu, % 21 i gerekli olmadığını bildirmiştir. Katılımcıların % 9 u da bu konuda herhangi bir görüş bildirmemiştir. Yine bu sorulara paralel olarak katılımcı firmalara kendi firmalarının organik dondurma üretmeyi düşünüp düşünmediği sorulmuş, gelen yanıtlardan firmaların % 48 i organik dondurma üretmeyi düşündüklerini, %31 i düşünmediklerini ve % 21 ide bu konuda henüz kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

Organik dondurma üretme eğilimlerini ortaya çıkarmaya çalıştığımız anket çalışmasında, katılımcılara Türkiye de farklı illerde organik dondurma üretiminin az da olsa başlamasına karşın Kahramanmaraş da henüz başlamamasını neye bağlıyorsunuz sorusunu yönelttik. Sonuçlarda katılımcıların % 21 i bu durumun Bilgi yetersizliğine, % 37 si talep olmamasına, % 26 sı hammadde yetersizliğine ve % 16 sı da bu şıkların dışında farklı bir nedene bağladıklarını belirtmişlerdir. Başka nedenlere bağlayan katılımcılar, Kahramanmaraş da organik dondurma üretiminin başlamamasını maliyet le ilgi olduklarını kendi ifadeleriyle belirtmişlerdir. Ayrıca organik dondurma üretme konusunda görüşülen firma yetkililerinin % 48 i kendilerine bu konularda Üniversitelerin bilgilendirme yapmasını, % 47 si Tarım Bakanlığının bilgilendirme yapmasını % 5 ininde Sağlık Bakanlığının Organik Dondurma konusunda bilgilendirme yapmalarını istediklerini belirtmişlerdir. Katılımcılara bir diğer soruda, organik dondurma üretiminin Kahramanmaraş da gelişmesi neye bağlıdır şeklindedir. Ankete katılan firmaların % 21'i Kahramanmaraş da organik dondurma üretiminin gelişmesini devlet desteklemelerine bağlı olduğunu bildirmiştir. Geriye kalanların % 42 si geniş bir bilgilendirme çalışmasına, % 21 i nitelikli elemanların yetiştirilmesine bağlı olduğunu ifade etmiştir. Bu üç şıkka katılmayan üreticilerin oranı ise % 18 dir. Organik dondurma üretilirse bu durum ihracat açısından önemli olabilir mi şeklinde yönelttiğimiz soruya da, katılımcıların % 84 ü evet önemli olabilir ifadesini kullanmıştır.

Çizelge 2. Test İstatistiği

	Yanıtlar	Firmalar
Chi-Square(a,b)	107,895	,000
df	4	9
Asymp. Sig.	,000	1,000

Çalışmamız da katılımcılardan elde edilen verilere göre firmaların sorulara verdikleri yanıtlar bakımından istatistikî olarak ($P<0,05$) önemli farklılıklar bulunmuştur.

Tartışma

Organik dondurma üretimi, diğer organik tarım ürünleri ve türevlerinde olduğu gibi tüketiciler tarafından gittikçe daha fazla talep gören ürünler arsında yer almaktadır. Bu bakımdan Kahramanmaraş ilinde faaliyette bulunan dondurma üreticileri bu talepleri karşılamak bakımından üretime başlamaları oldukça önemlidir. Zira Kahramanmaraş ilinde dondurma üretimi hem ilin ekonomik kalkınmasına hem de istihdam açısından önemli bir yere sahiptir. Öncelikli olarak yapılan çalışmalarda üreticilerin büyük çoğunluğu (% 70), organik dondurma üretiminin gerekli bir üretim olduğu ve üretilmesi gerektiği konusunda hemfikirdirler. Bu durum organik dondurma üretiminin gerçekleşmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Üretici firmaların birçoğu dondurma yapımında kullanılan keçi sütlerinin köylerden toplanmasının dondurma yapımına önemli bir doğallık katığı görüşürünü dile getirmektedir. Bu ifade bile üreticiler arasında organik dondurmaya ilgili eksikte olsa bir bilincin oluşmaya başlamasını ortaya koymaktadır. Zaten katılımcıların % 79 u daha önce organik dondurma ile ilgili bir şeyler duydunuz mu sorusuna evet cevabını vermiştir. Bu durum organik dondurma ile ilgili üreticilerde belirli bir bilinçlenme olduğunu göstermektedir. Organik dondurma üretimine talep olmadığı için üretime başlanmadığını ifade eden katılımcıların oranı % 37 dir. Bu rakam ciddi bir taleple karşılaşılması halinde üreticilerin bu yönde bir üretime başlayacaklarını gösteren önemli bir ipucudur. Organik tarım veya hayvancılık ülkemizde daha çok dış taleplere göre şekillenmektedir. İç piyasada ise talepler son birkaç yıldır bir miktar artış göstermektedir. Bu durumda ülkemizde konu ile ilgili olarak belirli bir bilgi eksikliğinin olduğunu ifade etmek gerekir. Zaten çalışmamızda bu konuda üreticilerinde ifadeleri bilgi yetersizliğinin olduğunu göz önüne çıkarmaktadır. Üreticilerin büyük çoğunluğu bilgi yetersizliği olduğunu kabul etmekle birlikte bu konuda belirli bir bilgilendirme çalışmasının yapılmasının üretimle ilgili olarak faydalı olacağını düşünmektedir. Firma yetkililerinin % 48 i söz konusu bilgilendirme çalışmasının Üniversiteler öncülüğünde yapılmasını talep etmektedir. Bu durum ülkemiz organik tarım ürünlerinin gelişmesinde Üniversitelere çok önemli sorumluluklar düştüğünü göstermektedir.

Çalışmamız ile Kahramanmaraş da organik dondurma üretim konusunda belirli bir potansiyelin var olduğu ortaya çıkarılmıştır. Önemli olan bundan sonra bu potansiyeli harekete geçirebilmektedir. Bunun için öncelikli olarak söz konusu alanlarda yapılacak çalışmalara destek vermek ve konu ile ilgili uzmanlar yetiştirmektir. Bu bağlamda zaten belirli bir daralma yaşayan ziraat mühendislerinin yeni bir istihdam alanı yaratmaları iş bulma açısından da önemli olacaktır.

Kaynaklar

Aksoy, U., 2001. Ecological Agriculture; General Look. Turkey II. Ecological Agriculture Symposium.. 14-16 November, Page, 3-10, Antalya.

http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim.html

Armagan, G., Ozdogan, M., 2005. Consumption Patterns of Ecological Egg and Chicken Meat and Determining the Consumer Preferences Journal of Animal Production. Number 46 (2), Page 14-21.

http://www.zooteknidernegi.org/dergi/icerik/makale/2005_46_2_14-21.pdf

Browne, A. W., Haris, P. J. C., Hofny Collins, A. H., Pasiecznik, N., Wallace, R. R., 2000. Organic Production and Ethical Trade: Definition, Practice and Links Food Policy, 25:69-80.

<http://ideas.repec.org/a/eee/jfpoli/v25y2000i1p69-89.html>

Demir, A., Pala, A., 2007. Perceptions of Society Towards Genetically Modified Organisms. Journal of Animal Production. Number 48 (1), Page 33-34.

http://www.zooteknidernegi.org/dergi/icerik/makale/2007_48_1_33-43.pdf

Demiryurek, K., 2004. Organic Agriculture in The World and Turkey. J.Agric Fac. HR. U. Number, 8 (3/4), Page, 63-71.

<http://ziraat.harran.edu.tr/zirfakdergi/images/2004Sayi3-4/63-71.pdf>

Goldman, B. J., and K. L. Clancy, 1991. "A Survey of Organic Produce Purchases and Related Attitudes of Food Cooperative Shoppers." Amer. J. Alternative Agr. 6(1991):89-96.

<http://www.fao.org/agris/search/display.do?f=../1993/v1908/US9315261.xml;US9315261>

Lund, V., Algers, B., 2003. Research on Animal Health and Welfare in Organic Farming-A Literature review. Livestock Production Science, 80: (1-2), sayfa, 56-68.

<http://www.ingentaconnect.com/content/els/03016226/2003/00000080/00000001/art00313>

Yanmaz, R., 2001. Organic Farming and Organic Fruit and Vegetable Production in Turkey. Ekin Dergisi, 5 (16), 41-47.

<http://www.tarimkredi.org.tr/ekin/>

Yussefi, M., 2004. Development and State of Organic Agriculture Worldwide. The World of Organic Agriculture 2004 Statistics and Emerging Trends, IFOAM Publication, 170. pages.

<http://www.foodsecurity.gov.kh/docs/ENG/Part%202%20World%20Organic%20Agriculture%20Statistic.pdf>

Sayan, Y., Polat, M., 2002. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarımda Hayvancılık. Organik Tarım Ders Eğitim Ders Notları. S,239-251, İzmir

Saanen Keçilerde Doğum Öncesi ve Sonrası Vücut Kondisyon Puanı, Canlı Ağırlık ve Kansızlık Durumu Üzerine Bir Çalışma

Onur ARDAHAN¹ Özgü AYTIN¹ Murat YILMAZ¹

Özet

Bu çalışmada gebe 22 Saanen keçisi içerisinde, doğum tarihleri birbirine yakın, doğum yapmış 15 baş keçi değerlendirmeye alınmıştır. Bu keçilerde doğuma 1 ay kala ve doğumdan bir ay sonra vücut kondisyon puanları (VKP1, VKP2) ve canlı ağırlıkları (CA1, CA2) alınmış, FAMACHA[®] kartı aracılığıyla anemiye bağlı göz mukoz membranlarındaki renk değişimlerine bakılarak göz puanlaması (GÖZP1, GÖZP2), yapılmıştır. Doğumdan hemen sonra keçi ve oğlakların canlı ağırlıkları (DCA ve ODA) ile işletmedeki bakım ve beslemeyle ilgili ayrıntılı kayıtlar tutulmuştur. Saanen keçilerinde VKP1, VKP2, CA1, DCA ve CA2, ortalamaları sırasıyla 2.65 puan, 1.98 puan, 53.68 kg, 48.30 kg ve 47.86 kg olarak bulunmuştur. Kondisyon puanları (VKP1-VKP2) ve canlı ağırlıklar (CA1-DCA, CA1-CA2) arasında istatistik anlamda önemli ($P<0.001$), GÖZP1 ile GÖZP2 arasındaki ilişki ise önemsiz bulunmuştur. Çalışmada VKP1 ile VKP2, CA1, DCA, CA2 ($P<0.001$), DT ($P<0.05$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.01$) arasında negatif; VKP2 ile CA1 ($P<0.01$), DCA, CA2 ($P<0.001$), arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.05$) arasında negatif; CA1 ile DCA, CA2 ($P<0.001$), DT ($P<0.01$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.01$) arasında negatif; DCA ile CA2 ($P<0.001$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.001$) arasında negatif; ve CA2 ile GÖZP2 ($P<0.001$) arasında negatif yönde önemli korelasyon saptanmıştır. Doğum tipi bakımından tek ve çoğuz doğuran keçilerin VKP1 puanları, CA1 ve ODA ortalamaları sırasıyla 2.24 puan, 2.88 puan, 47.18 kg ve 57.40 kg, 3.22 kg ve 3.08 kg olarak belirlenmiştir. İkiz ve çoğuz doğuran keçilerin doğum öncesi vücut kondisyon puanları arasında ($P<0.05$) ve keçilerin doğum öncesi canlı ağırlıkları arasındaki ilişki ($P<0.001$) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelime: Saanen keçisi, doğum öncesi, doğum sonrası, vücut kondisyon puanı, canlı ağırlık, anemi, Famacha

Giriş

Saanen keçisi İsviçre’de elde edilmiş ve birçok ülkede, yerli keçileri süt verimi ve döl verimi bakımından geliştirmek amacıyla hızla yayılmış değerli bir ırktır. Saanen ırkı, kirli beyaz ve krem renginde, kısa tüylü ve boynuzsuzdur. Bu ırkta süt verimi en başta gelen özelliğidir. İyi bakım, besleme şartlarında ortalama laktasyon verimi 750 Kg’dır. Döl verimi bakımından doğumda ortalama 1.7-1.9 yavru vermektedir (Özcan, 1989; Özder, 1997). Son yıllarda Ege ve Marmara Bölgeleri’nde Saanen ve melezi keçi yetiştiriciliğinin de gelişme gösterdiği saptanmıştır (Kaymakçı ve Dellal, 2006).

Kondisyon, hayvanların herhangi bir dönemdeki performansıdır. Kondisyon puanı organizmada yağlanma bakımından gözlenebilecek farklılıkların, teşhis edilebilir fiziksel özellikler yardımı ile derecelendirilmesi esasına dayanan bir sistemdir. Hayvancılıkta canlı ağırlık ve vücut kondisyonu hayvanların verimliliğini etkileyen

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü AYDIN

önemli unsurlardır (Robinson, 1990). Hayvanların aşım, gebelik ve doğum gibi fizyolojik dönemlere girmeden belirli bir canlı ağırlığa ve vücut kondisyonuna sahip olmaları beklenir (Özder ve ark., 1997). Vücut ağırlığındaki değişikliklerin izlenebilmesi ve böylece beslemenin kontrol altına alınması ile yem kaynaklarının daha etkin kullanımı sağlanmış olur. Büyüme dönemindeki hayvanda gelişmesini en son tamamlayan vücut bölgesi bel parçasıdır. Vücut kondisyonu, bel üzerinde etlenme ve yağ doku örtüsünü kalınlığı, omur çıkıntıları ve sırt kemiğinin elle muayenesinde (palpasyon) hissedilme durumuna göre saptanır (Biçer, 1991). Puanlama, omurun yapısını oluşturan diken çıkıntıları (Processus spinosus) ile kanat çıkıntıları (Processus transversus) üzerindeki yağlanma miktarı, iki çıkıntı arasındaki açının dolgunluğu ve bu dolgunluk üzerindeki yağ tabakası oluşumu dikkate alınarak yapılır. Pratiğe yönelik çalışmalar için 0.50' lik değerlendirme aralığının kullanımının yeterli olabileceği bildirilmektedir. Düşük puana sahip hayvanlar daha az yağlı, yüksek puana sahip hayvanlar ise daha yağlı olarak tanımlanırlar (Thompson and Meyer, 1994). Hayvanlarda vücut kondisyonunun, diğer verimler üzerine olduğu kadar döl verimi üzerine de önemli etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Bu yüzden VKP özellikle keçilerde beslenme durumunun bir göstergesi gibi kabul edilmektedir. Sürüdeki keçilerde vücut kondisyonunun saptanması ve teke katımında kondisyon bakımından optimum seviyeye getirilmesi sayısal olarak oğlak veriminde artış sağlamaktadır. Vücut kondisyonunun yetiştiricilik ve özellikle döl verimi açısından önemi birçok çalışmada ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Teke katımı döneminde canlı ağırlık ve vücut kondisyonu ile ovulasyon oranı ve doğan kuzu sayısı gibi bazı döl verimi özellikleri arasında yüksek pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Teixeira et. al, 1989 ; Biçer, 1991; Attı et. al, 2001; Arık ve ark., 1997; Uçar et.al 2005).

İç parazitler, konakçı oldukları yemlerle hayvanlara ulaşarak, dolaylı yolla otlayan hayvanın sindirim sistemi duvarlarından kanla beslenir. Bu tip parazitler, konakçı hayvanlarda anemi yani kansızlığa neden olurlar. İç parazitlerden özellikle *Haemonchus contortus* (kamçılı kıl kurdu) ile yapılacak mücadele, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde en önemli üretim kaybı sorunlarından birisidir. Koyun ve keçilerde birçok önemli hastalığın kaynağıdır. İç parazitler, ilaç-veteriner masrafları ve canlı ağırlık kaybı gibi ekonomik kayıpların yanı sıra kimi zaman ölüme bile neden olabilmektedir. FAMACHA[®], Francois Malan adlı bir Güney Afrikalı parazitoloğun adının kısaltılmış halidir. Özellikle tropik ve subtropik bölgelerdeki koyun ve keçilerde, anemiye yol açan *Haemonchus contortus*'a karşı geliştirilmiş bir yöntemdir (Selver, 2006; Bardakçioğlu ve ark, 2007; Burke ve ark., 2007). Temel prensibi, göz mukoz membranlarında anemiye bağlı renk değişimlerinin belirlenmesidir. Bu kart, işletme koşullarında kolayca uygulanabilsin diye geliştirilmiştir. Gözün alt tabakasına bakılması yeterlidir. Yöntemin öğrenilmesi ve uygulanması kolaydır. Kısa süreli bir eğitim ile koyun-keçilerin gözlenmesi çok çabuk yapılabilir ve gözlem kısa sürede sonuç verir. Oluşturulan bu kartta alt göz kapağının iç yüzünde, kategori 1'den 5'e kadar gittikçe rengi açılan 5 farklı göz şekli çizilmiştir. Kansızlık artıkça renk kırmızıdan beyaza doğru renk almaktadır. FAMACHA[®] Yöntemi, Pretoria Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Onderstepoort Veteriner Enstitüsü, Güney Afrika Veteriner Birliği Parazitoloji Bölümü ve Intervet Güney Afrika tarafından geliştirilmiş, Uluslararası Gıda ve Tarım Örgütü, Ulusal Yün Yetiştiricileri Birliği ve Güney Afrika'daki ulusal ve yerel tarım birliklerince desteklenmiştir (Bardakçioğlu ve ark, 2007; Burke ve ark., 2007).

Gebeliğin son 1 aylık dönemi fötüsün en hızlı geliştiği dönemdir. Fötüs gelişimi için keçinin yeterince enerji, protein, mineral ve vitamin alması gerekmektedir. Bu çalışmada Saaan keçilerinde gebeliğin son bir ayı ve doğumdan bir ay sonraki vücut kondisyon puanları, canlı ağırlık ve Famacha kart kullanılarak subjektif olarak hayvanlardaki anemi düzeyleri ve bu özellikler arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışmanın Hayvan Materyalini, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni bölümüne ait keçicilik ünitesinde bulunan aynı yaştaki (2,5 yaş) 22 baş Saanen keçisinden oluşmaktadır. Bu keçiler içerisinde doğum tarihleri birbirine yakın ve doğum yapmış 15 baş Saanen keçi değerlendirilmiştir.

Metot

Doğuma 1 ay kala vücut kondisyon puanı ve canlı ağırlıkları (VKP1 ve CA1) ile doğumdan bir ay sonra vücut kondisyon puanları ve canlı ağırlıkları (VKP2 ve CA2) alınmıştır. Aynı zamanda Famacha© kartı kullanılarak göz kapağı konjunktivasındaki anemiye bağlı renk değişimlerine bakılarak her iki dönemde göz puanlaması (GÖZP1, GÖZP2), yapılmıştır. İşletmede doğumlar Ocak-Şubat aylarında gerçekleşmiştir. Doğumda Keçi ve oğlakların doğum ağırlıkları (DCA ve ODA) ile işletmede ki bakım ve beslemeyle ilgili ayrıntılı kayıtlar tutulmuştur. İşletmede toplam 30 baş keçi için günlük toplam 15 kg kesif yem iki paket kaba yem (fiğ ve arpa otu karışımı) verilmiş, doğumun başlaması ile birlikte kesif yem oranı günlük 15 kg dan 18 kg 'a çıkartılmıştır. Her iki dönemde üç kişilik bir ekip tarafından birbirinden bağımsız olarak vücut kondisyon puanlaması (VKP) yapılmış, aynı gün 50 g duyarlılıkta elektronik baskül ile keçiler tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Vücut kondisyon puanı verilirken, parmaklar ve başparmak sırt kemiğinin iki yanında olacak şekilde, el bel omurlarının yan çıkıntıları üzerinde gezdirilerek bu bölgedeki etlenme ve yağ dokusu kalınlığı kontrol edilerek, puanlanan klasik ve pratikte uygulaması kolay yöntem, 0-5 arasında değişen, uygulayıcının deneyimine bağlı olarak çeyrek dilimlere kadar indirgenebilen puanlama (3.75, 2.50 v.b.) yapılmıştır (Özder ve ark., 1995; Yılmaz ve ark., 2007).

Keçilerin göz puanlamaları Famach kartı yardımıyla yapılmıştır. Bu kartta alt göz kapağının iç yüzünde, kategori 1'den 5'e kadar gittikçe rengi açılan 5 farklı göz şekli çizilmiştir. Doğal bir ışıkta keçilerin göz kapakları açıldıktan sonra, özellikle alt göz kapağının iç yüzündeki renk değişimi, bu karttaki renklerle karşılaştırılarak, keçilerin kategori yönünden hangi puana girdikleri belirlenmiştir. Famacha© kartındaki kategoriler: 1-normal, 2-kabul edilebilir ve ilaç tedavisi gerek olmayan, 3-sınırdaki ve özellikle keçilerde bu puan dikkate alınarak tedavi edilmesi gereken grup içindedir. 4-tehlikeli ve 5-öldürücü düzeydedir (Wyk, ve Bath, 2002; Bath, 2002; Selver, 2006; Bardakcıoğlu ve ark., 2007). Çalışmada elde edilen verilerin analizi SPSS (11.5) istatistik paket programı ile yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada Saanen keçilerinde VKP1, VKP2, CA1, DCA ve CA2, ortalamaları sırasıyla 2.65 puan, 1.98 puan, 53.68 kg, 48.30 kg ve 47.86 kg olarak bulunmuştur. Kondisyon puanları (VKP1-VKP2) ve canlı ağırlıklar (CA1-DCA, CA1-CA2)

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

arasında istatistik anlamda önemli ($P<0.001$), GÖZP1 ile GÖZP2 arasındaki ilişki ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). Doğuma bir ay kala, ve doğumdan bir ay sonra alınan vücut kondisyon puanları ilişkinin önemli olması, özellikle gebeliğin son döneminde keçilerin yeterli beslenmesi gerekliliğini göstermektedir. Benzer şekilde gebeliğin son ayında canlı ağırlığın yüksek hayvanlar doğumdan sonrada canlı ağırlığını etkilemektedir. Saanen keçiler süt verimi yüksek bir genotiptir doğumdan sonra gerek yavruların beslenmesi gerekse verim performanslarının yüksek olması açısından önemlidir.

Çizelge 1. Vücut kondisyon puanları, canlı ağırlıklar ve göz puanlarına ait ortalamalar.

N:15	Ortalama (Standart sapma)	Önemlilik
VKP 1	2.65 (0.58)	
VKP 2	1.98 (0.41)	***
CA1	54.34 (7.74)	
DCA	48.30 (6.03)	***
CA1	53.68 (8.10)	
CA2	47.86 (7.13)	***
DCA	48.30 (6.03)	Ö.D.
CA2	48.39 (6.85)	
GÖZP1	2.18 (0.39)	Ö.D.
GÖZP2	2.18 (0.39)	

***: $P<0.001$ Ö.D.: Önemli değil

Çalışmada VKP1 ile VKP2, CA1, DCA, CA2 ($P<0.001$), DT ($P<0.05$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.01$) arasında negatif; VKP2 ile CA1 ($P<0.01$), DCA, CA2 ($P<0.001$), arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.05$) arasında negatif; CA1 ile DCA, CA2 ($P<0.001$), DT ($P<0.01$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.01$) arasında negatif; DCA ile CA2 ($P<0.001$) arasında pozitif, GÖZP2 ($P<0.001$) arasında negatif; ve CA2 ile GÖZP2 ($P<0.001$) arasında negatif yönde önemli korelasyon saptanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 2. VKP, Canlı Ağırlıklar ve Göz Puanları arasındaki basit korelasyon analizi

	VKP1	VKP2	CA1	DCA	CA2	GÖZP1	GÖZP2	DT	ODA
VKP 1	1	0.832***	0.898***	0.914***	0.916***	-0.127	-0.541**	0.533*	0.015
VKP 2		1	0.660**	0.841***	0.899***	-0.079	-0.485*	0.316	-0.113
CA1			1	0.878***	0.857***	-0.133	-0.643**	0.621**	-0.054
DCA				1	0.967***	0.084	-0.729***	0.331	-0.151
CA2					1	-0.120	-0.678**	0.411	-0.181
GozP1						1	0.083	-0.134	0.018
GozP2							1	-0.134	0.114
DT								1	-0.093
ODA									1

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$, ***: $P<0.001$

Oğlak doğum ağırlığı ile analarının gebelik öncesi ve sonrası vücut kondisyon puanları ve canlı ağırlıklar arasındaki ilişki önemsiz çıkmıştır. BKS1, BKS2, CA1,

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

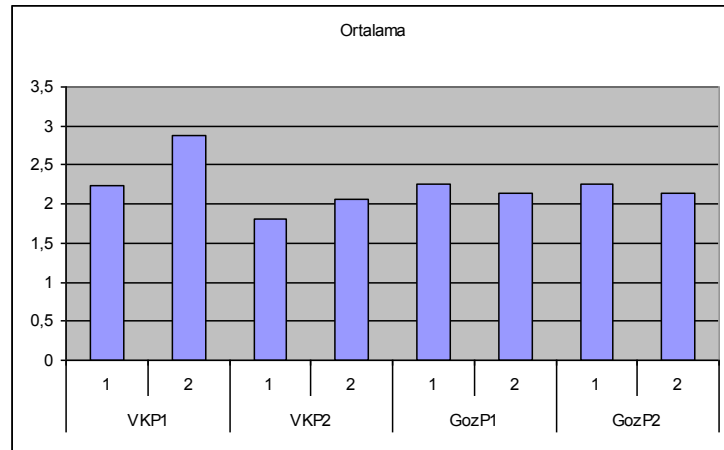
CA2 ile doğumdan sonraki göz puanlaması arasında önemli ve negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Gebeliğin son ayındaki keçinin vücut kondisyon puanı ve canlı ağırlığı artıkça göz puan değerinin azaldığı yani Famacha[®] kartına göre 1'den 5 doğru gidildikçe anemi yani kansızlık düzeyi artmaktadır. Buna göre hayvanın kondisyonunun ve canlı ağırlığının azalması ile birlikte hayvanlarda başta iç ve dış parazitler olmak çeşitli nedenlere bağlı olarak kansızlığın oluşabileceği söylenebilir.

Çizelge 3. Doğum tipi bakımından bazı parametrelerin karşılaştırılması

	DT	N	Ortalama (Standart sapma)	Önemlilik
VKP1	1	8	2.24 (0.37)	*
	2	14	2.88 (0.56)	
CA1	1	8	47.18 (7.59)	**
	2	14	57.40 (5.85)	
GozP1	1	8	2.25 (0.46)	Ö.D.
	2	14	2.14 (0.36)	
ODA	1	7	3.22 (0.78)	Ö.D.
	2	14	3.08 (0.71)	
DCA	1	7	45.54 (5.89)	Ö.D.
	2	14	49.68 (5.82)	
VKP2	1	8	1.81 (0.24)	Ö.D.
	2	14	2.07 (0.47)	
CA2	1	8	44.07 (5.53)	Ö.D.
	2	14	50.03 (7.19)	
GozP2	1	8	2.25 (0.46)	Ö.D.
	2	14	2.14 (0.36)	

*: P<0.05, **:P<0.01, Ö.D.: Önemli değil

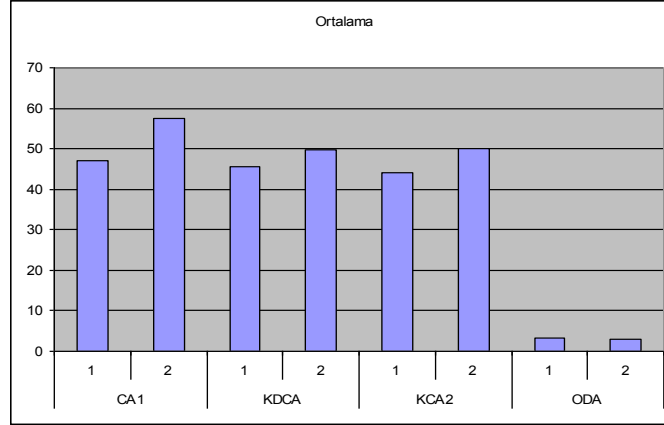
Doğum tipi bakımından tek ve çoğuz doğuran keçilerin VKP1 puanları, CA1 ve ODA ortalamaları sırasıyla 2.24 puan, 2.88 puan, 47.18 kg ve 57.40 kg, 3.22 kg ve 3.08 kg olarak belirlenmiştir. İkiz ve çoğuz doğuran keçilerin doğum öncesi vücut kondisyon puanları arasında (P<0.05) ve keçilerin doğum öncesi canlı ağırlıkları arasındaki ilişki (P<0.001) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3).



Şekil 1. Doğum tipine göre vücut kondisyon puanı (VKP) ve göz puanları (GÖZ P)

İkiz doğum yapan anaların tek doğum yapan analara göre VKP1 ve VKP2 değerlerinin daha yüksek olduğu, göz puanları bakımından ise tek doğuranların ortalamaları daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 1). Benzer şekilde canlı

ağırlıklar bakımından ikiz doğuran anaların canlı ağırlıkları daha yüksek olduğu şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Doğum tipine göre canlı ağırlıklar

Çalışmada anaların doğumda ortalama ağırlıkları 48,30 kg bulunmuştur. Elde edilen bu değer yapılan bazı çalışmalarda elde edilen değerlerden daha düşük bulunmuştur (Tülü ve ark, 2007; Ceyhan ve Karadağ, 2009). Bu çalışmada elde edilen doğumda oğlak ağırlığı 3,15 kg’dır. Elde edilen bu değer, Ceyhan ve Karadağ (2009) ‘ın Saanen keçilerinde bulunduğu, 2,9 kg’dan daha yüksek, Göncü ve ark. (2005)’nın Türk Saanen (3.0-3.2 kg) keçilerinde bulunan değere yakın bir değerdir.

Sonuç ve Öneriler

Doğuma bir ay kala, ve doğumdan bir ay sonra alınan vücut kondisyon puanları ilişkinin önemli olması, özellikle gebeliğin son döneminde keçilerin yeterli beslenmesi gerekliliğini göstermektedir. Benzer şekilde gebeliğin son ayındaki canlı ağırlığı yüksek olan hayvanların doğumdan sonrada canlı ağırlığı yüksektir. Saanen keçiler süt verimi yüksek bir genotiptir. Doğumdan sonra gerek yavruların beslenmesi gerekse verim performanslarının yüksek olması açısından VKP ve Canlı Ağırlıkların belirli bir oranda olması önemlidir. VKP1, VKP2, CA1, CA2 ile doğumdan sonraki göz puanlaması arasında önemli ve negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Gebeliğin son ayındaki keçinin vücut kondisyon puanı ve canlı ağırlığı arttıkça göz puan değerinin azalmıştır. Buna göre hayvanın kondisyonun ve canlı ağırlığının azalması ile birlikte hayvanlarda başta iç ve dış parazitler olmak üzere çeşitli nedenlere bağlı olarak kansızlığın oluşabileceği söylenebilir. Ancak daha fazla hayvanda ve bazı kan parametreleri ile birlikte gaita örneklerinde parazit için yumurta sayımı yapılmalı bu kartın başta ülkemizde test edilmesi ve kullanım olanakları araştırılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışmada bizlere yardımlarını esirgemeyen danışman hocamız, Dr. Murat YILMAZ” a ve sınıf arkadaşlarımız; Adem KÜÇÜKİLHAN, Özgür PALABIYIK, Şükrü YAKARIŞIK, Halil KANBER, Kenan ÇAKICI, Samet Uğur İLGEN “ e teşekkür ederiz

Kaynaklar

- Arık, İ. Z., Yurtman, Y., Özder, M., Özdüven, M.L. 1997. Türkgeldi koyunlarında canlı ağırlık ve kondisyon puanı arasındaki ilişkiler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 10: 29-35.
- Atı, N., Thériez, M., Abdennebi, L., 2001. Relationship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed Anim. Res. 50 (2001): 135–144 135.
- Bath GF, 2002. FAMACHA© Information Pamphlet, Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association.
- Bardakçioğlu, H.E., Taşkın, T., Yılmaz, M., Oral Toplu, H.D. 2007. Koyun-keçi yetiştiriciliğinde iç parazit mücadelesinde yeni bir yöntem (Famacha© kartı) Hasad Hayvancılık Dergisi, Sayı 269 ; 23 ,269 ,48-52
- Biçer, 1991. Koyunlarda Vücut Kondisyon Puanlaması ve Koyun Yetiştiriciliğinde Önemi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (4):81- 89 s.
- Burke, J.M., Kaplan, R.M., Miller, J.E., Terrill, T.H., Getz, W.R., Mobini, S. Valencia, E., Williams, M.J., Williamson, L.H, Vatta, A.F. 2007. Accuracy of the FAMACHA system for on-farm use by sheep and goat producers in the southeastern United States. Veterinary Parasitology 147, 89–95.
- Ceyhan, A., Karadağ, O., 2009. Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Saanen Keçilerin Bazı Tanımlayıcı Özellikleri Ankara Üni. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 15(2) 196-203.
- Göncü, C., Yurtman, I.Y. ve Savaş, T. 2005. Besleme Düzeyinin Dişi Çebiçlerde Büyüme ve Üreme Özellikleri Üzerine Etkileri. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, 2005. Sayfa 95-101. 26-27 Mayıs 2005. İzmir.
- Kaymakçı, M., Dellal, G., 2006a. Türkiye ve Dünya Keçi Yetiştiriciliği, Keçi Yetiştiriciliği (Ed: Kaymakçı, M.), Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Birliği Yayınları No:2, İzmir, s.3-15
- Özcan, L. 1989. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme-I (Keçi Üretimi). s:38-40. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Ders Kitabı. No:111, Balcalı, Adana.
- Özder, M., Arık, İ. Z., Yurtman, İ.Y., Özdüven, M.L. 1997. Türkgeldi koyunlarında kondisyon puanı, yaş ve canlı ağırlığın bazı performans özellikleri üzerine etkileri. Akdeniz, Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 10: 119–128
- Özder, M., Yurtman, Y., Köycü, E., 1995. Kondisyon Puanı ve Koyun Yetiştiriciliğinde Kullanımı. Hayvansal Üretim Dergisi Sayı, 36: 1-10s
- Özder, M. Keçi Irkları Editör: M. Kaymakçı ve Y. Aşkın 1997. Keçi Yetiştiriciliği. s. 34-36. Bornova. İzmir.
- Robinson, J.J. 1990. Nutrition in the reproduction of farm animals. Nutr. Res. Rev. 3:253–276.
- Selver, M., 2006. Haemonchus contortus'un Kontrolünde Yeni Bir Yöntem: FAMACHA© Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (1): 46-49, 2006

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Teixeira, A., Delfa, R. and Colomer-Rocher, F., 1989. Relationship between fat depots and BCS or tail fatness in the Rasa Aragonesa breed. Anim. Prod. 49: 275-280.

Thompson, J., M., Meyer, H., 1994. Body Condition Scoring of Sheep. <http://extension.oregonstate.edu/catalog/pdf/ec/ec1433.pdf>

Tölu, C., G. Dağ, A. Konyalı ve T. Savağ. 2007. Yarı Entansif Sistemde Yetiştirilen Süt Keçilerinde Canlı Ağırlık ve Kondisyon Değişimi Üzerine Bir Araştırma. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 5-8 Eylül 2007. Van.

Uçar , 0., Kaya, M., Yıldız,S. Önder ,F., Cenesiz, M. Uzun, M., 2005. Effect of Progestagen/PMSG Treatment for Oestrus Synchronization of Tuj Ewes to be Bred after the Natural Breeding Season Acta Vet. Brno 2005, 74: 385–393.

Wyk, J.A. & Bath, G.F. 2002. The FAMACHA system for managing the haemonchosis in sheep by clinically identifying individual animals for treatment. Veterinary Research 33: 509–529.

Yılmaz, M., Atın, T., Cemal,İ., Yılmaz, O., Karaca,O., Taşkın, T., 2007. Kıvırcık Koyunların Koç Katım Dönemi Kondisyonları. 5.Ulusal Zootekni Kongresi, Van.

Japon Bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) Ebeveyn Yaşının Yüksek Rakımda (1700 m) Kuluçka Özellikleri ve Cıvciv Çıkış Ağırlığı Üzerine Etkileri

Serdar ÇOBAN¹ M. Fatih ÇELEN¹ Burcu BABACAN¹ Enes ALATAŞ¹

Özet

Bu çalışma, Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının (8. ve 32. hafta) yüksek rakımda (1700 m) kuluçka özellikleri ve cıvciv ağırlığı üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma YYÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü kuluçka ünitesinde yürütülmüştür. Çalışmada yumurtalar kuluçkaya koyulmadan önce kalite özellikleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda 8 ve 32 haftalık yaştaki ebeveynlerden elde edilen cıvcivlerin çıkış ağırlığı sırasıyla 6.46 g ve 7.14 g olarak tespit edilmiştir. Ebeveyn yaşının döllülük oranı (%) ve çıkış gücüne (%) etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). 8 ve 32 haftalık yaştaki ebeveyn gruplarının döllülük oranı sırasıyla % 74.85 ve % 64.97 belirlenmiştir. 8 ve 32 haftalık yaştaki ebeveyn gruplarının çıkış gücü % 72 ve 66.96 olarak saptanmıştır. 8 ve 32 haftalık yaştaki ebeveyn gruplarının erken dönem embriyo ölümleri sırasıyla % 13.60 ve 14.78, geç dönem embriyo ölümleri %12 ve 13.04, iç pip oranları % 1.60 ve 1.74 dış pip oranları ise % 0.8 ve % 3.48 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bildircin, kuluçka, ebeveyn yaşı, yüksek rakım

Giriş

Doğada yaşayan bir av hayvanı olarak bilinen bildircin, 20. yüzyılın başında önceleri yumurta, daha sonra da et hayvanı olarak evcil kanatlılar arasına alınmış, yumurta ve et üretiminde kullanılan en küçük yapılı evcil kanatlı hayvanlar olarak önem kazanmışlardır. Tavuklar yanında et ve yumurta üretimi açısından ticari önem arzeden türlerden birisidir. Hızlı gelişme özellikleri, erken cinsi olgunluğa ulaşmaları, yüksek yumurta verimleri, kısa generasyon aralığı ve kısa kuluçka süresi ile yetiştiriciliğe uygun alternatif bir çiftlik hayvanıdır. Bildircinler hastalıklara oldukça dayanıklıdır ve yetiştiricilikte aşılama daha az başvurulur. Küçük yapılı, düşük ağırlıklı, az yem tüketen ve alan ihtiyaçları az olduğundan bildircin üretimine, tavuk, hindi veya ördek gibi türlerle karşılaştırıldığında çok küçük sermaye veya yatırımla başlanabilir (Sarica ve ark., 2003). Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde başlıca amaç olan karlılığa, kuluçkaya konulan yumurtalardan elde edilen satılabilir cıvciv sayısı direkt olarak etkilemektedir. Buna paralel olarak başarıyı artırmanın ilk yolu üretime kaliteli cıvcivle başlamaktan geçer (Akman ve Şengör, 1997). Kuluçka sonuçlarının sürüdeki erkek dişi oranı, depolama süresi, genetik faktörler, yumurta özellikleri, beslenme, damızlık hayvanların canlı ağırlığı, ebeveyn yaşı ve sağlık koşulları gibi faktörlerden etkilendiği bildirilmektedir (Türkoğlu ve Sarica, 2009; Erensayın, 2002). Yumurta verimi ve yumurta kalite özellikleri, genotip, besleme, sağlık, ebeveyn yaşı, barındırma, depolama koşulları ve

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, VAN

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

süresi gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir (Hurnik, ve ark., 1997; Poyraz ve ark., 2002). Damızlık sürünün yaşı, yumurta veriminin yanında yumurta kalitesini de etkilemektedir. Sürü yaşının artmasıyla yumurta büyüklüğü artmakta, buna karşılık yumurta kabuğunun kırılma direnci azalmaktadır. Yumurta kabuk kalitesi ve iç kalitesinin azalması kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilemektedir. (PasReform, 1999). Japon bildircinlerinde ebeveyn yaşının ve dolayısıyla da yumurta ağırlığının artışına bağlı olarak civciv çıkış ağırlığı artmaktadır (Tservedi-Gousi, 1986). İpek ve ark., (2003) Japon bildircinlerinde ebeveyn yaşının artmasıyla beraber kuluçka randımanının düştüğünü bildirmişlerdir. Moreng (1983) hem hindi hem de tavuk yumurtalarında yüksek rakımlarda kuluçka süresince embriyo gelişiminin ve kuluçka randımanının olumsuz etkileneceğini bildirmiştir. 1640 m'den daha yüksek rakımlarda standart koşullarla karşılaştırıldığında kuluçka randımanının daha düşük olduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Japon Bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının yüksek rakımda (1700 m) kuluçka özellikleri ve civciv çıkış ağırlığı üzerine etkilerini ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Yapılan deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kanatlı Hayvan Yetiştirme Laboratuvarında bulunan kuluçka makinesinde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü rakım 1700 m'dir. Denemede kullanılan kuluçkalık bildircin yumurtası materyali Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bildircin Ünitesinde yetiştirilen 8 ve 32 haftalık yaştaki ebeveyn sürülerinden elde edilmiştir. Yumurtalar kuluçka makinesine konulmadan önce ebeveyn gruplarına göre ayrılarak yumurtalarda yumurta ağırlığı, şekil indeksi, ak indeksi, sarı indeksi ve kabuk kalınlığı tespit edilmiştir. Yumurta ağırlığı 0,01 g hassasiyetli terazi ile tartılarak, kabuk kalınlığı ise yumurtanın küt, sivri ve orta bölgesinden alınan kabuk örneklerinin dış zardan ayrıldıktan sonra mikrometre ile ölçülmesiyle tespit edilmiştir. Yumurtalarda şekil indeksi, ak indeksi ve sarı indeksi aşağıda belirtilen formüllerle saptanmıştır.

$$\text{Şekil indeksi: } \frac{\text{Yumurta genişliği. (mm.)}}{\text{Yumurta uzunluğu. (mm)}} \times 100$$

$$\text{Ak indeksi: } \frac{\text{Yum. Akının Yük. (mm.)}}{\text{Yum. Akının genişliği (mm)}} \times 100$$

$$\text{Sarı indeksi: } \frac{\text{Yumurta sarısı yüksekliği (mm.)}}{\text{Yumurta çapı (mm)}} \times 100$$

Kuluçka işleminden önce kuluçka odası, kuluçka makinesi ve yumurtalar dezen solusyonu ile dezenfekte edilmiştir. Yumurtalar yükleme öncesi 24 °C sıcaklık ve % 65 Nem'de 4 saat süreyle ön ısıtmaya tabi tutulmuşlardır. Çalışmada 1 adet kuluçka makinesi (Çimuka Marka) kullanılmıştır. Kuluçka makinesine her ebeveyn grubundan 195'şer adet olmak üzere toplam 390 adet kuluçkalık yumurta

yüklenmiştir. Her muamele grubuna ait yumurtalar ortalama 65'şerli alt gruplara ayrılarak küt ucu üste gelecek şekilde tablolara konularak kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. Yumurta konulan kuluçka makinesinde yumurtalar ön gelişim döneminde saatte bir olmak üzere günde 24 kez çevirme işlemine tabii tutulmuştur. Yumurtalar kuluçkanın ilk 15 günü düşey eksenden 45°'lik açı ile öne ve arkaya olmak üzere 90° çevrilmiştir. Kuluçka süresince ön gelişim döneminde (ilk 15 gün) makinelerin sıcaklık ve nem değerleri 37.6 °C ve % 60 iken çıkış bölümünde ise bu değerler 37.0 °C ve % 70 olacak şekilde ayarlanmıştır. Çalışma sonunda döllülük oranı (DO), erken dönem ölümleri (EDÖ), geç dönem ölümleri (GDÖ), iç pip (İP) ve dış pip (DP) oranları makroskopik olarak tespit edilmiştir. Cıvciv çıkış ağırlığını belirlemek için, kuruyan cıvcivler 0.01 g hassasiyetindeki bir terazi ile bireysel olarak tartılmıştır. Çıkış gücü (ÇG) çıkan cıvciv sayısının döllu yumurta sayısına oranlanıp 100 ile çarpımları sonucu hesaplanmıştır. Ebeveyn yaşının tespit edilen özellikler üzerine etkilerini test etmek için tek yönlü varyans analizi (SAS paket programında GLM prosedürü; SAS Institute,1989) kullanılmıştır.

Bulgular

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde 8 ve 32 haftalık ebeveyn yaşının sarı indeksi ve kabuk kalınlığı üzerine etkisi istatistik bakımdan önemli bulunmuştur (P<0.05). 8 haftalık yaştaki ebeveynlerden elde edilen yumurtalarda sarı indeksi 53.8 olurken, 32. haftalık yaştaki ebeveyn grubunda ise 46.1 olarak tespit edilmiştir. 8 haftalık yaştaki ebeveynlerden elde edilen yumurtalarda kabuk kalınlığı 0.18 mm olurken, 32. haftalık yaştaki ebeveyn grubunda ise 0.17 mm olarak saptanmıştır. Ebeveyn yaşının yumurta ağırlığına etkisi istatistik olarak önemli olmamakla beraber yaş arttıkça yumurta ağırlığında da artış olduğu tespit edilmiştir. Ebeveyn yaşının yumurtaların şekil ve ak indeksine etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 1. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi

Yumurta Kalite Özellikleri	Ebeveyn Yaşı	
	8. Hafta	32. Hafta
Yumurta Ağırlığı (g)	10.5 ±4.59	12.2±3.25
Şekil İndeksi	79.2±2.35	79.7±1.28
Ak İndeksi	8.2±2.91	7.8±2.98
Sarı İndeksi	53.8±0.56 a	46.1±0.89 b
Kabuk Kalınlığı (mm)	0.18±3.90 a	0.17±2.68 b

a, b, : Aynı satırda farklı harf taşıyan ebeveyn yaşına ait grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının kuluçka özellikleri üzerine etkisi çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde 8 ve 32 haftalık ebeveyn yaşının döllülük oranı ve çıkış gücü üzerine etkisi istatistik bakımdan önemli bulunmuştur (P<0.05). 8 haftalık yaştaki ebeveynlerden elde edilen yumurtalarda döllülük oranı %74.9 olurken, 32. haftalık yaştaki ebeveyn grubunda ise % 65 olarak tespit edilmiştir. 8 haftalık yaştaki ebeveynlerden elde edilen yumurtalarda çıkış gücü %72 olurken, 32. haftalık yaştaki ebeveyn grubunda ise % 67 olarak saptanmıştır. Ebeveyn yaşının cıvciv çıkış ağırlığına etkisi istatistik olarak önemli olmamakla beraber yaş arttıkça cıvciv çıkış ağırlığında da artış olduğu tespit

edilmiştir. Ebeveyn yaşının erken dönem ölümleri, geç dönem ölümleri, iç pip ve dış pip üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının kuluçka özellikleri üzerine etkisi

Kuluçka Özellikleri	Ebeveyn Yaşı	
	8. Hafta	32. Hafta
Döllülük Oranı (%)	74.9 ±4.64 a	65.0±1.82 b
Çıkış Gücü (%)	72.0±0.92 a	67.0±2.51 b
Erken Dönem Ölümleri (%)	13.6±3.01	14.78±3.87
Geç Dönem Ölümleri (%)	12.0±1.87	13.04±2.13
İç Pip (%)	1.6±3.25	1.74±2.97
Dış Pip (%)	0.8±3.25	3.5±2.73
Civciv Çıkış Ağırlığı (%)	6.5±5.11	7.10±5.65

a, b, : Aynı satırda farklı harf taşıyan ebeveyn yaşına ait grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Tartışma ve Sonuç

Çalışmamızda istatistik olarak önemli olmamakla beraber ebeveyn yaşının artmasıyla yumurta ağırlığı ve civciv çıkış ağırlığının arttığı tespit edilmiştir. İpek ve ark., (2003) anaç yaşının artışına bağlı olarak yumurta ağırlığının artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Çağlayan ve Dere (2007) yumurta ağırlığı ile çıkım ağırlığı arasında pozitif yönlü kuvvetli ve önemli bir korelasyon bulmuşlardır. Korelasyon katsayılarını hafif, kontrol ve ağır gruplarda sırasıyla 0.691, 0.925 ve 0.917 olarak tespit etmişlerdir. Oral Toplu ve ark., (2007) Japon bildircinlerinde yumurta ağırlığının artmasına paralel olarak civciv çıkış ağırlığının da arttığını bildirmişlerdir. Şeker ve ark., (2005) Japon bildircinlerinde yaşın yumurta verimi ve yumurtaya ait dış ve iç kalite özelliklerine etkisini önemli bulmuşlardır (P<0.01). Bildircin yaşı arttıkça yumurta ağırlığı artmış, kabuk kalınlığı, ak indeksi ve sarı indeksi değerleri azalmıştır. Bu sonuçlar çalışmalarımızı destekler niteliktedir.

Çalışmamızda ebeveyn yaşının artmasıyla beraber hem döllük oranı hem de çıkış gücü istatistik olarak önemli düzeyde azalmıştır. İpek ve ark., (2003) anaç yaşının döllük oranı ve çıkış gücü üzerine etkisini önemli bulmuşlardır (P<0.01). Döllülük oranı ve çıkış gücünü sırasıyla 7-10 haftalık yaştaki ebeveyn grubunda % 89.24 ve % 88.88, 19-22 haftalık ebeveyn grubunda ise % 89.64 ve 87.05 olarak tespit etmişlerdir. Erensayın (2002), Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının döllülük, embriyonik ölüm ve çıkım gücüne etkisi araştırmıştır. 10 ve 20 haftalık yaştaki ebeveynlerde döllülük oranını sırasıyla % 77.53 ve 63.47, erken embriyo ölümlerini % 8.99 ve 14.57, geç embriyo ölümlerini % 12.14 ve 14.09, çıkım gücünü % 74.72 ve 69.44 olarak bildirmiştir. Narahari ve ark., (1988) bildircinlerde döllülük oranının 8 haftalık yaştan 17 haftalık yaşa kadar arttığı, sonra azaldığını, kuluçka randımanının ise 8. haftalık yaştan 22 haftalık yaşa kadar tedricen azaldığını bildirmiştir. Bu çalışmalar çalışmamızdaki elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, deneme sonunda ebeveyn yaşının yumurta kalite özelliklerinden sarı indeksi ve kabuk kalınlığını, kuluçka özelliklerinden ise döllülük oranı ve çıkış gücünü istatistik yönden önemli oranda etkilediği saptanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bilgiler bundan sonraki yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Kaynaklar

- Akman, K., Şengör, E., 1997. Kuluçkahane İşlemlerinin Broyler Performansı Üzerine Etkisi. Uluslar Arası Tavukçuluk-97 Kongresi. 14-17 Mayıs, İstanbul. 21-24.
- Çağlayan, T., Dere, S., 2007. Japon Bildircinlarında Dişi Ebeveyn Ağırlığının Kuluçka Sonuçları, Yavru Performansı ve Yaşama Gücüne Etkisi. Vet. Bil. Derg. 23, 3-4: 7-12.
- Erensayın C., 2002. Japon bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) ebeveyn yaşının döllülük, embriyonik ölüm ve çıkım gücüne etkisi. Hay. Araş. Ens. Derg.; 12 (1): 47-50.
- Hurnik, J.F., Summer, J.D., Reinhard, B.S., Sweirczewks, A. 1997. Effects of age in the performance of laying hens during the first year of production. Poultry Sci. 56: 222-230.
- İpek, A., Şahan, Ü., Yılmaz, B., 2003. Japon bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) canlı ağırlık, erkek dişi oranı ve anaç yaşının yumurta ağırlığı ve kuluçka sonuçlarına etkisi. Uludag Üniv. Zir. Fak. Derg. 17(1):13-22.
- Narahari D., Mujeer K.A., Thangavel A., Ramamurthy, N., Viswanathan, S., Mohan, B., Burunganandan, B., Sundararasu, V., 1988. V. Traits Influencing the Hatching Performance of Japanese Quail Eggs. British Poultry Sci. 29,1: 101-112.
- Oral Toplu H.D., Dereli Fidan E., Nazlıgül A., 2007. Japon bildircinlarında kuluçkalık yumurta ağırlığı ve depolama süresinin kuluçka özellikleri ve civciv çıkış ağırlığı üzerine etkileri. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 4 (1), 11-16.
- Pas Reform, 1999. Hatchery Manegement Guide Katolog. Chapter 3, s.20. Pas Reform Hatchery Technologies in Cooperation with IPC (Inovation and Practical Training Centre) Livestock, November.
- Poyraz Ö., Akıncı Z, Erdoğan M, Gürler, Ş., 2002. Bildircinlarda cinsel olgunluk mevsiminin bazı yumurta kalite özelliklerine Etkisi. Lalahan Hay. Ara_t. Enst. Derg. 2002, 42 (1) 45-58.
- Sarıca, M., Camcı, O., Selcuk, E., 2003. Bildircin, Sulun, Keklik, Etcı Guvercin, Bec Tavuğu ve Devekuşu Yetiştiriciliği. O.M.U. Ziraat Fakultesi, Ders Kitabı No:4, 3. baskı (1. Baskı, 1995, 2. Baskı, 1998), 178 s., O.M.U. Ziraat Fakultesi, Samsun.
- SAS Institute, 1989. SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Şeker, İ., Kul, S., Bayraktar, M., Yıldırım, Ö., 2005. Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix Japonica*) Yumurta Verimi ve Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Yaşın Etkisi. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.31 (1), 129-138.
- Tserverni-Gousi, A.S., 1986. Relationship Between Parental Age, Egg Weight and Hatching Weight of Japanese Quail. British Poult. Sci.; 28: 749-752.
- Türkoğlu, M., Sarıca, M., (Editörler) 2009. Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar. Bey Ofset Matbaacılık, 588 s., Ankara.
- Yannakopoulos, A .L. Tserverni-Gousi, A.S., 1987. Effect of breeder quail age and egg weight on chick weight. Poultry Science, Volume: 66, Issue: 9, Pages: 1558-1560.

Türkiye’de Kırmızı Et Üretimi ve Et İthalatı

Uğur TEMİZ¹

Atakan KOÇ¹

Özet

Türkiye’de son yıllarda koyun, keçi ve manda sayısında görülen sürekli azalış bu türlerin et ve süt üretimine olan katkılarının da azalmasına neden olmaktadır. Kırmızı etteki arzın azalması fiyatların yükselmesini tetikleyerek Türkiye’yi kasaplık ya da kurbanlık canlı hayvan ve dondurulmuş et ithal etmek zorunda bırakmıştır. Türkiye’de toplam et üretimi 2.359.415 tondur ve bunun 412.599 tonu sığır, koyun, keçi ve mandadan elde edilen kırmızı ettir. Bir popülasyonda et üretimini etkileyen faktörler popülasyon büyüklüğü, ortalama karkas ağırlığı ve kasaplık güçtür. Kırmızı ette fiyat artışının nedenleri olarak üretime katkıda bulunan türlerin sayılarının azalması, süttozu ithalatı, uzun süre düşük seyreden kırmızı et fiyatları, kaçak hayvan girişi ve büyük sermaye gruplarının hayvancılığa yatırım yapmaları başlıkları altında toplamak mümkündür. Kırmızı ette fiyat istikrarını ithalatla sağlamaya çalışmak yararsız hatta telafisi mümkün olmayan bazı sonuçlar doğuracaktır. Türkiye etçi sığır ırkı (Ör. Angus, Hereford, Charolais vb.) yetiştiriciliğini düşünmemeli, kullanma melezlemesi amacına yönelik olarak etçi ırk spermalarından yararlanma yoluna gitmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı et, üretim, ithalat

Giriş

İnsanların büyümesi, yaşamlarını sağlıklı bir şekilde devam ettirmeleri, fizyolojik vücut fonksiyonlarını yerine getirmeleri için bitkisel kaynaklı gıdalar yanında hayvansal kaynaklı gıdaları da yeterli miktarda tüketmeleri gerekir. Hayvansal gıdalar, vücutta kolay sindirilip, proteinlerin yapı taşları olan bazı esansiyel amino asitleri, mineral maddeleri ve suda çözünen vitaminler ile tüketim sonrasında hazır kullanılabilir demir, çinko ve B12 vitaminini içermelerinden dolayı, bitkisel kaynaklı gıdalardan daha üstün oldukları kabul edilmektedir (Renand et al., 1992). Ancak, hayvansal kaynaklı gıdaların fiyatları ülkelere göre önemli değişiklik göstermekle birlikte genel olarak bitkisel kaynaklı gıdaların fiyatlarından daha yüksek olduğu da bir gerçektir. Bu durum özellikle gelir düzeyi düşük ailelerin hayvansal kaynaklı gıdaları tüketme miktarlarını önemli ölçüde sınırlayan bir faktör olarak değerlendirilmelidir.

Günümüzde dünyada bir milyara yakı insan açlık çekmektedir. Açlık çeken insanların neredeyse tamamının az gelişmiş ya da gelişme yolundaki ülkelerde yaşadığı, dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmasıyla gelecekte de gıdaya olan talepte önemli artışlar yaşanacağını, bunun sonucu olarak da gıda üretiminin dünya nüfus artış hızına cevap verememesi durumunda açlık çeken kişi sayısının daha da yükseleceği söylenebilir. Bugün için dünya genelinde üretilen gıdaların dünya nüfusunu besleyecek miktarda olduğu, ancak gıdaların uygun olarak paylaşılabilmesi nedeniyle insanların açlık çektiği bilinmektedir. Gelecekte de örneğin gelişmiş ülkelerde hayvansal kaynaklı gıdalara olan talepte önemli bir artış beklenmezken, 2020’li yıllarda nüfusu hızla artan gelişme yolundaki ülkelerde et ve süte olan talebin

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN

2 kat artacağı bildirilmektedir (Hocquette and Gigli, 2005). Bugün için yeterli bir tüketim düzeyine sahip olan gelişmiş ülkelerle, kişi başına gıda tüketimi yeterli olmayan az gelişmiş ya da gelişme yolundaki ülkeler arasındaki farkın gelecekte daha da açılacağını söylemek mümkündür. Bunlara bir de dünya genelinde yaşanan kuraklıklar ve buna bağlı olarak üretimde görülen verim düşüklüğü eklendiği zaman uçurumun boyutunun daha da derinleşeceği öngörülebilir.

Dünya genelinde hayvansal kaynaklı gıdalar esas olarak sığır, manda, koyun, keçi, domuz, tavuk, hindi, ördek, tatlı su ve deniz canlılarından sağlanmaktadır. Dünya süt üretiminin (696.6 milyon ton) %83.5'i sığırlardan sağlanırken, Asya kıtası ülkelerinde önemli bir yeri olan manda sütü toplam üretimin %13'ünü, keçi ve koyun sütü ise toplam üretimin sırasıyla %2.2 ve %1.3'ünü sağlamaktadır. Et üretimine bakıldığında ise tatlı su ve deniz canlılarından elde edilen etler değerlendirmeye alınmazsa, dünya toplam et üretiminin 281.6 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (FAO, 2011). Dünya genelinde Müslümanların tüketmediği domuz eti (%37.7) üretimde ilk sırada yer alırken, bunu %32.4 ile kanatlı eti izlemekte, üçüncü sırada ise %23.1 ile sığır ve mandadan elde edilen et yer almaktadır. Koyun ve keçi eti üretimi ise sütte olduğu gibi düşük (%4.6) bir öneme sahiptir (FAO, 2011).

Türkiye'de ise hayvansal kaynaklı gıdalar sığır, koyun, keçi, manda, tavuk, hindi, balık ve diğer bazı deniz canlılarından üretilmektedir. Toplam süt ve kırmızı et üretimi içerisindeki yüksek payı nedeniyle sığırlar, Türkiye'de kişi başına günlük hayvansal kaynaklı protein tüketiminin yarısından fazlasını sağlamaktadır. Türkiye toplam protein tüketimi bakımından Dünya'da 176 ülke arasında 33. sırada, hayvansal protein tüketimi bakımından ise 135. Sıradadır (Akman ve ark., 2010). Kişi başına 26 g olan hayvansal proteinin de %35'i (9,1 g) etten, %51'i (13,2 g) süttten, %14'ü (3,6 g) yumurtadan sağlanmaktadır (Akman ve ark., 2010).

Türkiye'de toplam et üretimi içinde (tatlı su ve deniz ürünleri dahil) tavuğun payı son yıllarda önemli artışlar göstererek %54.8'e ulaşmışken, toplam içerisinde %17.5'lik bir paya sahip olan kırmızı etin %79'u sığırlardan elde edilmektedir (TÜİK, 2011). Türkiye'de son yıllarda toplam et üretimi içinde tavuk başta olmak üzere sığır ve kültür balıkçılığının payının giderek arttığı dikkati çekmektedir. Kırmızı et üretimi içerisinde ise sığırın payının artışında, sığır karkas ağırlığının artışının yanında, katkıda bulunan diğer türler olan koyun, keçi, manda gibi türlerin sayısının son yıllarda hızla azalışının da önemli payı olduğu vurgulanmalıdır.

Son yıllarda toplam kırmızı et üretimindeki azalışta koyun, keçi, manda gibi türlerin sayılarının azalmasının yanında süt fiyatlarında görülen aşırı düşüşler ve fiyat istikrarsızlıkları ve girdi fiyatlarındaki artışlar da süt üreticilerini ve besicileri olumsuz etkilemiş, içinde buldukları sıkıntıdan kurtulabilmek için üreticiler doğurabilir nitelikteki sığırları kesime göndermek zorunda kalmışlardır. Öyle ki, geçtiğimiz yıllarda süt fiyatlarının aşırı düşmesinden dolayı 1 milyona yakın ineğin kesime gönderildiği bildirilmektedir. Bu rakam toplam sığır sayısı yaklaşık 11 milyon baş olan bir popülasyonda, inek oranı yaklaşık %40 kabul edildiğinde, inek popülasyonunun yaklaşık %22'sine eşdeğerdir. Diğer bir ifade ile Türkiye'de her 4-5 inekten birisinin kesime gönderildiğinden söz edilebilir. Bunun doğal sonucu olarak doğan hayvan sayısının azalmasıyla sığırlardan üretilen et miktarı azalmıştır. Kırmızı et üretimine katkıda bulunan hayvanların sayısındaki azalışa bağlı olarak 2010 yılı başlarında kırmızı et fiyatları yükselişe geçmiş, bu fiyat artışını durdurmak için Türkiye, uzun yıllar izin vermediği kırmızı et ve kasaplık hayvan ithalatı kararını bozarak ithalatı 2011 yılı sonuna kadar uzatmıştır.

Bu makalede Türkiye’de kırmızı et üretimine katkısı olan hayvan populasyonlarının son yıllardaki durumu gözden geçirildikten sonra, bir populasyonda et üretimini sınırlayan faktörler tartışılıp, 2010 yılında başlatılan kasaplık hayvan ve kırmızı et ithalatının Türkiye hayvancılığına olan etkileri tartışılarak, çeşitli çözüm önerileri sunulacaktır.

Et Üretimi

Türkiye’nin toplam et üretimi 2009 yılı için 2,359,415 ton, kırmızı et üretimi ise 412,599 tondur (TÜİK, 2011). Kırmızı et üretiminin 325,286 tonu sığırdan, 74,633 tonu koyundan, 11,675 tonu keçiden ve 1,005 tonu mandadan elde edilmektedir. Kişi başına üretilen hayvansal kaynaklı protein miktarını artırmak için kanatlı ve balık eti ve süt üretimini artırmanın yanında kırmızı et üretimine katkıda bulunan sığır, koyun, keçi, manda gibi türlerden elde edilen et miktarını da artırmak gerekir. Akman (2009) bir populasyonda üretilen et miktarını etkileyen üç faktörden söz etmektedir: bunlar (i) populasyon büyüklüğü, (ii) ortalama karkas ağırlığı ve (iii) kasaplık güçtür.

Populasyon büyüklüğü

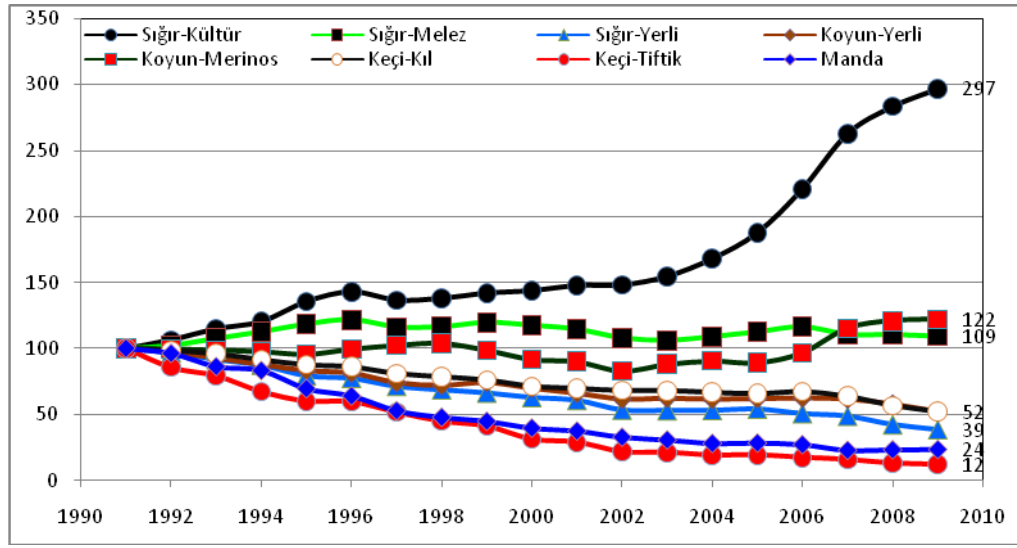
Türkiye’de 1991-2009 yılları arasında sığır, koyun, keçi ve manda sayılarında görülen değişim Çizelge 1’de verilmiştir. Manda başta olmak üzere keçi ve koyun sayısında dikkati çeken bir azalış varken, sığır sayısındaki azalış söz konusu dönemde %10.4 dür. Hayvan sayısındaki bu değişim genotip gruplarına bakılarak değerlendirildiği zaman çarpıcı bir durum ortaya çıkmaktadır. Aynı dönemde en fazla azalışın tiftik keçisi (%82) populasyonunda olduğu ve bunu manda (%76), yerli sığır (%69), kıl keçisi (%48) ve yerli koyun (%48) populasyonlarının izlediği görülmektedir (Şekil 1). TÜİK (2009) verilerine göre merinos koyunu ve melez sığır sayısında önemli bir değişim görülmemişken, kültür ırkı sığır sayısında söz konusu dönemde 3 kata yakın bir artış olduğu dikkati çekmektedir. Diğer bir ifade ile çiftlik hayvanları grubu içerisinde son 20 yıllık süreçte tek artış gösteren genotip grubunu kültür ırkı sığırlar oluşturmuştur. Gerçekten de söz konusu dönemde kültür ırkı sığırların toplam sığır populasyonu içerisindeki oranı %10.4’den %34.72’ye yükselmiş, bugün Türkiye’de yetiştirilen her üç sığırdan birisinin kültür ırkı olduğundan söz edilmektedir. Buna karşıt olarak yerli sığırların populasyonu içerisindeki oranı aynı dönemde %55.84’den, %24.20’ye düşmüştür.

Çizelge 1. Türkiye’de yıllara göre hayvan sayılarının (000 baş) değişimi (TÜİK, 2009)

Yıl	Koyun	Keçi	Sığır	Manda
1991	40.432	10.764	11.973	366
1995	33.791	9.111	11.789	255
2000	28.492	7.201	10.761	146
2005	25.201	6.609	10.069	104
2009	21.750	5.128	10.724	87.2
% Değişim (2009/1991)	53.8	47.6	89.6	23.8

Tiftik keçisi, manda, yerli sığır, yerli koyun ve kıl keçi populasyonlarında son 20 yıllık dönemde görülen bu azalışın, ekonomik getirisi düşük, entansif üretime uygun

olmayan, meralarda yetiştiriciliği yapılan bu yerli genotiplerin yetiştiriciliğinden üreticilerin vazgeçtiklerini açıkça gözler önüne sermektedir.



Şekil 1. Türkiye’de 1991-2009 yılları arasında hayvan genotip gruplarının değişimi (1991 yılı değerleri 100 kabul edilmiştir)

Karkas Ağırlığı

Bir populasyonda üretilen et miktarını etkileyen ikinci önemli unsur da kesilen birim hayvan başına elde edilen karkas ağırlığıdır. Türkiye’de yıllara göre karkas ağırlığının değişiminin verildiği Çizelge 2’den de görülebileceği gibi, koyun, keçi ve mandada karkas ağırlığında 1991-2009 yılları arasında önemli bir değişim olmazken, sığır karkası ağırlığı 74 kg artarak 143 kg’dan 217 kg’a yükselmiştir. Koyun ve keçi karkaslarında söz konusu dönem içerisinde 3 kg’lık bir artış varken, manda karkası ağırlığında düzenli bir artıştan söz etmek mümkün değildir.

Çizelge 2. Türkiye’de yıllara göre karkas ağırlığının (kg) değişimi (TÜİK, 2009)

Yıl	Koyun	Keçi	Sığır	Manda
1991	16	16	143	147
1995	19	17	161	159
2000	18	18	169	172
2005	18	18	197	177
2006	17	18	195	184
2007	18	19	216	209
2008	17	18	213	184
2009	19	19	217	207

Kasaplık güç

Bir populasyonda üretilen et miktarını etkileyen üçüncü unsur da kasaplık güçtür. Tanım olarak kasaplık güç, bir yılda kesilen hayvan sayısının toplam hayvan sayısına oranıdır. Çizelge 3’de Türkiye’de 1991-2009 yılları arasında TÜİK verilerine göre koyun, keçi, manda ve sığırdaki kasaplık gücünün değişimi verilmiştir. Kasaplık güç koyunda %19.6’dan %26.84, keçide %11.13’den %16.66’ya, sığırdaki ise %18.06’dan %19.95’e yükselmiş ancak mandada az da olsa bir azalıştan söz etmek mümkündür. Burada kasaplık gücü TÜİK’in nasıl hesaplandığı üzerinde durmak gerekir. Önceleri

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

mezbahalarda kesilen hayvanlara kayıt dışı kesimleri de eklemek için %10 oranında ilave yaparken, daha sonra mezbahalarda kesilen hayvanlara kurban bayramında kesilen hayvanları da ilave etmek için Türk Hava Kurumu'na teslim edilen deri sayısını dikkate alarak hesaplama yapmaktadır. Her iki yöntemle göre de toplam et üretiminin doğru hesaplanmadığı DPT'nin 9. Kalkınma Planı Hayvancılık Raporu'nda (9.KPHR) dile getirilmiştir (Anonim, 2007). 9.KPHR'de önerilen rakamlar tüm türlerde TÜİK verilerinden daha yüksektir ve TÜİK'in et üretimini düşük hesapladığı ortaya konmaktadır (Çizelge 3). Örneğin koyun, keçi, sığır ve mandada kasaplık gücü TÜİK 2009 yılı için sırasıyla %26.84, %16.66, %19.95 ve %15.49 olarak kabul ederken, 9.KPHR'de aynı değerler sırasıyla %43, %32, %30 ve %21 olarak bildirilmiştir. Bu durumda sığır, koyun, keçi ve mandadan üretilecek toplam et miktarları da bu oranlara bağlı olarak önemli değişim gösterecektir.

Çizelge 3. Yıllara göre kasaplık gücün (%) değişimi (TÜİK, 2009)

Yıl	Koyun		Keçi		Sığır		Manda	
	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR
1991	19,60		11,13		18,06		16,36	
1995	18,97		10,02		17,28		15,46	
2000	18,30		9,47		17,51		15,92	
2005	21,46	43	9,46	32	18,90	30	18,59	21
2006	16,26	43	9,25	32	15,44	30	15,02	21
2007	16,74	43	8,20	32	15,28	30	8,55	21
2008	21,46	43	11,01	32	21,30	30	18,71	21
2009	26,84	43	16,66	32	19,95	30	15,49	21

9.KPHR: DPT tarafından hazırlanan 9.Kalkınma Planı Hayvancılık Raporunda önerilen rakamlardır. TÜİK verilerine göre ve 9.KPHR'de önerilene göre populasyon büyüklüğü, karkas ağırlığı ve kasaplık gücün üçü de birlikte dikkate alınarak tahmin edilen kırmızı et miktarı Çizelge 4'deki gibi olacaktır. Çizelge 4'de açıkça görüldüğü gibi TÜİK verileri ile 9.KPHR'nin önerdiği kasaplık güç dikkate alındığında hesaplanan üretim değerleri arasında toplam et üretimi bakımından iki kattan daha fazla bir fark söz konusudur. Örneğin 2009 yılı TÜİK verilerine göre kırmızı et üretimi 412.600 ton iken, 9.KPHR'ye göre aynı rakam 918.724 ton olarak hesaplanmaktadır (Çizelge 4). TÜİK ya da 9.KPHR'de önerilen kasaplık güç değerleri kullanılarak tahmin edilen kırmızı et üretim tahminlerinden 2009 yılı için kişi başına düşen miktarlar değerlendirildiği zaman, TÜİK'e göre yaklaşık 5.7 kg, 9.KPHR'ye göre de 12.7 kg değerleri elde edilmektedir. Hangi tahmin yöntemine göre olursa olsun kişi başına düşen bu miktarlar Çin, Japonya, Kore gibi bazı Uzakdoğu ülkeleri ile bazı Afrika ülkelerinden daha yüksek olabilir. Ancak, bu değerler kişi başına tüketimi 54 kg olan Arjantin başta olmak üzere, ABD, Avustralya, Brezilya, Kanada, Uruguay gibi kişi başına tüketimi 32 kg'ın üzerinde olan ülkeler ile 20 kg dolayında tüketime sahip AB ülkeleriyle (Hocquette and Gigli, 2005) karşılaştırıldığında, oldukça düşük kalmaktadır. Kaldı ki söz konusu bu ülkelerde domuz eti tüketiminin sığırdan çok daha yüksek, kişi başına süt ve ürünleri tüketiminin de Türkiye'den daha fazla olduğu hatırlanacak olur ise aradaki farkın çok daha fazla olduğu ortaya çıkacaktır.

Çizelge 4. Yıllara göre sığır, koyun, keçi ve mandada eti üretimi (TÜİK ve 9.KPHR'ye göre, ton olarak)

Yıl	Koyun		Keçi		Sığır		Manda		Toplam	
	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR	TÜİK	9.KPHR
1991	128626	-	19570	-	309564	-	8803	-	466563	-
1995	102115	-	14124	-	292447	-	6094	-	414781	-
2000	111139	-	21395	-	354636	-	4047	-	491217	-
2005	73743	217617	12390	39626	321681	623039	1577	3898	409391	884181
2006	81899	220305	14133	40391	340705	634598	1774	3877	438511	899171
2007	117524	218976	24136	38221	431963	713696	1988	3710	575611	974603
2008	96738	206181	13753	34009	370619	695505	1334	3334	482444	939029
2009	74633	187046	11675	31180	325286	696708	1005	3790	412,600	918,724

Kırmızı Ette Fiyat Artışının Nedenleri

Bir tarımsal ürünün fiyatının beklenmedik bir şekilde artışında etkili olan unsurlardan birisi ürünün ihracatıdır. Ancak, Türkiye’de geçmiş yıllarda canlı hayvan ya da hayvansal ürünlerin ihracatında dikkati değer bir artış yaşanmamıştır. Kırmızı ette fiyat artışını tetikleyen başka nedenler üzerinde durmak gerekir. Bu nedenleri üretime katkıda bulunan türlerin sayılarının azalması, süttozu ithalatı, uzun süre düşük seyreden kırmızı et fiyatları, kaçak hayvan girişi ve büyük sermaye gruplarının hayvancılığa yatırım yapmaları başlıkları altında toplamak mümkündür.

Kırmızı ette üretim miktarının azalmasına bağlı olarak fiyat artışının görülmesinde önemli paya sahip olan unsur üretime katkıda bulunan koyun, keçi, manda ve yerli sığır sayısının son 20 yıllık süreçte dikkati çeken ölçüde azalmasıdır. Bu durum Şekil 1’de çok açık bir biçimde görülmektedir. Söz konusu bu genotiplerden koyun ve keçiden elde edilen yapağı ve tiftiğe talebin ve buna bağlı olarak bu kalemden elde edilen gelirin önemli ölçüde azalmasının yanında, koyun, keçi ve mandadan elde edilen et, süt ve ürünlerini tüketmeye alışkın kişi sayısının azalması da bu genotipleri yetiştiren üreticilerin gelirlerinin azalmasında önemli katkıda bulunmuştur. Diğer taraftan genel olarak kırsalda meraya dayalı yetiştiriciliği yapılan bu genotiplerden elde edilen ürünleri işleyip gelişen pazarlama zincirine katacak unsurların bulunmaması da kırsaldaki hayvan üreticisinin ürünlerini değer fiyata satamamasında etkili olmuştur.

Hayvan sayısının azalmasında etkili olan unsurlardan birisi de üreticinin başta yem olmak üzere girdilerindeki fiyat artışıdır. Üretilen bir ürünün maliyetini değerlendirebilmek için kullanılan değerlendirme ölçütü ürünün satış fiyatının 1 kg fabrika yemi fiyatına bölümüyle elde edilen parite değeridir. Örneğin süt:yem paritesi son 8-10 yıllık süreçte 1.5’in altına düşmüş, süt fiyatının oldukça düştüğü 2008-2009 yıllarında söz konusu parite 1’in dahi altına inmiş, 2010 yılında bir miktar yükseldikten sonra 2011 yılı başında tekrar 1’in altına gerilemiştir. Üreticinin üretimini güven içerisinde devam ettirebilmesi süt:yem paritesinin 1.5’in üzerinde olmasıyla mümkündür (Akman ve ark., 2005). Bu 1.5 sınırı son 10 yıllık süreçte neredeyse hiç aşılmamıştır. Bu da üreticilerin içinde bulunduğu durumun son yıllarda ne kadar sıkıntılı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Koyun, keçi, manda ve yerli sığır sayısının azalmasında etkili olan unsurlardan birisi de bu genotipleri yetiştirenlerin destek ve teşviklerden faydalanamamasıdır. Destek ve teşvikler daha çok kültür ırkı sığır yetiştiricilerine verilmiş, bunlar içerisinde de inek sayısı 5 baş ve üzerinde olanlar bu desteklerden önemli ölçüde faydalanmış ve yerli genotip yetiştiricilerine göre daha avantajlı konumda olmuşlardır.

Mera alanlarının daralması ve Doğu ve Güneydoğu'da geçtiğimiz yıllarda görülen terör olayları da burada meraya dayalı üretim yapan yetiştiricilerin sayılarının azalmasında ve buna bağlı olarak da koyun, keçi, manda ve yerli sığır sayısının azalmasında etkili olmuştur.

Geçtiğimiz yıllarda sanayicinin direkt ya da dolaylı yollarla kalitesi düşük ancak ucuz olan süt tozu ithal etmesi (2008'de 15 bin ton, 2009'da 58 bin ton) yurt içerisinde çiğ süt fiyatlarının önemli ölçüde düşmesine neden olmuş, girdileri karşılamayan üreticiler doğurabilir nitelikteki hayvanlarını dahi kestirmek zorunda kalmıştır. Akman (2009) son 2-3 yılda özellikle doğurabilir dişi kesimine dayalı hayvan sayısında bir azalışın olduğunu vurgulayarak, 2007 yılı et üretim değerlerinin 2006 yılına göre koyunda 1.43, keçide 1.71, sığırdaki 1.27 ve mandada 1.12 kat artmasını dişi hayvan kesiminin bir göstergesi olarak değerlendirmiştir. Tüm bunların sonucunda Türkiye'deki ineklerin %20-25'inin bu nedenle kesildiği, buna bağlı olarak da doğan sığır sayısının ve takip eden yıllarda da et üretiminin önemli ölçüde azalmasına yol açtığı bir gerçektir.

Uzun yıllardan beri yem fiyatlarının sürekli yükselişine karşın et fiyatlarının sabit kalması birçok besiciyi zor durumda bırakmış ve hatta bazı besiciler üretimden vazgeçmek zorunda kalmıştır. Özellikle bu durumdan etkilenen küçük ve orta ölçekteki besi işletmeleri gereken atılımı yapamamıştır. Süt fiyatlarındaki düşüşe bağlı olarak kesime gönderilen sağmal hayvanlar da karkas ve et fiyatlarının düşmesine bağlı olarak besicileri olumsuz etkilemiştir.

Günümüzde kaçak hayvan girişi sorunu halen aşılamamıştır. Ülke içerisinde et fiyatlarının yüksek olması nedeniyle kaçak hayvan girişine bir de komşu ülkelerden kaçak et girişi sorunu eklenmiştir. Güneydoğu ve Doğu Anadolu'da komşu ülkelerden kaçak hayvan girdiği yıllardır bilinmektedir. Ancak ne kadar hayvan girdiği ve hangi nitelikteki hayvanların girdiği konusunda bir veri elde etmek de mümkün değildir. Kaçak hayvan ve et girişi yurt içinde kırmızı et fiyatlarının düşmesine ve haksız rekabete yol açmasının yanında, yurt içerisine birçok hastalığın da girmesine neden olmaktadır.

Kırmızı et fiyatlarının yükselmesinde etkili olan bir diğer bir unsur da büyük sermayedarların devlet destekli hibe kredilerle hayvancılığa yatırımlar yaparak çok büyük ölçekli işletmeler kurmalarıdır. Bu işletmeler büyük üretim kapasiteleri nedeniyle şimdiden piyasayı etkileme gücüne sahip olmuşlardır.

Çözüm Önerileri

Kırmızı et üretiminin hayvan sayısının azalışına bağlı olarak önemli ölçüde düşmesi ülke içerisinde et fiyatlarında büyük artışlar yaşanmasına neden olmuştur. Bir temel tüketim maddesinin yetersiz olması durumunda, bunu gidermek için üretilecekler çözümlerden birisi bu maddeyi dışarıdan satın almak olabilir. Türkiye geçmişte kasaplık canlı hayvan da ithal etmiştir. Ancak, ithalatın ardından birçok üretici hayvanlarını kestirip, üretimini durdurmak zorunda kalmıştır. İthalat kararı alınmadan önce, ithalatın yurt içerisindeki besicilere, üreticilere nasıl bir etkisinin olacağı ayrıntısıyla değerlendirilmelidir. Kırmızı et fiyatlarında istikrarın ithalatla sağlanamayacağı ve ithalatın geçerli bir çözüm yolu olmadığı belirtilmiş (Cevger ve Sakarya, 2006), hatta ithalatın telafisi mümkün olmayan bazı sonuçlar doğuracağı ifade edilmiştir (Akman, 2009; Sakarya, 2010).

Akman (2009) ise hayvansal üretimde yapılan yanlışların birkaç yıl sonra etkilerini göstereceğini belirterek bugün yapılması gereken şeyin geçmişte yapılan yanlışlardan

ders çıkarıp aynı hataların tekrarlanmasını önlemek olması gerektiğini belirterek Türkiye'nin hem et hem de besi materyali ithalatına karşı olması gerektiğinin altını çizmiştir.

Hayvansal üretimde diğer tarımsal üretim dallarında olduğu gibi fiyat istikrarının sağlanması artık bir zorunluluktur. Fiyat istikrarının sağlanması ise üretimin planlanması ile mümkün olabilir. AB ülkelerinde tarımsal ürün fiyatlarında fiyat istikrarı önemli ölçüde ihtiyaç kadar üretim yaparak sağlanmaktadır. Örneğin AB'de süt üretiminde kota sistemi vardır ve kota sistemi ile üretim ve aynı zamanda da fiyat istikrarı sağlanmaktadır.

Planlı üretimin ilk adımı ise ne kadar hayvan var, bu hayvanların özellikleri neler, ne kadar et ve süt üretilebilir, bir sonraki yıl ihracat ne kadar olacak, kişi başına tüketimin ne kadar olması hedefleniyor gibi bazı temel soruların cevaplarının bilinmesi gerekir. Planlı üretimin fiyat istikrarını artırmasının yanında üreticilerin bir sonraki yılda hangi konumda olacaklarını görmelerine olanak tanıyarak, üretimlerini önceden planlamalarını sağlar.

Fiyat istikrarında önemli unsurlardan birisi de hem üretici hem de tüketici açısından hayvansal ürün fiyatlarına müdahaleye imkan verecek bir sistemin oluşturulmasıdır. Bu amaçla kurulan Ulusal Süt ve Et Konseylerinin fiyatlara müdahale edecek yapıya kavuşturulma zorunlulukları vardır. Ayrıca Et ve Balık Kurumu'nun (EBK) özerk, etkin ve mali yönden güçlü bir müdahale kuruluşu olarak piyasaya girmesinin önemli ve bir zorunluluk olduğu belirtilerek arzın fazla olduğu dönemde kasaplık hayvanları piyasadan alarak kesip depolayarak, arzın yetersiz olduğu dönemde de depolanan karkasların piyasaya sürümünü gerçekleştirerek piyasayı düzenleyici bir rol oynaması gerektiği ifade edilmiştir (Sakarya, 2010). Ayrıca EBK'nın olası bir AB üyeliği durumunda Ortak Tarım Politikasına uyabilmesi için karkas derecelendirme ve kaliteye göre fiyatlandırma konusundaki çalışmalara da öncelik vermesi gerekecektir (Sakarya, 2010).

Üretimin artırılması hayvan sayısını artırarak mümkün olabileceği gibi, karkas ağırlığının artırılmasıyla da mümkündür. Ancak, koyun, keçi ve mandada karkas ağırlığını artırarak üretimin artırılması, bu popülasyonların ağırlıklı olarak yerli ırklardan oluşması ve meraya dayalı üretim yapılmasından dolayı, pek de mümkün gözükmemektedir. Ancak bu türlerin sayılarının destek ve bazı teşviklerle artırılması mümkün olabilir. Diğer taraftan yerli sığırların karkas ağırlıklarının artırılması bu ırkların etçi sığır spermaları ile tohumlanmasıyla mümkün olabilir. Ancak yılın 3-4 ayı meraya dayalı olarak yetiştirilen bu yerli ırkların yılın diğer dönemlerinde ek yemleme yapılarak performansları korunabilir. Bu da zaten yetersiz olan yem bitkileri üretim alanlarının artırılma zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Kültür ırkı sığırlardan elde edilen et miktarını artırmanın yollarından birisi de özellikle süt fiyatlarının düştüğü dönemlerde sütçü ırk sığırları etçi ırk spermaları (Angus, Charolais, Hereford vb.) ile tohumlayarak elde edilecek kullanma melezi dişi ve erkekleri kasaplık amaçlı yetiştirmek olabilir. Ancak sığır eti üretimini artırmak için yurtdışından etçi ırk danalar getirerek Türkiye'de yetiştirme girişimleri engellenmelidir. Ayrıca ithal edilecek etçi besi danaları ile de yurt içerisine çeşitli hastalıkların girmesi söz konusu olmasının yanında, bu etçi ırkların Türkiye koşullarına adaptasyonunda da önemli sorunlar yaşanacaktır.

Diğer taraftan hayvancılığa verilen desteklerin amacına uygun kullanılması sağlanarak büyük ölçekli işletmeler kurmak için verilen hibe krediler engellenip, bu

kredilerden orta ölçekte işletme kurmak isteyen işletmelerin faydalanması sağlanmalıdır.

Yurt içerisinde et fiyatlarının istikrarsızlığında etkili bir unsur olan kaçak hayvan girişinin ise mutlaka engellenmesi gerekir.

Sonuç

Türkiye 2010 yılında kırmızı et ve besi danası ithalatı kararı alarak AB müzakerelerindeki taahhüdünü yerine getirmiştir. Bu güne kadar 100.000 tonun üzerinde dondurulmuş halde kırmızı et ya da kasaplık dananın Türkiye'ye girdiği tahmin edilmektedir. Ayrıca Türkiye tarihinde ilk defa 2010 yılı Kurban Bayramı'nda kesilmek üzere yurt dışından kurbanlık hayvan ithal etmiştir. Bütün bunlar Türkiye'nin hayvancılık konusunda artık kendine yeterli bir ülke olmaktan her geçen gün daha da uzaklaştığının göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

Dünya Ticaret Örgütü gibi uluslar arası örgütlerin alacağı kararlara uyularak gümrük vergilerinin düşürülmesi ve desteklemelerin sınırlandırılması ile AB müzakerelerinde ilk şart olarak üretim fazlası havyasal ürünleri Türkiye'ye pazarlama isteği, Türkiye'yi, gelecekte hayvansal ürünler konusunda net ithalatçı bir ülke konumuna sokabilir. Bu nedenle özellikle bu konudaki en kritik ürünler olan kırmızı et, süttozu ve damızlık hayvan (Akman ve ark., 2010) ithalatının hayvancılığa etki gücü çok daha yüksek olacaktır. Türkiye etçi sığır ırkı (Ör. Angus, Hereford, Charolais vb.) yetiştiriciliğini düşünmemeli, kullanma melezlemesi amacına yönelik olarak etçi ırk spermalarından yararlanma yoluna gitmelidir.

Kaynaklar

Anonim. 2007. Dokuzuncu Kalkınma Planı Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı. Yayın No: DPT:2717-ÖİK:670.

Akman, N.E. Tuncel, M. Yener, S. Kumlu, K. Özkütük, N. Tüzemen, M. Yanar, A. Koç, O. Şahin, Ç. Y. Kaya. 2005. Türkiye'de sığır yetiştiriciliği. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005. Milli Kütüphane. Ankara

Akman, N. 2009. Türkiye'nin et üretimi. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Dergisi. www.dsymb.org.tr. ET:03.03.2010.

Akman, N., E. Tuncel, N. Tüzemen, S. Kumlu, M. Özder, Z. Ulutaş. 2010. Türkiye sığırçılık işletmelerinin yapısı ve geleceğin sığırçılık işletmeleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası VI. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. Milli Kütüphane. Ankara

Cevger, Y. ve E. Sakarya. 2006. Meat prices and factors affecting them in Turkey. Turk J Vet Anim Sci. 30:1-6.

Hocquette, J.F. and S. Gigli. 2005. Challenge of quality. Indicators of Milk and Beef Quality. EAAP Publication No: 112.

FAO, 2011. http://www.fao.org/app_support/. ET: 15.03.2011.

Koç, A. 2010. Gündem: Kırmızı et üretimi ve fiyat artışı. Tarım Haber. TMMOB ZMO Aydın Şubesi Dergisi. İlkbahar:8-11.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Renand, G., D. Plasse and B. B. Anderson. 1992. Genetic improvement of beef cattle for growth and carcass traits. IN: Beef Cattle Production. World Animal Science. C5. Editors: R. Jarrige and C Beranger. Elsevier, Amsterdam, Netherlands. Pp:87-104.

Sakarya, E. 2010. Et Piyasasında Müdahale Kuruluşu olarak Et ve Balık Kurumu'nun Rolü ve Önemi. Veteriner Hekimler Derneği Bülteni, Yıl:2010, Sayı:1-2,Syf:26-28.

TÜİK, 2009. <http://www.tuik.gov.tr>.

TÜİK.2011. <http://www.tuik.gov.tr>. ET:15.03.2011.

Kuruda Kalma Süresinin Buzağı Doğum Ağırlığına Etkisi

İsmail BULUT¹

Galip BAKIR¹

Özet

Bu araştırmada kuruda kalma süresinin doğum ağırlığına etkisi incelenmiştir. Faktör olarak kuruda kalma süresinin yanında, buzağılama yılı, mevsimi, sırası ve cinsiyet de modele dahil edilmiştir. Araştırmanın materyalini siyah alaca buzağuların 1999-2007 yıllarına ait doğum ağırlığı verileri oluşturmuştur.

Kuruda kalma süresi, 30<, 31-45, 46-60, 61-75, 76-90, 91-105, 106-120, 121> gün olmak üzere sekiz gruba ayrılmıştır. Kuruda kalma süresine ait grupların doğum ağırlığı sırasıyla, 35.76±0.93, 37.50±0.70, 38.24±0.46, 38.93±0.42, 39.39±0.46, 40.05±0.61, 42.97±0.75, 43.21±0.98 kg olarak bulunmuştur. Kuruda kalma süresi arttıkça doğum ağırlığının da doğrusal olarak arttığı tespit edilmiştir. Doğum ağırlığına tüm faktörlerin etkileri önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğum ağırlığı, kuruda kalma süresi, siyah alaca

Giriş

Süt sığırı yetiştiriciliğinde önemli ırk karakterlerinden birisi de buzağı doğum ağırlığıdır. Doğum ağırlığının büyüme ve gelişme ve dolayısıyla ileriki yaşlarda döl ve süt verimi üzerine etkisi önemlidir. Zira, büyüme hızı yüksek düveler hem daha fazla et üretir, hem de erken yaşta süt ve döl vermeye başlarlar (İlaslan ve ark., 1978). Nitekim, doğum ağırlığı ile ilkinde buzağılama yaşı arasındaki genetik korelasyonlar da oldukça yüksektir (Kaygısız, 1998).

Doğum ağırlığını etkileyen faktörler arasında; ananın yaşı ve buzağılama sırası, buzağının cinsiyeti, doğum mevsimi, ananın vücut ağırlığı, beslenme ve sağlık durumu ile gebelik süresini saymak mümkündür (Kaygısız, 1998).

Bir laktasyon boyunca süt veren hayvanın bir sonraki laktasyona hazırlanabilmesi için belli bir süre dinlenmesi gerekmektedir. Kuruda kalma süresi olarak adlandırılan bu dönem, hayvanın hem karnındaki fötüsü daha iyi büyütmesi, hem de süt veren organlarının yıpranan kısımlarının onarımının sağlanması açısından önemlidir. En uygun kuruda kalma süresinin 45-60 gün olarak kabul edilmektedir (Arpacık, 1980).

Çeşitli araştırmacıların Siyah Alaca ırk buzağular için bildirdiği doğum ağırlıkları çizelge 1'de özetlenmiştir. Bu araştırmada Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlığına kuruda kalma süresinin etkisi incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Bala ve Türkgeldi Tarım İşletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca buzağuların 1999-2007 yılları arasındaki doğum kayıtları oluşturmuştur. Kuruda kalma süresi için, <30 gün (Grup 1), 31-45 gün (Grup 2), 46-60 gün (Grup 3), 61-75 gün (Grup 4), 76-90 gün (Grup 5), 91-105 gün (Grup 6), 106-120 gün ve 121> gün şeklinde sekiz grup oluşturulmuştur.

Doğum ağırlığını etkileyen makro çevre faktörleri olarak buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, cinsiyet, doğum sırası, kuruda kalma süresi ve işletmenin etki payı dikkate alınmıştır.

¹ Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, VAN

Doğum ağırlığına çevre faktörlerinin etkileri; $Y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + e_{ijklmn}$ şeklindeki matematik modele göre değerlendirilmiştir. Bu modelde yer alan terimlerden Y_{ijklmn} = Herhangi bir buzağının doğum ağırlığını, μ = doğum ağırlığının popülasyon ortalamasını, a_i = i. yıl etki payını, b_j = j. doğum mevsiminin etki payını, c_k = k. cinsiyet etki payını, d_l = l. doğum sırası etki payını, f_m = m. kuruda kalma süresi etki payı, g_n = n. işletmenin etki payı, e_{ijklmn} = normal, bağımsız ve şansa bağlı hatayı temsil etmektedir. Alt grup ortalamalarının karşılaştırılmasında çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Duncan, 1955).

Bulgular ve Tartışma

Doğum ağırlığına ilişkin en küçük kareler ortalamaları, kuruda kalma süresi, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre, doğum ağırlığına ilişkin genel ortalama 38.57 kg olarak gerçekleşmiştir. Doğum ağırlığına etkileri incelenen makro çevre faktörlerinden doğum sırası ve mevsiminin etkisi önemli ($P < 0.05$), doğum yılının etkisi çok önemli ($P < 0.01$), ve cinsiyet, işletme ve kuruda kalma süresinin etkisi $P < 0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Kuruda kalma süresi ile doğum ağırlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında, en düşük buzağı doğum ağırlığı 35.76 kg ile kuruda kalma süresi 30 < günden küçük olan ineklerde elde edilirken, en yüksek doğum ağırlığı ise 121 > günden uzun kuruda kalma süresine ait ineklerde elde edilmiştir.

İlk gruptaki doğum ağırlığı 35.76 kg iken, bir sonraki grupta ise doğum ağırlığı 1.76 kg'lık artış ile 37.50 kg'a çıkmıştır (Şekil 1). Sonraki gruplar arasındaki doğum ağırlıkları arasındaki fark 0.24-0.74 kg aralığında ve ilk iki grup arasındaki farktan daha düşük bulunmuştur. Kuruda kalma süresi arttıkça doğum ağırlığı artmakla birlikte, gruplar arasındaki farkın gittikçe azaldığı tespit edilmiştir.

Doğum yılının doğum ağırlığına etkisi çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Sang ve ark., 1986; Scherre ve ark., 1988; Freitas ve ark., 1988; Guaragna ve ark., 1990; Najera ve ark., 1991; Souza ve ark., 1994-1995; Kaygısız ve ark., 1995; Kaygısız, 1998) bu araştırmada elde edilen bulgulara paralel olarak yıl etkisinin doğum ağırlığı için önemli bir varyasyon kaynağı olduğunu bildirmişlerdir.

Doğum sırasının buzağı doğum ağırlığına etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Bu konuda yapılan araştırmalarda, doğum ağırlığına doğum sırasının etkisini Bakır ve Söğüt (1998) önemli ($P < 0.01$) olduğunu bildirmektedir. Ayrıca araştırmacılar, ilk kez doğuran düvelerin buzağılarının doğum ağırlığı, sonraki doğumlardan daha düşük tespit edilmiş, Siyah Alacalarda en yüksek ve en düşük doğum ağırlıkları 3. ve 1. doğumlarda gerçekleştiğini bildirmektedir.

Doğum mevsiminin doğum ağırlığına etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Bakır ve Söğüt (1998), Bilgiç ve Alıç (2004) en yüksek ve en düşük doğum ağırlıklarının kış ve yaz mevsiminde olduğu sonucuna varmışlardır. Bu bilgiler, Sang ve ark. (1986) ile Duru ve Tuncel (2002) taraflarından bildirilen değerler ile uyum göstermektedir.

Buzağı doğum ağırlığına cinsiyetin etkisi erkeklerin lehine $P < 0.01$ düzeyde önemli bulunmuştur. Diğer çalışmalarda cinsiyetin doğum ağırlığına etkisi önemli bulunmuştur (Bakır ve Söğüt, 1998; Bilgiç ve Alıç, 2004). Siyah Alacalarda doğum ağırlıklarını erkek ve dişilerde sırasıyla Bakır ve Söğüt (1998); 38.67 kg, 36.86 kg olarak, Bilgiç ve Alıç (2004); 37.33 kg, 36.17 kg, Karakaş (2002); 35kg, 32 kg olarak bulmuşlardır. Bu durumu, Spencer(1940), erkek buzağuların gebelik süresinin fazla olmasına, Kim ve ark. (1972), erkek fetüsünün serumundaki androjen hormonu konsantrasyonunun fazla olmasına atfetmiştir.

Sonuç

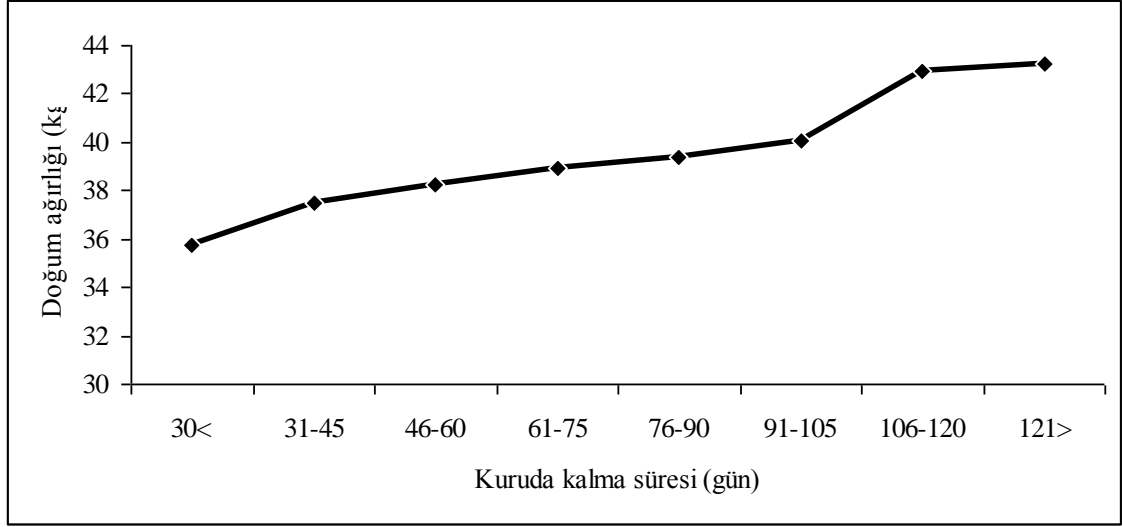
Kuruda kalma süresi hem annenin kondisyonu ve performansı bakımından öneme sahip iken, hem de doğacak buzağının sağlığı ve ağırlığı açısından önemlidir. Bu nedenlerle yetiştiricilikte kuruda kalma süresi, işletmenin karlılığı ve sürünün devamı açısından büyük bir önem arz etmektedir.

Çizelge 1. Değişik orijinli Siyah Alaca buzağuların doğum ağırlıklarına ilişkin literatür bildirişleri

Araştırma yeri	Doğum Ağırlığı(kg)			Literatür
	İrk	Dişi	Erkek	
Karacabey Harası	Siyah Alaca	34.67	36.22	Alpan (1964)
Karacabey	Siyah Alaca	33.77	36.22	Alpan (1964)
Ege BZAE	Siyah Alaca	33.93	37.4	Tümer ve ark. (1965)
EÜ. Zir. Fak	Siyah Alaca	37.35	37.35	Sönmez ve ark. (1967)
Karacabey	Siyah Alaca	33.60	36.40	Uludağ ve Alpan (1970)
Ankara Ç.M.A.E.	Siyah Alaca	31.30	31.50	Güney (1970)
Boztepe V.Z.AK.	Siyah Alaca	30.20	34.20	Sezgin (1976)
Karacabey	Siyah Alaca	34.00	34.00	Alpan (1976)
Çukurova	Siyah Alac x Kilis	32.70	33.60	Özcan ve ark. (1976)
Reyhanlı T.İ.M.	Siyah Alaca	34.80	34.80	Şekerden (1982)
Boztepe Zootekni	Siyah Alaca	30.50	33.00	Akçan ve Alpan (1984)
Araştırma Enst.	Siyah Alaca x GAK	32.80	33.50	Akçan ve Alpan (1984)
Ç.Ü. Zir. Fak. İřlt.	Siyah Alaca	33.00	32.00	Özkütük ve ark.(1989)
Ç.Ü. Zir. Fak. İřlt..	İsrail Frizyeni	33.00	32.00	Özkütük ve ark. (1989)
A.Ü. Ziraat Fak.	Siyah Alaca	38.37	38.57	Tüzemen, (1991)
A.Ü. Ziraat Fak	Siyah Abca	33.90	35.90	Akbulut ve ark. (1993)
Adana T.A. Enst.	S.Alaca x GSK (G1)	32.40	33.00	Gürbüz ve ark. (1993)
Adana T.A. Enst.	S.Alaca x GSK (G1)	34.00	37.70	Gürbüz ve ark. (1993)
Ceylanpınar TİM	Siyah	36.86	38.67	Bakır ve Söğüt (1998)
Polatlı TİM	Siyah	36.17	37.33	Bilgiç ve Alıç, (2004)
Bursa Yenişehir	Siyah	32	35	Karakaş, (2002)

Çizelge 2. Doğum ağırlığına ilişkin genel ve en küçük kareler ortalaması, önemlilik ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Faktör	N	X±Sx
Genel	599	38.57±0.10
Doğum Yılı		**
Doğum Sırası		*
Doğum Mevsimi		*
Cinsiyet		***
İşletme		***
Kuruda Kalma Süresi		***
30< gün	29	35.76±0.93
31 - 45 gün	33	37.50±0.70
46 - 60 gün	123	38.24±0.46
61 - 75 gün	189	38.93±0.42
76 - 90 gün	89	39.39±0.46
91 - 105 gün	50	40.05±0.61
106 - 120 gün	21	42.97±0.75
121> gün	65	43.21±0.98



Şekil 1. Doğum ağırlığının kuruda kalma süresine göre değişimi

Kaynaklar

Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Aydın, R. 1993. Erzurum Şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimi. II. Doğum Ağırlığı, Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri. Tr. J. of Vet. Anim Sci., 17: 193-200.

Akcan, A., Alpan, O. 1984. Holştayn ve Holştayn x G.A.K. melezlerinde bazı verim özellikleri. I. Büyüme ve yaşama gücü. Doğa Bil. Derg., 6:3.

Alpan, O. 1964. Karacabey Harasında Yetiştirilen Holştayn ve İsviçre Esmer Sığırlarının Beden Ölçüleri, Süt Yağı, Büyüme ve Döl Verimleri Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. A.Ü. Vet. Fak. Yay. No:156.

Alpan, O., Yosunkaya, H., Alıç, K. 1976. Türkiye'ye İthal Edilen Esmer Holstein ve Simmental Sığırları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Adaptasyon Çalışması. Lalhan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16(1-2): 3-17.

Arpacık, R. 1980. Değişik Orijinli Esmer Sığırlarda Amerikan Esmer Boğası Kullanmanın Yavru Generasyonunda Çeşitli Verimler Üzerine Etkisi. I. Doğum ve Canlı Ağırlıkları, Beden Ölçüleri, Yaşama Gücü. Lalhan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20: 3-19.

Bakır, G. ve B. Söğüt, 1998. Ceylanpınar Tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca buzağılarda doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, s. 810-816, 14-18 Eylül 1998, Erzurum.

Bilgiç, N., Alıç, D. 2004. Siyah Alaca Buzağıların Doğum Ağırlıklarına Ait Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (1): 72-75.

Duncan, D.B. 1955. Multiple Range and Multiple F test. Biometrics, 11, 1-42.

Duru, S., Tuncel, E. 2002. Koçuş Tarım İşletmesi'nde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri üzerine Bir Araştırma. I. Süt Verim Özellikleri. TÜBİTAK Turk Vet. ve Hayvancılık Dergisi, 26:97-101.

7. Ulusal Zootečni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Freitas, R., Vaccaro, R., De Freitas, R. 1988. Factors Affecting Birth Weight and Gestation Length in Dairy Cattle. *Animal Breeding Abst.*, 56: 2525.
- Guaragna, GP., Carneiro, GG., Torres, JR., Gambini, LB. 1990. Effect of environmental and genetic factors on birth weight of Holstein cattle. *Boletim de Industria Animal*, 47: 1, 19-30.
- Güney, O. 1970. Ankara Çayır-Mer'a Yem Bitkileri ve Zootečni Arş. Ens. Sığırcılık Faaliyeti Raporu A.Ü. Ziraat Fak. *Zootečni Dergisi*, 3: 12-27.
- Gürbüz, A., sezer, S., Pektaş, N., Güney, M. 1993. Çukurova Bölgesi için en uygun Siyah Alaca xGüney Sarı Kırmızısı Melez Kan Düzeyinin Tespiti. I. Gelişme ve Yaşama Gücü. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. Derg.*, 2(1):121-134.
- İlaslan, M., Askın, Y., Geliyi, C., Alataş, I. 1978. Kars Deneme İstasyonunda Yetiştirilen Esmer ve Simmental Sığırlarda Vücut Yapısı, Süt ve Döl Verimi ile İlgili Özellikler. *Kars Deneme İstasyonu Yayın No:5*.
- Karakaş, E. 2002. Bursa-Yenişehir İlçesinde Yetiştirilen Holştayn Buzağuların Doğum Ağırlığı, Sütten Kesim Yaşı, Süt Tüketimleri ve Yaşama Güçleri. *Uludağ Üniv. J. Fac. Vet. Med.*, 21: 77-81.
- Kaygısız, A. 1998. Altındere Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer ve Sarı Alaca Buzağuların Doğum Ağırlıklarına İlişkin Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri. *Tr. J., Turk. Vet. Anim. Sci.*, 22:527-535.
- Kim, C.K., Yen, S.C.C., Benirschke, K. 1972. Serum Testosterone in Fetal Cattle. *Gen. Comp. Endocrinal*, 18:404-407.
- Najera Ayala, J, M; Pereira, JCC; Oliveira, HN de. 1991. Genetic and non-genetic effects on body weight traits in two Nelore herds. *Arquivo-Brasileiro de Medicina-Veterinaria e Zootecnia.*, 43: 81-91.
- Özcan, L., Pekel, E., Uluocak, A.N., Şekerden, Ö. 1976. Çukurova Bölgesi'nde Yetiştirilen Kilis Sığırlarının İslahında Holştayn Friesian Genotipinden Yararlanma Olanakları. I. Gelişimle İlgili Özellikler. *Ç. Ü. Ziraat Fak.*, Baskı Yıl: 7, sayı:1.
- Özkütük, K., Pekel, E., Kumlu, S. 1989. Siyah Alaca, İsrail Frizyeni, Kilis ve melezleri üzerine araştırmalar. I. Vücut ölçüleri. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 4(2).
- Sang, B.C., Cho, Y.-., Kim, K.K. 1986. Repetability estimates of gestation length and birth weight, and the environmental effects on these traits in dairy cattle. *Korean Journal of Animal Sciences*. 28(4): 184-187.
- Scherre, JF., Carneiro, GC., Fonseca, CG., Pereira, CS., Sampaio, IBM. 1988. A quantitative genetic study on the body weights at birth and at 90 and 205 days of age in a herd of Nelore cattle in the semi-arid tropics. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinariae Zootecnia.*,40: 205-223.
- Sezgin, Y. 1976. Holştayn (H), Güney Anadolu Kırmızısı (GAK) ve HxGAK melezi F1 ve G1 gruplarında beden yapısı ve bazı verim özellikleri. *Lalahan Zootečni Araştırma Dergisi*, Yay No:47.
- Souza JC de., Ramos A de A., Amorin Ramos A de. 1995. Effects of genetic and environmental factors on body weight in Nelore cattle. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. 24; 164-172.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Souza, JCC de., Brule, AO., Ferraz, PB., Oliveira, J de AL., Alencar, Mmde., Bahiense Ferraz, P, Jr., Anchieta Leite Oliveira, J de., Mello de alencar, M. 1994. Repeatability of body weight and gain from birth to weaning in Nelore cattle. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 23: 1, 133-139.

Sönmez, R., Gönül, T., Koçak, Ç. 1967. E.Ü. Ziraat Fakültesi Esmer ve Siyah Alaca Sığır Yetistirciliği Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 4: 19-26.

Spencer, E., 1940. On The Gestation of Cows. J. Royal Agr. Soc., 1: 165-169.

Şekerden, Ö. Pekel, E. 1982. Reyhanlı Devlet Üretim Çiftliği'nde Yetiştirilen Saf Siyah Alaca, Kilis Tipi Güney Kırmızı Sığırlar ve Bunların Melezlerinin Döl ve Süt Özellikleri ile Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 13 (3-4):14-27.

Tümer, S., Kırçalıoğlu, A., Nalbant, M. 1965. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Siyah Alaca, Esmer ve Simmental Sığırların Çeşitli Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları No:53, Menemen-İzmir.

Tüzemen, N. 1991. Erken süttten kesilen Esmer, Siyah Alaca ve Sarı Alaca Buzağlarının yemden yararlanma ve büyüme özelliklerinin karşılaştırılması. Tr. J. of Vet. and Anim. Sci., 16:65-67.

Uludağ, N., Alpan, O., 1970. Karacabey Harasında 10 yıllık Holştayn Yetiştiriciliği Üzerinde Araştırmalar. II. Doğum ve Altı Ay Ağırlıkları. L.Z. A. E.D., Sayı :4, 30-37.

Aydın ili Besi Sığırı İşletmelerinin Teknik, Ekonomik ve Sosyal Açıdan Değerlendirilmesi

Zekai ÇOBAN¹ Şevket KARAGÖZ¹ Atakan KOÇ¹

Özet

Aydın ilindeki besi işletmelerinin teknik, ekonomik ve sosyal açıdan değerlendirmek için 104 besi işletmesiyle anket yapılmıştır. İşletmeler kapasitelerine göre istatistik analiz öncesi dört gruba ayrılmıştır: Birinci grupta 25 baş ve altı hayvana sahip olan 18 işletme, ikinci grupta 26-40 hayvana sahip 32 işletme, üçüncü grupta 41-90 hayvana sahip 37 işletme, dördüncü grupta ise 91+ baş hayvana sahip 19 işletme yer almıştır. Verilere Chi kare bağımsızlık testi uygulanmıştır. İşletmecilerin yaşı 25-66 yıl arasında değişmekte ve dördüncü gruptaki işletme sahipleri aynı zamanda besicilik tecrübesi en az (19.29 yıl) olan gruptur. Besicilerin %14.4'ü besicikle ilgili eğitim almış, işletmelerin %90.4'ü ise bakıcı çalıştırmamaktadır. Büyük işletmelerin teknik donanım, arazi varlığı, besi barınağı tipi ve barınak zemini, ırk tercihi, yemleme pratiği bakımından küçük işletmelerden önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. İşletme kapasitesi arttıkça açıkta besiciliğe ve serbest yemlemeye bir yönelim söz konusudur. Besicilerin önemli bir bölümü (%91.4) kırmızı et ithalatının kendilerine zarar verdiğini belirterek, örgütlenmeyle sorunlarının çözüleceğini düşünenlerin oranı işletme kapasitesi arttıkça azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Besi sığırcılığı, ırk tercihi, işletme, Aydın

Giriş

Besicilik, değişik yaşlardaki hayvanları belirli bir süre içerisinde uygun bakım ve besleme koşullarında tutarak pazar isteklerini karşılayacak miktar ve kalitede et üretmek amacıyla yapılan bir uğraş olarak tanımlanabilir. Her ticari uğraşta olduğu gibi besicilikte de işin devamı için yatırımın karlılığı, en önemli koşuldur. Bir besi işletmesinde üretimin en önemli unsurları hayvan materyali, yem, barınak ve işletmeci olarak sıralanabilir. İşletmeci kendi dışında kalan unsurları, amaçlarına uygun kullanma ve yönlendirme olanağına sahiptir. Bu unsurların doğru ve amaca uygun kullanımı ancak yeterli bilgiye sahip olunarak sağlanabilir.

Sığır eskiden beri et üretimine olan katkısı nedeniyle diğer hayvan türleri arasında ilk sıralarda yer almıştır. Son yıllarda ise Türkiye'de et üretiminde tavukçuluk hızlı bir ivme kazanmış, kırmızı et üretimi ise 400-450 bin ton aralığında değişim göstermektedir. Türkiye'nin toplam et üretimi 2009 yılı için 2,359,415 ton (tatlı su ve deniz canlılarından elde edilen üretim dahil), kırmızı et üretimi ise 412,599 ton (TÜİK, 2011) olarak tahmin edilirken, kırmızı etin %78.84'ü sığırlardan, %18.09'u koyunlardan, %2.83'ü keçilerden ve %0.24'ü de mandalardan sağlanmaktadır (Çizelge 1).

Son yıllarda toplam kırmızı et üretimindeki azalışta koyun, keçi, manda gibi türlerin sayılarının azalmasının yanında süt fiyatlarında görülen aşırı düşüşler ve fiyat istikrarsızlıkları ve girdi fiyatlarındaki artışların da önemli payı vardır. Diğer taraftan kişi başına tüketilen hayvansal kaynaklı protein miktarı bakımından Türkiye'de

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN

önemli bir açık olduğu bilinen bir gerçektir. Bu açığı kapatmak için kanatlı ve balık eti ve süt üretimini artırmanın yanında kırmızı et üretimine katkıda bulunan sığır, koyun, keçi, manda gibi türlerden elde edilen et miktarını da artırmak gerekir.

Çizelge 1. Yıllara göre sığır, koyun, keçi ve mandada eti üretiminin (ton) değişimi

Yıl	Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Toplam
1991	128626	19570	309564	8803	466563
1995	102115	14124	292447	6094	414781
2000	111139	21395	354636	4047	491217
2005	73743	12390	321681	1577	409391
2008	96738	13753	370619	1334	482444
2009	74633	11675	325286	1005	412,600

www.tuik.gov.tr E.T.: 15.04.2011

Sığır besiciliğinde karlılığı etkileyen en önemli unsurlar hayvan materyali ve yemdir. Besiye alınacak hayvanın yaşı, ırkı, cinsiyeti, beden yapısı ve besi sonu ağırlığı yanında yemden yararlanma kabiliyeti de önemlidir. Hayvanların sahip oldukları genetik potansiyeli ortaya koymaları ise kaliteli yemlerden oluşan dengeli bir rasyonun yeterli miktarda tüketilmesiyle mümkün olabilir.

Türkiye’de genellikle besi materyali süt sığırı işletmelerinden elde edilen erkek hayvanlara dayalı olarak yapılmaktadır. Bazı Avrupa, Amerika ülkeleri ile Avustralya’da olduğu gibi etçi sığır işletmeleri ve etçi ırk yetiştiriciliği söz konusu değildir. Ancak son yıllarda kırmızı et üretimindeki açığı kapatabilmek için Türkiye zaman zaman kasaplık hatta kurbanlık hayvan ithalatına izin verebilmektedir. Bunlardan ayrı olarak her yıl yurtdışından önemli miktarlarda kasaplık hayvan ve etin yurt içerisine kaçak olarak sokulduğu da bilinen bir gerçektir. Kırmızı et fiyatlarında istikrarın ithalatla sağlanamayacağı ve ithalatın geçerli bir çözüm yolu olmadığı belirtilmiş (Cevger ve Sakarya, 2006), hatta ithalatın telafisi mümkün olmayan bazı sonuçlar doğuracağı ifade edilmiştir (Akman, 2009; Sakarya, 2010). Diğer taraftan dışalımın boyutunun Türkiye’yi hayvansal ürünler bakımından net ithalatçı bir ülke konumuna taşıyabileceğinden de söz edilerek arzın yetersiz kalmasına bağlı olarak ani talep artışının etkilerini azaltmak için dışalım gerçekleştirilecek materyalin iç üretimi olumsuz etkilememesine önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir (Koç ve Akman, 2003).

Besicilik faaliyetinin karlı olmasının besiciliğin devamlılığı için önemli unsurlardan birisi olduğu belirtilerek Antakya yöresi besicilerinin %53.2’sinin besiciliği karlı bulmadıkları ve %67.6’sının ise besicilik dışında bir işle uğraştıkları belirtilmiştir (Çağrı ve Odabaşıoğlu, 2009). Han ve Bakır (2009) ise Ergani yöresinde besicilerin %64.7’sinin besicilikten memnun olduğunu belirterek, besicinin eğitim düzeyi ve deneyimine bağlı olarak memnuniyetin arttığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Aydın ilinde besi sığırcılığı yapan işletmelerin teknik, ekonomik ve sosyal açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Aydın ilinde ana kitleyi temsil edecek şekilde ve besi sığırcılığının yoğun olarak yapıldığı yerleşim bölgeleri dikkate alınarak gayeli olarak seçilen 5 ilçe, 2 belde ve 13 köyde yürütülmüştür. Araştırmanın başlıca materyalini Aydın İli’ndeki büyükbaş besi sığırcılığı işletmelerinden anket yoluyla toplanan veriler oluşturmuştur. Ayrıca çalışmada İl Tarım Müdürlüğü, İlçe Tarım Müdürlükleri, Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri ve konu ile ilgili yapılmış diğer araştırma ve

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

inceleme sonuçlarından yararlanılmıştır. Çalışmada önceden hazırlanmış anket formları kullanılmıştır.

İlçe, belde ve köylerin seçimi Aydın İl Tarım Müdürlüğü'ndeki yetkililer ile görüşülerek besicilik yönünden Aydın İli'ni en iyi temsil edebilecek nitelikte belde ve köyler belirlenmiştir. İşletmecilere 99 soru yöneltilmiş, anketler işletme sahipleri ile karşılıklı görüşmeler ve gözlem sonucu doldurulmuş olup, 104 adet anketin tamamı 2011 yılı Mart ayı içerisinde yapılmıştır. Ankete çıkılmadan önce, anket sorularının doğru ve anlaşılabilirliğini test etmek için deneme anketi yapılmış ve meydana gelebilecek olumsuzlukların en aza indirgenmesi sağlanmıştır.

Örnek hacmi olarak, besi sığırcılığı yapan gayeli olarak seçilen 1159 adet işletmenin yaklaşık %9'u alınarak 104 işletme belirlenmiştir. Bu tür hesaplamalarda örnek hacminin %3-10'unun alınmasının yeterli olacağı ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği belirtilmiştir (Han ve Bakır, 2009).

Anketlerin değerlendirilmesi için bilgisayar ortamında genel bir veri tabanı oluşturulmuş ve sorulan sorulara göre genel bir kodlama planı hazırlanmış, verilere SPSS 18.0 istatistik paket programı kullanılarak Chi kare bağımsızlık testi uygulanmış, hata payı ise %5 alınmıştır. İstatistik analiz öncesi işletmeler kapasitelerine göre 4 gruba ayrılmış, birinci grupta 25 baş ve altı hayvana sahip olan 18 işletme, ikinci grupta 26-40 baş hayvana sahip olan 32 işletme, üçüncü grupta 41-90 baş hayvana sahip olan 37 işletme ve dördüncü grupta da 91 baş ve üzeri hayvana sahip 17 işletme yer almıştır.

Bulgular ve Tartışma

Aydın İli sığır besi işletmelerinin sosyal yapıları hakkında elde edilen bulgular Çizelge 2'de verilmiştir. İşletmecilerin yaşı 25-66 arasında değişirken, ortalama işletmeci yaşı 42 bulunmuştur. Han ve Bakır (2009) Ergani ilçesi, Çağı ve Odabaşoğlu (2009) da Antakya yöresindeki besiciler için bu çalışmada belirlenenden daha geniş bir yaş aralığı bildirmişlerdir. Besi sığırcılığı deneyimi ortalama 21.4 yıl olarak bulunmuş ve en tecrübesiz grubun aynı zamanda işletme kapasitesi en büyük olan dördüncü grup (19.29 yıl) olduğu belirlenmiştir. İşletme sahibinin eğitim düzeyi arttıkça işletme kapasitesinin arttığı, ayrıca işletme büyüdükçe işletmeci yaşının düştüğü dikkat çekmektedir. İşletme sahibinin aile fert sayısı ortalama 4.00 ile 4.92 arasında değişirken, 79 besici hayvancılığı baba mesleği olarak yaptığını, 25'i ise kendi isteğiyle bu işi yaptığını belirtmiştir.

Çizelge 2. İşletmecilerin sosyal yapıları

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
İşletme sahibinin yaşı (yıl)	44.72	43.44	40.97	39.53	2.729	0.435	ÖD
İşletme sahibinin eğitim düzeyi (1:okur-yazar değil, 2:ilkokul terk, 3:ilkokul, 4:ortaokul, 5:lise, 6: üniversite)	3.33	3.59	3.62	4.00	5.423	0.143	ÖD
İşletme sahibinin aile fert sayısı (adet)	4.00	4.31	4.92	4.41	2.703	0.440	ÖD
Besi sığırcılığın deneyimi (yıl)	21.94	20.97	22.65	19.29	1.301	0.729	ÖD
Hayvancılığı baba mesleği olarak mı yapıyorsunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.72	0.69	0.81	0.82	1.942	0.585	ÖD
Besicilik dışında herhangi bir işle uğraşıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.67	0.41	0.38	0.29	5.818	0.121	ÖD
Besicilik dışında uğraş? (0:başka işi yok, 1:inşaat, 2:esnaf, 3:emekli, 4:şoför, 5:nakliyat, 6:ticaret, 7:pazarıcı, 8:demirci, 9:marangoz, 10:bekçi, 11:kasap, 12:lokanta, 13:koop. başkan, 14:eczacı)	2.22	2.25	1.54	1.71	3.063	0.382	ÖD
Besicilik ile ilgili eğitim aldınız mı? (1:evet, 0:hayır)	0.28	0.19	0.08	0.06	5.236	0.155	ÖD
Besicilik eğitiminin nereden alındığı? (0:eğitim almayan, 1:Birlik, 2:Koop. 3:Tarım İl Md., 4:Abaloğlu seminer)	0.56	0.47	0.22	0.06	5.170	0.160	ÖD
Bakıcı var mı? (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.06	0.05	0.29	9.091	0.028	*

ÖD : Önemli değil, *: P<0.05'e göre önemli.

Besicilerin 44'ü besicilik dışında bir işle uğraşırken, 60'ı besicilikle geçimini sağladığını belirtmiştir. Hayvan sayısı arttıkça başka bir işle uğraşma oranının azalması küçük işletmelerin ailelerini geçindirebilmek için başka bir işle uğraşmak zorunda olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Diğer taraftan besicilerin %14.4'ü besicilik ile ilgili eğitim aldığını belirtmiştir. Bu oran Çağı ve Odabaşoğlu (2009)'nun Antakya yöresi besicileri için bildirdiği orandan (%6.4) yüksektir. İşletmelerin %90.4'ünde işler işletme sahibi ve aile bireyleri tarafından yapılırken, büyük işletmelerin bakıcı çalıştırmaya eğilimli olduğu (P<0.05), bakıcıların tamamının ise ilkokul mezunu olduğu belirlenmiştir.

Besi işletmelerine ait genel bilgiler Çizelge 3'de verilmiştir. İşletmelerin %58.7'si yalnızca besi sığırcılığı yaparken, %41.3'ü süt+besi sığırcılığını birlikte yapmaktadır. İşletmelerin 79'u köy sınırları içinde, 24'ü köy sınırları dışında, 1'i ise şehir kenarında faaliyet göstermektedir.

Çizelge 3. Besi işletmelerine ait genel bilgiler

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	p	
İşletme tipi							
Besi işletmesi (1:evet, 0:hayır)	0.56	0.50	0.70	0.53	3.315	0.346	ÖD
Süt+besi işletmesi (1:evet, 0:hayır)	0.44	0.50	0.30	0.47	3.315	0.346	ÖD
İşletmenin bulunduğu yer							
Şehir kenarında (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.00	0.00	0.00	4.778	0.189	ÖD
Köyde (1:evet, 0:hayır)	0.83	0.78	0.70	0.76	1.264	0.738	ÖD
Köy dışında (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.22	0.30	0.24	2.379	0.498	ÖD
İşletmede sürekli çalıştırılan işçi (adet)	0.17	0.09	0.05	0.65	14.114	0.003	**
İşletmede çalışan teknik eleman (adet)	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
Hayvancılık kooperatifine ya da birliğe üyelik. (1:evet, 0:hayır)	0.67	0.78	0.84	0.88	3.068	0.381	ÖD
İşletmenin toplam arazi varlığı (da)	28.50	26.94	32.57	61.76	12.789	0.005	**
Sulanan arazi miktarı (da)	8.67	12.38	11.00	29.12	16.794	0.001	**
Sulanmayan arazi miktarı (da)	19.83	14.56	21.57	32.64	6.143	0.105	ÖD
İşletmenin kiraladığı arazi var mı? (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.00	0.14	0.12	4.439	0.218	ÖD
Var ise büyüklüğü (da)	0.83	0.00	16.89	11.18	4.500	0.212	ÖD
İşletmede tercih edilen ahır sistemi							
Kapalı-bağlı (1:evet, 0:hayır)	0.94	0.78	0.49	0.06	35.217	0.000	**
Kapalı-serbest (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.06	0.05	0.00	2.123	0.547	ÖD
Yarı açık (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.22	0.51	1.00	38.880	0.000	**

Çizelge 3'ün devamı

<i>Açık besi (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.06	0.03	0.00	1.439	0.696	ÖD
Besi barınağının çatı örtü durumu							
<i>Açık (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.03	0.00	1.811	0.613	ÖD
<i>Yarı açık (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.13	0.22	0.18	1.467	0.690	ÖD
<i>Kapalı (1:evet, 0:hayır)</i>	0.94	0.91	0.84	0.88	1.557	0.669	ÖD
Besi barınağının zemin durumu							
<i>Doğal (toprak) (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.06	0.00	0.06	3.439	0.329	ÖD
<i>Beton (1:evet, 0:hayır)</i>	0.89	0.84	0.57	0.06	35.310	0.000	**
<i>Beton ve toprak (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.09	0.43	0.88	35.865	0.000	**
Kullanılan yataklık materyali							
<i>Sap ya da saman (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
<i>Yataklık kullanmıyor (1:evet, 0:hayır)</i>	1.00	1.00	1.00	0.94	5.118	0.163	ÖD
<i>Traktör var mı? (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.13	0.11	0.76	32.555	0.000	**
<i>Yem hazırlama ve karıştırma makinesi var mı? (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.24	21.085	0.000	**
<i>Yükleme rampası var mı? (1:evet, 0:hayır)</i>	0.33	0.31	0.32	0.88	18.269	0.000	**

ÖD: Önemli değil, *: P<0.05, **:P<0.01'e göre önemli

Herhangi bir hayvancılık kooperatifi ya da birliğe üye olan işletme sayısı 83'dür ve işletme kapasitesi büyüdükçe kooperatif ya da birliğe üyelikte artış görülmektedir. İşletmelerin ortalama arazi varlıkları 34.9 dekar olarak tespit edilmiş, işletme grupları arasında arazi varlığı ve sulanabilir arazi bakımından farklılıklar önemli bulunmuş (P<0.01), arazi kiralayanların oranının sadece %3.85 olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin 61'i kapalı-bağlı, 4'ü kapalı-serbest, 43'ü yarı açık ve 4'ü açıkta besicilik yaparken, kapalı bağlı sistemin genel olarak hayvan sayısı az olan işletmelerde tercih edildiği, işletmenin kapasitesi arttıkça açıkta besiciliğe geçildiği dikkati çekmiş, barınak tipi bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlar Çağı ve Odabaşoğlu (2009)'ndan farklı bulunmuştur. İşletmelerin 65'inin beton, 36'sının beton+toprak, 3'ünün ise doğal zemine sahip olduğu, beton zeminin işletme kapasitesi arttıkça azaldığı (P<0.01), yataklık kullanımının yaygın bir uygulama olmadığı belirlenmiştir.

İşletmelerde çalıştırılan işçi sayısına baktığımızda genellikle başka işle uğraşan ve hayvanlarıyla ilgilenmeyen birinci gruba ait işletme sahipleri işçi çalıştırırken, en fazla hayvana sahip olan dördüncü gruptaki işletmeler başka bir işle uğraşmadıkları durumlarda dahi 1 ya da 2 adet sürekli işçi çalıştırdıkları belirlenmiş, işletmeler arasındaki bu farklılık istatistik olarak önemli (P<0.01) bulunmuştur. Büyük işletmelerin traktör, yem hazırlama ve karıştırma makinesi ve yükleme rampasına sahip olmaya eğilimli oldukları, gruplar arasındaki bu özellikler bakımından farklılıkların önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.01).

İşletme kapasitesi, besi materyali temini ve ırk seçimine yönelik bilgiler Çizelge 4'de verilmiştir. İşletmede bulunan besi hayvanı sayısı ve işletme kapasitesi bakımından farklılık önemli bulunmuştur (P<0.01). Bu araştırmadaki işletmelerin kapasitesinin Antakya yöresi besi işletmelerinden (Çağı ve Odabaşoğlu, 2009) daha büyük olduğu belirlenmiştir. İşletme kapasitesi arttıkça yöredeki süt sığırcı işletmelerinde yetiştirilen bir ırk olan Siyah-Alacaların tercih edildiği (P<0.01), besi performansı ve et kalitesi yönünden ise Simental ırkının ön planda tutulduğu belirlenmiştir, yerli ırkları ise sadece birinci gruptaki küçük işletmelerin kurbanlık amaçlı tercih ettikleri (P<0.05) belirlenmiştir.

Çizelge 4. Besi materyali temini ve ırk seçimi

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
İşletme kapasitesi (baş)	19.17	35.00	57.16	141.18	96.381	0.000	**
İşletmenizde şu anda kaç baş besi hayvanı var?	13.28	21.69	37.38	89.94	72.585	0.000	**
Beside tercih edilen hayvan ırkları							
<i>Siyah-Alaca (1:evet, 0:hayır)</i>	0.61	0.91	0.95	1.00	16.757	0.001	**
<i>Esmere (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.03	0.03	0.06	0.504	0.918	ÖD
<i>Simental (1:evet, 0:hayır)</i>	0.44	0.34	0.46	0.65	4.098	0.251	ÖD
<i>Melez (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.56	0.73	0.76	4.777	0.189	ÖD
<i>Yerli (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.19	0.22	0.12	2.656	0.448	ÖD
Besi performansı ve et kalitesi yönünden tercih edilen ırklar							
<i>Siyah Alaca (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.56	0.49	0.59	0.706	0.872	ÖD
<i>Esmere (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.25	0.14	0.12	2.566	0.463	ÖD
<i>Simental (1:evet, 0:hayır)</i>	0.61	0.81	0.81	0.94	6.084	0.108	ÖD
<i>Melez (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.00	0.08	0.00	7.234	0.065	ÖD
<i>Yerli (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.00	0.00	0.00	9.649	0.022	*
Besi materyali bulmada zorluk çekiyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.17	0.03	0.16	0.00	6.184	0.103	ÖD
İşletmeye hayvan alımını genellikle nereden yapıyorsunuz?							
<i>Doğrudan üreticiden (1:evet, 0:hayır)</i>	0.22	0.34	0.38	0.47	2.457	0.483	ÖD
<i>Yerel (1:evet, 0:hayır)</i>	0.83	0.91	0.97	0.94	3.511	0.319	ÖD
<i>Celeplerden (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.34	0.24	0.35	3.589	0.309	ÖD
<i>Hayvan borsalarından (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.03	0.03	0.00	1.041	0.791	ÖD
<i>Devletin sağladığı teşvikten (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.00	0.03	0.00	2.307	0.509	ÖD
İşletmeye hayvan alımı yaparken dikkat ettiğiniz hususlar nelerdir?							
<i>Erkek-geç-zayıf (1:evet, 0:hayır)</i>	0.33	0.50	0.32	0.35	2.615	0.455	ÖD
<i>Dişi-geç-zayıf (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.00	0.03	0.00	2.317	0.509	ÖD
<i>Kastre-geç-zayıf (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>İrk (1:evet, 0:hayır)</i>	0.39	0.66	0.70	0.88	9.892	0.020	*
<i>Ucuz olsun fark etmez (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.09	0.03	0.00	2.671	0.445	ÖD
<i>Dış görünüş/vücut kondisyonu (1:evet, 0:hayır)</i>	0.78	0.84	0.81	0.94	1.988	0.575	ÖD
<i>Kayıplarına bakarak (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.19	0.27	0.29	1.450	0.694	ÖD

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

Besi materyali bulmada büyük işletmelerin hiçbirisi zorluk çekmediğini belirtirken, besi materyalini başta yerel pazarlar olmak üzere celeplerden ve doğrudan üreticiden aldıkları dikkati çekmiştir. Irk tercihi bakımından işletmeler arasındaki farklılık önemli (P<0.05) bulunmuş, dış görünüşü ve vücut kondisyonunun tüm işletme grupları için ön planda tutulduğu (P>0.05) belirlenmiştir.

Besi işletmelerindeki besi uygulamalarına ilişkin özellikler Çizelge 5’de verilmiştir. İşletme kapasitesine bağlı olarak bir dönemde besiyeye alınan hayvan sayısının arttığı, besiyeye başlama yaşının ise 3-18 ay arasında değiştiği, ağırlıklı olarak 7-12 aylık yaştaki hayvanlarla besiyeye başlandığı belirlenmiştir. İşletmeler genel olarak 5-8 ay süreli orta (%57.7) ya da 9-12+ ay süreli uzun süreli (%42.3) besiyeye tercih ederken, kısa süreli besinin hiçbir işletme tarafından tercih edilmediği belirlenmiştir. Aydın’daki besicilerinin besiyeye başlama yaşı ve besi süreleri genel olarak Antakya (Çağı ve Odabaşoğlu, 2009) ve Ergani (Han ve Bakır, 2009) yöresi besicileriyle benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5. Besiye ait bazı uygulamalar

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
Bir besi döneminde kaç hayvanı besiyeye alıyorsunuz?(1:1-4 baş, 2:5-9 baş, 3:10-19 baş, 4:20-49 baş, 5:50-99 baş, 6:100 ve üstü)	2.67	3.09	3.84	5.00	57.205	0.000	**
Besiye başlama yaşı? (1:0-3 aylık, 2:4-6 aylık, 3:7-12 aylık, 4:13-18 aylık, 5:18 aydan fazla)	2.89	2.72	2.84	2.82	0.933	0.817	ÖD
Hayvanlarınızı ne kadar süre ile beside tutuyorsunuz? [1:kısa (0-4 ay), 2:orta (5-8 ay), 3:uzun (9-12 ay), 4:12 aydan fazla]	2.56	2.56	2.41	2.29	3.024	0.388	ÖD
Besiye başlama ağırlığı (1:50-150 kg, 2:151-250 kg, 3:251-350 kg, 4:351-450 kg, 5:451-550 kg)	1.83	1.59	1.81	1.82	5.439	0.142	ÖD
Besi sonu ağırlığı (1:200-400 kg, 2:401-500 kg, 3:501-600 kg, 4:601-700 kg, 5:701-800 kg)	3.22	3.38	3.38	3.65	2.838	0.417	ÖD
Besisi biten hayvanlarda ortalama karkas ağırlığı (1:100-150 kg, 2:151-200 kg, 3:201-300 kg, 4: 301-400 kg, 5:401 kg ve üstü)	3.22	3.34	3.35	3.65	4.064	0.255	ÖD
Karkas randımanı hesap ediliyor mu? (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.16	0.24	0.71	20.764	0.000	**
Beside günlük canlı ağırlık artışı ne kadardır? (1:500-700 g, 2:701-900 g, 3:901-1100 g, 4:1101-1300 g, 5:1301 g ve üzeri)	2.11	2.16	2.38	2.47	5.350	0.148	ÖD
Besi yöntemi							
Ahır (1:evet, 0:hayır)	0.50	0.28	0.24	0.24	4.361	0.225	ÖD
Mera (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
Ahır+mera (1:evet, 0:hayır)	0.72	0.72	0.76	0.76	1.678	0.642	ÖD
Meradan faydalandığınızda ek yemleme yapıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.94	0.34	0.46	0.65	3.979	0.264	ÖD
Hayvan başına verilen kaba yem miktarı (kg)	3.17	3.72	3.68	3.35	5.278	0.153	ÖD
Hayvan başına verilen karma yem miktarı (kg)	6.78	8.28	10.41	9.12	9.222	0.026	*

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

Besiye başlama ağırlığı bakımından işletmelerin %26'sı 150 kg'dan düşük, %73.1'i ise 151-250 kg arası ağırlıktaki hayvanları besiyeye aldığı, bir işletmenin ise 250 kg'dan büyük hayvanlarla besiyeye başladığı belirlenmiştir. Besi sonu ağırlığı bakımından işletmelerin %58.7'si 501-600 kg, %36.5'inde 601-700 kg, %1.9'unda 500 kg'ın altında, %2.9'unda ise 700 kg'ın üzerindeki ağırlıklarda besiyeye son verdiklerini bildirmişlerdir. İşletmelerin %62.5'sinin karkas ağırlığı 201-300 kg, %34.6'sının 301-400 kg, %1.9'unun ise 400 kg'ın üzerinde, bir işletmenin ise 200 kg'ın altında karkas ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Besi süresi, besiyeye başlama ağırlığı, besi sonu ağırlığı ve karkas ağırlığı bakımından işletme grupları arasındaki farklılık önemsizdir (P>0.05).

Beside günlük canlı ağırlık artışının işletme büyüdükçe arttığı, karkas randımanı ise genel olarak büyük işletmelerin hesapladığı (P<0.01) belirlenmiştir. Yörede ahır+mera besisinin (%71.2) ağırlıklı olarak yapıldığı, sadece meraya dayalı besiciliğin yapılmadığı ve bu bakımından Antakya yöresi besicilerinden (Çağı ve Odabaşıoğlu, 2009) farklılık gösterdiği, meradan faydalanma döneminde küçük ve büyük işletmelerin ek yemleme yapmaya eğiliminin yüksek olduğu belirlenmiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Besi sığırı başına günlük verilen kaba yem miktarı işletme gruplarına göre 3.17 kg ile 3.72 kg arasında değişirken, karma yem miktarı 6.78 kg ile birinci gruptaki işletmelerde en düşük, 10.41 kg ile üçüncü gruptaki işletmelerde en yüksektir. Verilen karma yem miktarı bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak da önemlidir ($P<0.05$).

Besi işletmelerinin yem tercihleri ve yemlemeye ilişkin bilgileri Çizelge 6'da verilmiştir. İşletmelerin %89.4'ü dışarıdan kaba yem satın alırken, kendi arazilerinde kaba yem üreten işletmelerin oranı %19.2 dir. Hiçbir işletme kaba yem üretimi için arazi kiralama yoluna gitmezken, kaba yemi dışarıdan satın alma oranı işletmeler büyüdükçe azalmaktadır. İşletmelerin %8.6'sı ise hem kendi arazisinden yem üretirken hem de dışarıdan kaba yem satın alma yoluna gitmektedir. Dışarıdan satın alınan başlıca kaba yemler ise başta saman olmak üzere mısır silajı, arpa otu, yonca otu, fiğ otu ve mısır hasılıdır. Bunların dışında bazı işletmeler çayır otu, korunga, çavdar ve yulaf otu ile hayvan pancarı da kullanmaktadır.

İşletmelerin biri dışında tamamı karma yemi dışarıdan satın alırken, %10.6'sı Tarım Kredi Kooperatifi'nden temin etmektedir. İşletmelerin %33.7'sinin yem bitkisi ektiği, başlıca ekilen yem bitkilerinin ise yonca, silajlık mısır ve fiğ olduğu belirlenmiştir. Yem bitkisi ekim alanı ve ekilen yem bitkileri bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlar Çağı ve Odabaşoğlu (2009) ile benzerdir. İşletmelerin %9.6'sı 10 da'ın altında, %10.6'sı 11-20 da, %9.6'sı 21-30 da ve %3.85'i ise 30 da'dan büyük alanda yem bitkisi yetiştirmektedir.

İşletmelerin %78.9'u hayvanları günde iki kez, bir işletme günde 3 kez yemleme yaparken, işletmelerin %20.2'si serbest (ad libitum) yemleme yaptıkları, işletme kapasitesi arttıkça serbest yemleme sisteminin benimsendiği belirlenmiştir. Aydın yöresi besicilerinin hayvanları yemleme pratiğinin Ergani yöresinde genellikle günde 3 kez yemleme yapan (Han ve Bakır, 2009) besicilerden farklı olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan işletmecilerin sadece %18.3'ü rasyon hazırlamayı bildiğini, bu bakımdan Aydın yöresi besicilerinin Antakya yöresi besicilerine (Çağı ve Odabaşoğlu, 2009) göre bilgi seviyelerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer taraftan hayvanların performansını artırıcı katkı maddeleri kullananların oranı %88.5 iken, hormon benzeri maddelerin kullanımı işletme gruplarının hepsinde görülürken, birinci gruptaki işletmelerde tercih oranının en yüksek olduğu belirlenmiştir.

Besi işletmelerinde bakım-yönetim uygulamalarına ait bilgiler Çizelge 7'de verilmiştir. Besi sırasında hayvanları tartım tüm işletme gruplarında görülürken, büyük işletmelerde oranın diğerlerinden daha yüksektir ($P<0.01$). Tartımların çoğunluğu besi sonunda yapılırken, dördüncü gruptaki işletmelerde periyodik tartım önem teşkil etmektedir ($P<0.01$). Aydın yöresi besicilerinin hayvanları tartım zamanları Antakya yöresi besicilerle benzerlik gösterirken, tartım yapanların oranı Ergani (Han ve Bakır, 2009) ve Antakya (Çağı ve Odabaşoğlu, 2009) yöresi besicilerinden daha yüksektir.

Büyük işletmelerin çoğunluğu hayvanlara ait kayıtların tutulmasını önemseydiği ($P<0.01$), hayvanların taşınmasında ise kara yolunun tercih edildiği belirlenmiştir. Diğer taraftan birinci gruptaki işletmelerin tamamı ahırdaki gübreyi el ile uzaklaştırılırken ($P<0.01$), işletme büyüdükçe gübre temizliğinde mekanizasyon kullanım oranının arttığı ($P<0.01$) görülmüştür. Ahır zemininin temizliği birinci grupta yoğun olarak her gün yapılırken ($P<0.01$), işletme kapasitesi arttıkça gübre temizliğinin haftada ya da ayda bire ($P<0.01$) kadar uzadığı belirlenmiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Tüm işletme gruplarında yazın hayvanlara serinletme uygulaması söz konusu iken, serinletme sistemi olarak gölgelik sağlamak ve su püskürtme yöntemi tercih edilmektedir. Besi işletmelerinin büyük bir bölümü şebeke suyu kullanırken, kuyu suyu kullanım oranının düşük, Antakya yöresinde (Çağrı ve Odabaşıoğlu, 2009) olduğu gibi akarsulardan faydalanmanın söz konusu olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 6. Besi işletmelerinin yem tercihleri ve yemleme pratikleri

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
Hangi kaba yemleri kullanıyorsunuz?							
Mısır hasılı (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.22	0.22	0.24	2.624	0.453	ÖD
Çayır otu (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.00	0.00	0.12	8.132	0.043	*
Fiğ otu (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.09	0.05	0.18	4.105	0.250	ÖD
Korunga otu (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.00	0.00	0.00	4.778	0.189	ÖD
Saman (1:evet, 0:hayır)	0.94	1.00	0.97	1.00	2.317	0.509	ÖD
Mısır Silajı (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.50	0.38	0.47	4.070	0.254	ÖD
Arpa otu (1:evet, 0:hayır)	0.39	0.63	0.32	0.41	6.626	0.085	ÖD
Çavdar otu (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
Yulaf otu (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.03	0.03	0.06	1.080	0.782	ÖD
Hayvan pancarı (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.08	0.00	5.540	0.136	ÖD
Yonca otu (1:evet, 0:hayır)	0.17	0.31	0.22	0.59	9.451	0.024	*
Kaba yemi nereden temin ediyorsunuz?							
Kendi işletmemden (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.16	0.22	0.35	5.343	0.148	ÖD
Kiralık araziden (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
Dışarıdan alıyorum (1:evet, 0:hayır)	1.00	0.94	0.86	0.76	6.056	0.109	ÖD
Kesif yemi nereden temin ediyorsunuz?							
Yem fabrikasından (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.97	0.92	0.82	5.543	0.136	ÖD
Tarım Kredi Kooperatifinden (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.03	0.11	0.12	4.444	0.217	ÖD
Kendim ürettiyorum (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
Yem bitkisi ekiyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.31	0.30	0.59	6.155	0.104	ÖD
Hangi yem bitkilerini ekiyorsunuz?							
Yonca (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.16	0.16	0.35	4.132	0.248	ÖD
Fiğ (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.06	0.03	0.18	4.194	0.241	ÖD
Mısır (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.19	0.11	0.24	1.973	0.578	ÖD
Yem bitkisi ekim alanı (da) (1:0.1-10 dekar, 2:11-20 dekar, 3:21-30 dekar, 4:31-40 dekar, 5:41-50 dekar, 6:50 dekardan fazla)	0.22	0.75	0.65	1.94	10.164	0.017	*
Günde kaç kez yemleme yapıyorsunuz? (1:1 kez, 2:2 kez, 3:3 kez, 4:4 kez, 5:adlibitum (serbest) yemleme)	2.17	2.31	2.51	3.76	18.682	0.000	**
Kullandığınız yemin analizini yaptırıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
Kullandığınız yemin enerji ve protein değerlerini biliyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.41	0.16	0.53	9.585	0.022	*
Rasyon hazırlamayı biliyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.28	0.06	0.14	0.41	10.618	0.014	*
Rasyon hazırlarken nelere dikkat edersiniz?							
Protein-enerji dengesine (1:evet, 0:hayır)	0.17	0.06	0.14	0.35	7.279	0.064	ÖD
Vitamin-mineral dengesine (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.06	0.03	0.12	2.183	0.535	ÖD
Ucuz olmasına (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.06	0.03	0.18	4.194	0.241	ÖD
Beside hayvanların performanslarını arttırıcı katkı maddesi kullanıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.91	0.86	1.00	4.475	0.215	ÖD
Beside performans arttırıcı katkı maddesi olarak kullanılan maddeler							
Vitamin-mineral katkısı (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.88	0.81	1.00	4.411	0.220	ÖD
Hormon (1:evet, 0:hayır)	0.33	0.13	0.19	0.18	3.236	0.357	ÖD

ÖD: Onemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

Besi sığırlarında görülen hastalıklar ve hayvan sağlığına ilişkin bilgiler Çizelge 8'de verilmiştir. İşletme kapasitesi yüksek olan dördüncü grupta iki işletme düzenli veteriner çalıştırırken (P<0.05), işletmelerin çoğunlukla hastalık görüldüğünde veterinerlere başvurdukları (P<0.05), tamamının yörede özel olarak çalışan veterinerden hizmet aldıkları belirlenmiştir.

Çizelge 7. Besi sığırlarının bakım ve yönetimine ait uygulamalar

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
Besi sırasında hayvanların tartımını yapıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.38	0.32	0.76	12.684	0.005	**
Ne zaman tartım yapıyorsunuz?							
<i>Besi başında (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.06	0.03	0.06	0.563	0.905	ÖD
<i>Besi ortasında (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Besi sonunda (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.25	0.30	0.35	1.759	0.624	ÖD
<i>Periyodik (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.16	0.05	0.47	19.985	0.000	**
İşletmede hayvanlar hakkında güncel kayıt tutuyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.17	0.13	0.19	0.76	27.081	0.000	**
Hayvan naklini nasıl gerçekleştiriyorsunuz?							
<i>Kara yolu ile (1:evet, 0:hayır)</i>	1.00	1.00	1.00	0.94	5.118	0.163	ÖD
<i>Yük treniyle (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
Ahırdan gübreyi nasıl uzaklaştırıyorsunuz?							
<i>El ile (1:evet, 0:hayır)</i>	1.00	0.94	0.89	0.35	35.462	0.000	**
<i>Gübre sıyırıcıyla (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.03	0.00	0.00	2.250	0.522	ÖD
<i>Traktör ile (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.14	0.71	46.117	0.000	**
Ahırdan çıkan gübreyi nasıl değerlendiriyorsunuz?							
<i>Gübre olarak (1:evet, 0:hayır)</i>	0.67	0.72	0.84	0.82	2.763	0.430	ÖD
<i>Satarak (1:evet, 0:hayır)</i>	0.67	0.47	0.54	0.65	2.463	0.482	ÖD
<i>Yakarak (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
Ahır zemini kaç günde bir temizleniyor?							
<i>Her gün (1:evet, 0:hayır)</i>	0.83	0.66	0.51	0.12	20.124	0.000	**
<i>Sadece kirli ise (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.31	0.35	0.59	8.952	0.030	*
<i>Haftada bir (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.03	0.08	0.00	3.231	0.357	ÖD
<i>Ayda bir (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.00	0.03	0.29	17.070	0.001	**
Yazın hayvanlara serinletme uyguluyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.33	0.50	0.35	0.71	7.188	0.06	ÖD
Uygulanan serinletme sistemi nedir?							
<i>Sadece gölgelik (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.31	0.27	0.41	6.177	0.103	ÖD
<i>Su püskürtme (1:evet, 0:hayır)</i>	0.28	0.25	0.24	0.59	7.505	0.057	ÖD
<i>Fan (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.09	0.03	0.00	2.671	0.445	ÖD
<i>Su püskürtme+fan (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.06	5.118	0.163	ÖD
İşletmede kullandığınız suyu nereden temin ediyorsunuz?							
<i>Şebeke suyu (1:evet, 0:hayır)</i>	0.72	0.91	0.92	0.76	5.545	0.136	ÖD
<i>Akarsu (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Kuyu suyu (1:evet, 0:hayır)</i>	0.28	0.09	0.08	0.24	5.545	0.136	ÖD

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

İşletmelerde genel olarak ayak-tırnak problemleri ve şap hastalığının görüldüğü, ayak ve tırnak problemlerinin işletmeler büyüdükçe arttığı, şişme probleminin ise tüm işletme grubunda düşük oranda da olsa görüldüğü belirtilmiştir.

İşletmelerin büyük bir çoğunluğu şap hastalığına karşı aşılama yaptırırken sıtmaya karşı aşılama oranı birinci grup işletmelerde %50 dolayında iken diğer işletmelerde oran daha düşük ve işletmeler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Hayvanların tedavisini dördüncü gruptaki işletmeler %94 oranında veteriner çağırarak gerçekleştirirken, birinci gruptaki işletmelerin %67'si veterinerlere yaptırmak yerine kendilerinin tedavi ettiklerini ifade etmişlerdir. Hayvanları Veterinere tedavi ettirme oranları bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Çizelge 8. Besi sığırı hastalıkları ve hayvan sağlığı hakkında genel bilgiler

Özellikler	1. grup (n=18)	2.grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
İşletmenizde veteriner hekim çalıştırıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.12	10.336	0.016	*
Veteriner hizmeti alıyor musunuz?							
<i>Bazen (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.06	0.00	0.00	4.544	0.208	ÖD
<i>Hastalık görülünce (1:evet, 0:hayır)</i>	0.89	1.00	1.00	0.82	11.064	0.011	*
<i>Almıyorum (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.00	0.00	0.06	3.986	0.263	ÖD
<i>Düzenli olarak alıyorum (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.00	0.00	0.12	7.223	0.065	*
Veterinerlik hizmetini nereden alıyorsunuz?							
<i>Özel</i>	0.94	0.97	0.97	0.94	0.504	0.918	ÖD
<i>Devletten</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Birlik ya da Kooperatiften</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
İşletmede görülen hastalıklar hangilerdir?							
<i>Ayak ve tırnak problemler (1:evet, 0:hayır)</i>	0.28	0.41	0.46	0.65	5.029	0.170	ÖD
<i>Şap (1:evet, 0:hayır)</i>	0.39	0.41	0.54	0.71	5.090	0.165	ÖD
<i>Akciğer yangısı (Pnömoni) (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.03	0.03	0.00	1.041	0.791	ÖD
<i>Şarbon-antrax (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Zehirli Sıtma (Theileriosis) (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.03	0.08	0.00	2.743	0.433	ÖD
<i>Şişme (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.22	0.11	0.24	2.003	0.572	ÖD
Koruyucu aşı yaptırıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	1.00	0.97	1.00	1.00	2.250	0.522	ÖD
Yaptırılan aşilar							
<i>Şap (1:evet, 0:hayır)</i>	0.94	0.94	1.00	0.88	3.797	0.284	ÖD
<i>Pnömoni (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Şarbon-antrax (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Theileriosis (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.13	0.16	0.24	10.509	0.015	*
Hastalanan hayvanları kim tedavi ediyor?							
<i>Veteriner (1:evet, 0:hayır)</i>	0.44	0.69	0.68	0.94	9.876	0.020	*
<i>Kendim (1:evet, 0:hayır)</i>	0.67	0.69	0.59	0.35	5.604	0.133	ÖD
<i>Köyden biri (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

İşletmelerin ve besiciliğin ekonomik yönden değerlendirilmesine ilişkin bilgiler Çizelge 9’da verilmiştir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğunda 1kg canlı ağırlık artışı için ne kadar harcama yapıldığının bilindiği ve maliyetin önemli ölçüde 5-10 TL arasında değiştiği belirlenmiştir. Besicilerin dış görünüşe ve kesim ağırlığı ya da yaşına bakarak hayvanın besisine son verdiği, pazar fiyatlarına göre besiyeye son verme oranının tüm işletme gruplarında düşük oranda olduğu belirlenmiştir.

Besi sonunda hayvanların genel olarak kestirilerek ya da canlı olarak satılması söz konusu iken, işletme kapasitesi arttıkça hayvanların yöredeki mezbahalarda ya da kasaplarda kestirilmesi söz konusu olmakta (P<0.05), ancak tüccarlara satma ve kurbanlık satışı da tercih edilebilmektedir.

Kaliteye göre fiyatlandırmanın genel olarak tercih edilmesine karşın bugün için uygulanmadığı işletmeciler tarafından açıkça dile getirilmiştir. Kaliteye göre fiyatlandırma sisteminin tercihi işletme kapasitesi büyüdükçe arttığı görülmektedir (Çizelge 9). İşletmelerin önemli bir bölümü fiyatların uygun bir düzeye yükselmesi durumunda dahi besiyeye son verip hayvanları satmayacaklarını, hayvanın besisini tamamlamasını bekleyeceklerini açıkça ifade etmişlerdir.

Neredeyse tüm işletme sahipleri yem fiyatlarının yüksek olduğunu açıkça dile getirmişler, bu bakımdan Antakya yöresi besicileri (Çağrı ve Odabaşıoğlu, 2009) ile benzer düşünceye sahip oldukları, bunun yanında diğer girdilerin de yüksek

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

olduğunu belirterek bu gidişat doğrultusunda besiciliği karlı bulmadıklarını, fakat bir kısım besici başka bir işi olmadığından, büyük bir kesim de besiciliği sevdiği için besiciliğe devam edeceklerini belirtmişlerdir. Diğer taraftan besicilerin ailesini geçindirecek sabit bir gelirleri olması durumunda yarından fazlası besicilik yapmayacağını belirterek memnuniyetsizliklerini açıkça dile getirmişlerdir.

Çizelge 9. İşletmenin ve besiciliğin ekonomik yönden değerlendirilmesi

Özellikler	1. grup (n=18)	2. grup (n=32)	3. grup (n=37)	4. grup (n=17)	χ^2	P	
1 kg canlı ağırlık artışı için ne kadar harcama yaptığınızı biliyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.72	0.66	0.84	0.88	4.686	0.196	ÖD
Eğer biliyorsanız ne kadardır?							
5-10 TL (1:evet, 0:hayır)	0.67	0.66	0.84	0.88	5.315	0.150	ÖD
11-15 TL (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.00	0.00	0.00	4.778	0.189	ÖD
Besinin bitmesini neye göre karar veriyorsunuz?							
Pazar fiyatına göre (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.13	0.03	0.06	2.686	0.443	ÖD
Kesim ağırlığı-yaşına göre (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.59	0.51	0.65	1.065	0.786	ÖD
Dış görünüşe göre (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.38	0.76	0.59	10.271	0.016	*
Besi sonunda hayvanları nasıl değerlendiriyorsunuz?							
Canlı satarak (1:evet, 0:hayır)	0.56	0.34	0.57	0.53	4.006	0.261	ÖD
Kestirerek (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.94	0.84	1.00	5.844	0.119	ÖD
Besi sonunda hayvanları nereye satıyorsunuz?							
Kasap (1:evet, 0:hayır)	0.44	0.75	0.81	0.71	8.187	0.042	*
Mezbahana (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.78	0.86	1.00	9.671	0.022	*
Tüccar (1:evet, 0:hayır)	0.39	0.34	0.27	0.29	0.940	0.816	ÖD
Et ve Balık Kurumu (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.00	0.00	0.00	9.649	0.022	*
Kurbanlık (1:evet, 0:hayır)	0.33	0.03	0.14	0.18	8.609	0.035	*
Etin kalitesine göre satış fiyatının değişmesi söz konusu mu? (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.03	0.00	0.06	4.243	0.236	ÖD
Kaliteye göre fiyatlandırma sistemini tercih eder misiniz? (1:evet, 0:hayır)	0.44	0.66	0.68	0.82	5.674	0.129	ÖD
Uygun fiyat oluştuğunda hayvanları hemen satar mısınız yoksa besi sonunu bekler misiniz?							
Satarım (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.31	0.19	0.12	2.800	0.423	ÖD
Beklerim (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.69	0.81	0.88	2.800	0.423	ÖD
Yem fiyatlarının yüksek olduğunu düşünüyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	1.00	0.97	1.00	1.00	2.250	0.522	ÖD
Besicilik size göre şu an karlı mıdır? (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.00	0.03	0.00	2.317	0.509	ÖD
Besicilikten memnun musunuz? (1:evet, 0:hayır) ⁴	0.28	0.22	0.27	0.41	2.062	0.560	ÖD
Besiciliği ileride devam ettirmek istiyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.67	0.75	0.65	0.82	2.138	0.544	ÖD
Neden besicilik ile uğraşıyorsunuz?							
Başka işim yok, mecburen yapıyorum (1:evet, 0:hayır)	0.56	0.78	0.73	0.53	4.952	0.175	ÖD
Besiciliği seviyorum (1:evet, 0:hayır)	0.44	0.41	0.43	0.82	9.018	0.029	*
Bence karlı bir iş (1:evet, 0:hayır)	0.11	0.03	0.05	0.00	2.623	0.454	ÖD
Ailenizi geçindirecek sabit bir geliriniz olsa besicilik yapar mıydınız? (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.63	0.76	0.88	4.141	0.247	ÖD
Besisini tamamlayan hayvanları pazarlama sorununuz var mı? (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.56	0.68	0.65	0.979	0.806	ÖD
Sizce pazarlama sorunlarının kaynağı nelerdir?							
İthalatın olması (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.53	0.68	0.65	1.583	0.663	ÖD
Fiyatın yüksek olması (1:evet, 0:hayır)	0.22	0.22	0.08	0.18	2.998	0.392	ÖD
İhracatın olmaması (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.03	0.05	0.06	1.187	0.756	ÖD
Entegrasyon yok (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
İnsanların beslenme bilinci az (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.03	0.00	0.00	2.250	0.522	ÖD
Tüketicinin gelir düzeyi düşük (1:evet, 0:hayır)	0.06	0.19	0.08	0.12	2.663	0.447	ÖD
Kaçak hayvan girişinin olması (1:evet, 0:hayır)	0.39	0.22	0.41	0.29	3.104	0.376	ÖD
Devlet desteğinin yetersiz kalması (1:evet, 0:hayır)	0.61	0.34	0.43	0.59	4.586	0.205	ÖD

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Çizelge 9'un devamı

Herhangi bir hayvancılık kredisi kullanıyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.28	0.72	0.78	0.71	14.822	0.002	**
Almadınız ise niçin kredi kullanmıyorsunuz?							
<i>İhtiyacım yok (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.22	0.22	0.29	7.130	0.068	ÖD
<i>Verilen kredi miktarı az (1:evet, 0:hayır)</i>	0.11	0.13	0.08	0.06	0.715	0.870	ÖD
<i>Yüksek faiz (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Ödeme süresi kısa (1:evet, 0:hayır)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	
<i>Bürokratik işlerin uzun sürmesi (1:evet, 0:hayır)</i>	0.22	0.09	0.03	0.12	5.367	0.147	ÖD
Hayvancılık için faydalandığınız teşvik ve destekler var mı (1:evet, 0:hayır)	0.00	0.22	0.27	0.35	7.274	0.064	ÖD
İşletmenin besi sığırcılığıyla ilgili karşılaştığı sorunlar nelerdir?							
<i>Girdilerin çok pahalı olması (1:evet, 0:hayır)</i>	0.89	0.97	0.92	1.00	2.743	0.433	ÖD
<i>Ürünlerin değerinde pazarlanamaması (1:evet, 0:hayır)</i>	0.39	0.50	0.51	0.59	1.431	0.698	ÖD
<i>Rekabete dayanamama (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.13	0.11	0.12	0.626	0.890	ÖD
<i>İthalatın etkisi (1:evet, 0:hayır)</i>	0.78	0.88	0.81	0.88	1.229	0.746	ÖD
<i>Yetersiz devlet desteği (1:evet, 0:hayır)</i>	0.72	0.69	0.78	0.76	0.903	0.825	ÖD
<i>Hasatlıklar ve çevresel etmenler (1:evet, 0:hayır)</i>	0.06	0.03	0.00	0.06	2.089	0.554	ÖD
<i>Besi hayvanlarının alış fiyatının yüksek olması (1:evet, 0:hayır)</i>	0.33	0.56	0.41	0.59	3.982	0.263	ÖD
Kırmızı et ithalatının işletmenize zararı olduğunu düşünüyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.89	0.97	0.84	1.00	5.608	0.132	ÖD
Sizce et ithalatının temel nedeni nedir?							
<i>Yetersiz hayvan sayısı (1:evet, 0:hayır)</i>	0.17	0.25	0.24	0.29	0.814	0.846	ÖD
<i>Et fiyatını düşürmek (1:evet, 0:hayır)</i>	0.50	0.78	0.81	0.82	7.316	0.062	ÖD
<i>Dış ülkelerle ilişkileri güçlendirmek (1:evet, 0:hayır)</i>	0.33	0.38	0.46	0.41	0.953	0.813	ÖD
<i>Fikrim yok (1:evet, 0:hayır)</i>	0.22	0.00	0.08	0.00	10.428	0.015	*
Örgütlenmeyle sorunlarınızın önemli bir kısmının çözüleceğini düşünüyor musunuz? (1:evet, 0:hayır)	0.78	0.59	0.54	0.53	3.226	0.358	ÖD

ÖD: Önemli değil, *p<0.05, **p<0.01 düzeyinde önemli.

Besiciler besisini tamamlayan hayvanları pazarlanma sorununun görüldüğünü, bu sorunun kasaplık canlı hayvan ve et ithalatı, kaçak hayvan girişi, besi hayvanı fiyatlarının yüksek olması ve tüketicinin gelir düzeyinin düşük olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Besicilerin önemli bir bölümü devletin desteğinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Diğer taraftan hayvancılık kredisi kullananların birinci grupta düşük (%28), diğer gruplarda ise yüksek oranda (P<0.01) olduğu, kredi kullanmayan işletmelerin büyük bir kısmının ihtiyacı olmadığından ve bürokratik işlemlerin uzun sürmesinden dolayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Teşvik ve desteklerden 23 işletme faydalanırken geriye kalan 81 işletme faydalanmadığını belirtmiş, birinci gruptaki işletmelerin tamamının faydalanmadığı, destek ve teşvikten faydalanma oranı işletme kapasitesi arttıkça yükseldiği görülmektedir (Çizelge 9).

Besi işletmelerinin sorunlarının başında girdilerin çok pahalı olması gelirken, bunu sırasıyla kasaplık hayvan ve et ithalatı, yetersiz devlet desteği, ürünlerin değerinde pazarlanamaması, besi hayvanlarının alış fiyatlarının yüksek olması ve son olarak rekabete dayanamama izlemektedir. Besicilerin büyük bir bölümü (%91.4) kırmızı et ithalatının kendilerine zarar verdiğini düşünmektedir. Et ithalatının yapılmasını işletmecilerin %75'i et fiyatını düşürmeye, %40.4'ü dış ülkelerle ilişkileri güçlendirmeye, %24'ü yetersiz hayvan sayısına bağlı olduğunu belirtirken, %6.7'sinin konu hakkında fikri olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan örgütlenmeyle sorunlarının çözüleceğini düşünen işletmecilerin oranı işletme kapasitesi arttıkça azalırken, işletmelerin %40.4'ü örgütlenmenin sorunları çözmede fayda sağlamayacağını ifade etmiştir.

Sonuç

Aydın ilinde faaliyet gösteren besi işletmeleri teknik, ekonomik ve sosyal açılardan değerlendirildiği bu çalışmada büyük işletmelerin teknik donanım, arazi varlığı, besi barınağı tipi ve barınak zemini, ırk tercihi, yemleme pratiği bakımından küçük işletmelerden önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. İşletme kapasitesi arttıkça açıkta besiciliğe ve serbest yemlemeye bir yönelim söz konusudur. Yörede en fazla kullanılan ırk Siyah-Alacadır, ancak et kalitesi ve besi performansı yönünden en fazla tercih edilen ırkın ise Simentaldır.

Büyük işletmeler besi materyali bulmada bir sorun yaşamazken, besicilerin besi materyali alırken dış görünüş ve vücut kondisyonunu ön planda tuttıkları ve orta ya da uzun süreli besiyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Besi süresi, besi başlama yaşı, ağırlığı ve besi sonu ağırlığı bakımından işletme grupları arasında bir farklılık söz konusu değildir. Ayak-tırnak problemleri ve şap hastalığı yaygın olarak görülürken, işletmelerin genellikle hastalık görülünce veterinerlere başvurduğu, küçük işletmelerin önemli bir bölümünde ise hasta hayvanların tedavisini işletmecinin kendisi yaptığı belirlenmiştir.

Besiciler satış fiyatı uygun olsa dahi besisini tamamlamayan hayvanları satmayacaklarını belirterek genel olarak başta yem olmak üzere girdi fiyatlarının yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Kasaplık hayvan ve et ithalatı, kaçak hayvan girişi, besi materyali satış fiyatının yüksek ve tüketici gelir düzeyinin düşük oluşunun besisini tamamlayan hayvanların pazarlamasında sıkıntılar yarattığını belirtmişlerdir. Besicilerin önemli bir bölümü (%91.4) kırmızı et ithalatının kendilerine zarar verdiğini belirterek, örgütlenmeyle sorunlarının çözüleceğini düşünenlerin oranı işletme kapasitesi arttıkça azalmıştır.

Kaynaklar

TÜİK, 2011. www.tuik.gov.tr E.T.: 15.04.2011

Cevger, Y. ve E. Sakarya. 2006. Meat prices and factors affecting them in Turkey. Turk J Vet Anim Sci. 30:1-6.

Akman, N. 2009. Türkiye'nin et üretimi. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Dergisi. www.dsymb.org.tr. ET:03.03.2010.

Sakarya, E. 2010. Et Piyasasında Müdahale Kuruluşu olarak Et ve Balık Kurumu'nun Rolü ve Önemi. Veteriner Hekimler Derneği Bülteni, Yıl:2010, Sayı:1-2,Syf:26-28.

Koç, A. ve N. Akman. 2003. Farklı ağırlıkta besiyeye alınan ithal edilmiş Siyah-Alaca tosunların besi gücü ve karkas özellikleri. Hayvansal Üretim. 44(1): 26-36

Çağrı, U. ve F. Odabaşoğlu. 2009. Antakya yöresi besi sığırcılığı işletmelerinin bilimsel değerlendirilmesi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 14(2):69-82.

Han, Y. ve G. Bakır. 2009. Ergani ilçesi özel besi işletmelerinde besi uygulamaları ve ırk tercihleri. 6. Zootekni Bilim Kongresi. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Zootekni Böl. 24-26 Haziran. Erzurum.

Saanen x Malta (Maltız) Melezleri Keçilerde Döl Verim Ölçütleri

Ceyda TUNCER¹ Ertan KÖYÜ¹ Ahmet Refik ÖNAL¹

Özet

Bu çalışmada SaanenxMalta (Maltız) Melezi Keçilerde döl verim ölçülerinin ortaya konması amacıyla 45 keçi değerlendirilmiştir. Bu amaçla melez keçilerin ırklarının ikinci ve üçüncü doğumlarından elde edilen oğlak verime ilişkin veriler değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: SaanenxMalta melez keçileri, Döl verimi

Giriş

Keçi, diğer çiftlik hayvanlarına göre elverişsiz bakım ve besleme koşullarına karşı daha dayanıklı olması ve az masrafla yetiştirilebilmesi nedeniyle, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hayvansal üretim içerisinde önemli bir yere sahip bulunmaktadır. Çeşitli yem maddelerine karşı seçici olmaması; oransal süt veriminin diğer çiftlik hayvanlarından çok daha yüksek olması gibi faktörler keçinin önemli özelliklerindedir (Şengonca 1989).

Keçi yetiştiriciliğinde döl verimi ölçütleri birçok şekilde verilebilmektedir (Sönmez 1987). Oğlak verimi; yumurtlama, aşım, oğlaklama ve büyütme sonuçlarına göre irdelenebilir. Keçi ıslahçısı, ya da yetiştirici, bu ölçütleri ayrı amaçlar için kullanabilir. Oğlak verimi bakımından erken yaşta seleksiyon yapmak isteniyorsa, aşım ve oğlaklama sonuçlarından, hatta yumurtlama sonuçlarından yararlanılabilir. Bununla birlikte, yetiştirici açısından önemli olan konu, ölçütün ekonomik olarak geçerlilik kazanmasıdır.

Materyal - Yöntem

Araştırma İstanbul ilinin Alipaşa beldesinde ki özel bir işletmenin ağılında çeşitli yaşlardaki Saanen x Malta melezinden oluşan 45 başlık keçi sürüsünde yürütülmüştür. Araştırmada 45 baş Saanen x Malta melezi keçiler Eylül ayında serbest aşım ile çiftleştirilmiş, doğumlar Şubat ayında başlamıştır. Doğumu izleyen ilk 24 saat içinde oğlaklar, kulak numaraları takılarak tartılmış ve kolostrum almaları sağlanmıştır. Döl verimi aşağıdaki ölçütler kullanılarak saptanmıştır. Keçi yetiştiriciliğinde döl verimi ölçütleri birçok şekilde verilebilmektedir (Şengonca 1989). Döl verim ölçütleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Çizelge 1).

¹ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Çizelge 1. Döl verim ölçütleri

Gebelik Oranı (%)	Gebe Keçi / Tekealtı Keçi Keçilerde doğal aşım ile sağlanan gebelik oranı % 90-95, kısa süre saklanmış spermayla sağlanan gebelik oranı ise % 70-75 düzeyindedir.
Kısırlık Oranı (%)	Doğuran Keçi / Tekealtı Keçi. Doğal aşımında, % 5-8 kısırlık oranı normal kabul edilebilir.
Oğlaklama Oranı (%)	Doğuran Keçi / Tekealtı Keçi
İkizlik Oranı (%)	İkiz Doğuran Keçi / Doğuran Keçi
Tekealtı Keçi Başına Oğlak Sayısı	Doğan Oğlak / Tekealtı Keçi
Doğuran Keçi Başına Oğlak Sayısı	Doğan Oğlak / Doğuran Keçi (DKDO)

Araştırma Sonuçları

Doğuran keçi başına doğan oğlak sayısı (DKDO) ile tekealtı keçi başına doğan oğlak sayısı (TKDO) sırasıyla, 1.6591 ve 1.6222 dir. Kızgın keçi sayısı, tekealtı keçi sayısı, doğuran keçi sayısı sırasıyla 45, 45, 44 olup, kısırlık oranı % 0 dir.

Doğum ve kızgınlık oranı % 100 olup; tek doğuran keçi sayısı; 15, ikiz doğuran keçi sayısı; 24, üçüz doğuran keçi sayısı; 2'dir. Bu veriler sonucunda doğan 73 tane oğlakta, tek doğum oranı: % 38.6364, ikiz doğum oranı: % 56.8182 üçüz doğum oranı ise; % 4.5454 olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. İşletme döl verim ölçütlerine ilişkin veriler

ÖZELLİKLER	Keçi Sürüsü
Tekealtı Keçi	45
Doğuran Keçi	45
Kısır Keçi	0
Kızgın Keçi	45
Tek Doğuran Keçi	17
İkiz Doğuran Keçi	26
Üçüz Doğuran Keçi	2
Doğan Oğlak	75
Kızgınlık Oranı %	100
Doğum Oranı %	100
Kısırlık Oranı %	0
Tek Doğum Oranı %	37.778
İkiz doğum Oranı %	57.778
Üçüz Doğum Oranı %	4.444
DKDO	1.667
TKDO	1.667

Araştırma sonucunda tekealtı keçi başına düşen ortalama oğlak ağırlığı ve doğuran keçi başına düşen ortalama oğlak sayısı sırasıyla; 3.985 kg ve 1.6679' dir.

Tartışma ve Sonuç

Taşkın ve ark. (2003) Saanen ve Bornova* keçilerinde oğlak veriminin üretkenliği ve etkinliği üzerinde yaptıkları araştırmada; ikizlik oranı (%) Saanen ve Bornova gruplarında sırasıyla %71.43 ve %54.54 dür. TKDO sayısı Saanen ve Bornova keçilerinde sırasıyla 1.52 ve 1.31, DKDO sayısı ise Saanen grubunda 1.85, Bornova'da ise 1.72 dir.

Şengonca ve ark. (2002). Batı Anadolu için bir süt keçisi: “Bornova Keçisi” araştırmasındaki veriler; tek, ikiz ve üçüz doğuran Bornova keçilerinde ortalama oğlaklama oranı sırasıyla %39.78, %44.33 ve %12.56 dır. Yavru atma oranına ait ortalama %2.40 olup, %1.89 ile %6.25 arasında değişmektedir. Bornova keçilerinde ortalama doğuran keçi başına doğan oğlak verimi ise %160 dır.

Ceyhan ve Karadağ (2009) Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Saanen keçilerin bazı tanımlayıcı özellikleri konulu araştırmalarında, 109 keçi üzerinde; tek, ikiz, üçüz doğuran keçi sayısı ve oranının sırasıyla; 43, 38, 6 ve %50, %44.2, %7, doğuran keçi sayısını 89, oranını %81.7, canlı doğuran keçi sayısını 89 oranını ise % 81.7 olarak bildirmişlerdir. Erkek ve dişi oğlak sayısı ve oranı sırasıyla; 74, 61, %54.0, %44.5 tir.

Saanen x Malta (Maltız) keçi genotipinde ise; tek, ikiz, üçüz doğuran keçi sayısı sırasıyla % 33.778, % 57.778, % 4.444 tür. Ortalama doğuran keçi başına doğan oğlak verimi % 166.667 dir. Yavru atma oranı %0 dır. TKDO ve DKDO sayısı 1.667 dir. Doğuran keçi sayısı 45 oranı %100 canlı doğuran keçi sayısı 45 oranı ise % 100 dür. Erkek ve dişi oğlak sayısı sırasıyla 38, 37, oranları ise sırasıyla %50.667, %49.333 tür.

Araştırmada Saanen x Malta (Maltız) keçilerinin döl verim özelliklerinden ikizlik oranı, ortalama doğuran keçi başına doğan oğlak verimi ortalamaları Taşkın ve ark (2002), Bornova keçisi için bildirdikleri değerden daha yüksek çıkmıştır. Saanen ve Bornova keçilerinde oğlak veriminin üretkenliği ve etkinliği üzerinde yaptıkları araştırmada Bornova keçilerindeki ikizlik oranından, Saanen ve Bornova keçilerindeki TKDO, T. Taşkın ve ark. (2002) den daha yüksek bulunmuştur.

A. Ceyhan, O. Karadağ'ın Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Saanen Keçilerinde belirttikleri doğuran keçi sayısı oranından, canlı doğuran keçi sayısı oranından ve ikiz doğuran keçi sayısı oranından daha yüksek değerler bulunmuştur.

Araştırma veri sonuçlarına göre; Saanen xMalta (Maltız) keçi genotipi ikizlik oranı ve doğuran keçi başına doğan oğlak verimi ortalamaları, doğuran keçi sayısı oranı, canlı doğuran keçi sayısı bakımından Saanen ve Bornova genotipine sahip keçilerden daha iyi oğlak verimine ve üretkenliğine, yüksek doğum oranına sahip olduğu saptanmıştır. SaanenxMalta (Maltız) genotipi keçiler rahatlıkla ve güvenle üretimi yetiştirici koşullarında yaygınlaştırılabilir. Ancak araştırma sürüsünün daha küçük populasyondan oluştuğu ve iyi bakım şartlarının yetiştirici tarafından sağlandığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynaklar

Taşkın, Y. (2006). Keçilerde Üreme s.47-48. Editör: M. Kaymakçı. Keçi Yetiştiriciliği, Bornova. İzmir

Demirören, E., Taşkın, T., (1994). Bornova, Saanen ve Saanen x Kilis Melezi Genotiplerine Ait Oğlaklarda Kimi Gelişme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim Dergisi, 35:63-69, Bornova-İzmir.

Özder, M. (2006). Keçi Irkları. s. 17-18. Editör: M. Kaymakçı. Keçi Yetiştiriciliği. Bornova. izmir.

Sönmez, R., Kaymakçı, M., (1987). Koyunlarda Döl Verimi. E.Ü.Z.F. Yayınları, No:404, Bornova-İzmir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Şengonca M. (1989). Küçük Baş Hayvan Yetiştirme. Uludağ Üniversitesi Basımevi. Uludağ Üni. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 27. U.Ü. İ.İ.B.F., İşletme İktisadi ve Muhasebe Araş. ve Uyg. Mer. No:27, 170 S,

Şengonca, M., M. Kaymakçı, N. Koçum, T. Taşkın, ve J. Steinbach. (2002). Batı Anadolu İçin Bir Süt Keçisi: Bornova Keçisi. Hayvansal Üretim 43(2): 79-85

Şimşek, Ü.G., M. Bayraktar ve M. Gürses. (2007). Saanen x Kıl Keçisi F1 ve G1 Melezlerinde Büyüme ve Yaşama Gücü Özelliklerinin Araştırılması. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 21(1): 021-026.

Taşkın, T., E. Demirören ve M. Kaymakçı. (2003). Saanen ve Bornova Keçilerinde Oğlak Veriminin Üretkenliği ve Etkinliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 40(2):33-40.

Tuncel, E., Eker, M., Cengiz, F., (1983). Saanen ve Saanen x Kilis Melezi G1 Tekeler

Kullanılarak Kilis Keçilerinin Islahı Olanakları. Doğa Bilim Dergisi; Veterinerlik ve Hayvancılık, 7:199-207.

Çiftlik Hayvanları Genetik Kaynaklarının Korunma Yöntemleri ve Türkiye'deki Koruma Çabaları

Mustafa VAROL¹

Hasan KIRIŞ¹

İbrahim CEMAL¹

Özet

İnsanların temel gereksinmelerinin karşılanması amacıyla dünyada 40 hayvan türünün yetiştiriciliği yapılmakta ve bu türler içerisindeki 4500 ırk gen kaynağı olarak kabul edilmektedir. Belirtilen ırkların % 30 dan fazlası yetersiz yararlanma nedeniyle yok olma riski taşımakta, bu durumun dünya tarımını yakın gelecekte olumsuz yönde etkileyeceği tahmin edilmektedir. Bu nedenle dünyada son yıllarda hayvan gen kaynaklarının korunmasına yönelik çalışma ve çabalarda önemli bir artış gözlemlenmektedir. Bu çalışmada çiftlik hayvanları genetik kaynaklarının koruma yöntemleri ve ülkemizdeki koruma çalışmaları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Genetik kaynaklar, çiftlik hayvanları, koruma yöntemleri

Giriş

Genetik kaynaklar terimi, geniş anlamda Dünya'da var olan bütün canlı türlerini kapsamakla birlikte çiftlik hayvanlarında genetik kaynakların korunması, doğal yaşamla bütünleşen türlerin korunmasından farklı bir içerik taşır. Biyolojik sistemlerin temel özelliği olan varyasyon; pek çok faktöre bağlı olan tür, ırk ve gen kayıpları nedeniyle giderek önemli ölçüde azalmaktadır. Yeryüzünün en önemli gen merkezlerinden birinde yer alan Türkiye'nin zengin biyolojik çeşitliliğini korumak ve gerektiğinde kullanmak zorunluluk olarak kabul edilmelidir. Çiftlik hayvanları genetik kaynakları, biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Türkiye'de hayvan genetik kaynakları yeterince değerlendirilememiş, hatta bazıları daha tam olarak tanımlanmadan yok olmuş veya yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde gelişmeye paralel ve nüfus artışına bağlı olarak artan hayvansal ürün gereksinimi verimin artırılması entansifleşmeye yöneltmiştir. Bunun için yapılan ıslah çalışmalarında yüksek verim elde etmek için kültür ırklarıyla melezleme sonucu yerli ırkların varyasyonu giderek azalmaktadır. Oysa ki yerli ırklar yüzyıllardır yetiştirildikleri çevrenin özel koşullarına daha iyi uyum sağlamış özgün niteliklere sahip dayanıklı kanaatkâr ve yetersiz çevre koşullarında üreyip yaşayabilen hayvanlardır (Ertuğrul ve ark., 2009).

Günümüzde dünyada bulunan çok sayıdaki ırkın yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmasında 3 temel neden söz konusudur (Hall and Ruane 1993);

1. Genlerin bir ırktan bir başka ırka hızlı bir şekilde aktarılmasına olanak sağlayan çok etkili yeni teknolojilerin geliştirilmesi (örneğin Yapay Tohumlama) genetik erozyonun meydana gelmesine neden olmaktadır.
2. Hayvan yetiştiricileri üzerinde ağır ekonomik baskılar yaratan gıda üretimindeki yoğun endüstrileşme, çok uluslu yetiştirme şirketlerinin ortaya çıkması ve hayvanlarda tek bir özellik üzerinde yoğunlaşmalar (süt sığırcılığında süt verimi, yumurta tavukçuluğunda yumurta sayısı gibi) popülasyonlarda tek veri

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Aydın.

bakımından üstün bireylerin artmasına neden olmuştur. Bunun sonucu olarak tek verim yönlü ırkların oranı giderek artmıştır (Holştayn süt sığır ırkı gibi).

3. Rastgele yapılan melezleme çalışmaları özellikle ekonomik olarak gelişmekte olan ülkelerde birçok ırkın, ırk özelliğini kaybetmesine yol açmaktadır.

Koruma Nedenleri

Hayvan gen kaynaklarının korunmasında 4 ana neden vardır. Bunlar kısaca ekonomik nedenler, bilimsel çalışmalara materyal sağlama, kültürel nedenler ve ekolojik değerlerdir. Hayvan genetik kaynakları, biyolojik çeşitliliğin bir unsuru olup insanların gıda ve tarım alanında ihtiyaç duyduğu talebi karşılamakta, gıda güvencesi ve hayvancılığın geliştirilmesinde hayati önem taşımaktadır. Yapılan ıslah, melezleme çalışmaları ve son yıllarda hayvan ithallerinin hız kazanması, diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de aynı sonucu doğurmuş; genetik çeşitliliğin azalması veya kaybolması tehlikesini beraberinde getirmiştir (Okumus ve Mercan, 2004).

Yakın gelecekte, çevresel değişikliklere bağlı olarak oluşacak sorunların çözümünde yerli ırkların sahip olduğu kimi genler ticari bir unsur olarak karşımıza çıkabilir. Bölgelerin kültür ve geleneğinin parçası olan yerli ırklar, eğitim ve araştırma materyali olarak kullanılarak temel biyolojik ve fizyolojik araştırmalar, besleme ve üreme veya farklı fizyolojik ve genetik seviyelerde iklime dayanıklılık çalışmalarının yanında genetik olarak farklı olan ırkların hastalıklara karşı direnç çalışmalarında kullanılabilir (Anonim a, 2004), yerli ırk koleksiyonu gelecek nesillere bırakılacak genetik bir miras olması nedeni ile korunmalıdır (Anonim b, 2005; Soysal ve ark. 2004).

Ekonomik Nedenler

Çiftlik hayvanları üretim potansiyellerinden gelecekte de yararlanılmak amacıyla korunmalıdır. Genetik varyasyonun korunması ve gelecekteki ıslah çalışmalarının temelini oluşturması, gen kaynaklarının korunması ile mümkündür. Yok olma sürecindeki ırklar, orijinal bölgeleri dışında da ekonomik potansiyele sahip olabilirler (örneğin Zebu dünyanın çeşitli bölgelerinde başarılı şekilde yetiştirilebilmektedir). Kimi yerli ırklar ilgi çekici özellikleri nedeniyle turizm açısından rol oynayabilirler.

Bilimsel Çalışmalara Materyal Sağlama

Yerli gen kaynakları, geliştirilen popülasyonların; fizyolojik genetik, beslenme, üreme, uyum ve davranım özelliklerinde sağlanan veya ortaya çıkan değişikliklerini belirlemede kontrol materyali olarak kullanılmaktadır. Hastalıklara direnç, duyarlılık ve benzeri konulardaki araştırmalar için farklı genetik yapıdaki materyale gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca hastalıkların denetimi ve tedavisi ile ilgili araştırmalara katkı sağlayarak ve birçok hastalığın kontrolünden sorumlu gen veya genlerin belirlenmesine de yardımcı olarak insan sağlığı yönünden de hizmet sunmaktadırlar. Bazı ırk ve popülasyonlar, diğer türlerdeki araştırmalar için biyolojik model olarak kullanılmaktadır. Örneğin Ossabaw yabani domuzu sahip olduğu düzensiz insülin modelleri nedeniyle diyabet çalışmalarında araştırma modeli olarak kullanılmaktadır.

Kültürel Nedenler

Hayvan tür ve ırklarının pek çoğu yetiştirildikleri ülkelerin tarihinde önemli rol oynamıştır. Teksas longhorn sığır ABD'nin sınırlarının genişlemesinde, Merinos

koyunu İspanya'nın, Ankara keçisi Türkiye'nin, ipekböceği Çin'in ekonomi tarihinde önemli yere sahip olmuşlardır. Yerli ırklar sosyal ve dinsel yapıyı yansıtmaya açısından önemlidir. Estetik değeri olan tür ve ırklar bu nitelikleri nedeniyle korunmaktadır. Van'ın sınırlı bir yöresinde yetiştirilen ve son derece gösterişli boynuz yapısına sahip Norduz keçisi bu özelliği nedeniyle koruma altına alınmalıdır. Yerli ırklar hayvan ıslahının tarihsel gelişim ölçütü olmaları nedeniyle eğitsel değere sahiptirler.

Ekolojik Değer

Bir bölgenin ekolojik değerini oluşturan kompleks yapı içerisinde, burada yüzyıllardır yetiştiriciliği yapılan ve bu kompleks ile etkileşim halinde olan yerli ırkların önemli payı vardır.

Korunması Gereken Genetik Kaynakların Tespiti

Bir populasyonun yok olma tehlikesi taşıdığını belirten basit bir sayıdan söz edilemez. Populasyonun yok olma tehlikesi veya tehdidi altında olup olmadığı, uzun dönemde varlığını koruyabilme şansı ile ilgilidir (Ertuğrul ve ark. 1999).

Etkin populasyon büyüklüğü; populasyondaki dişi /erkek oranı, yaş dağılımı, akrabalı yetiştiricinin derecesi, tesadüfi genetik kayıplar, genetik varyasyon gibi faktörlerle belirlenmekte, kurtarma planının uygulanması için gerekli zamana bağlı olarak hesaplanmaktadır. Kabaca; populasyon mevcudunun 10000 in altına düşmesi halinde koruma programının başlatılmasının gerektiği kabul edilebilir (Ertuğrul ve ark. 2009).

Etkin populasyon büyüklüğü; populasyondaki dişi /erkek oranı, yaş dağılımı, akrabalı yetiştiricinin derecesi, tesadüfi genetik kayıplar, genetik varyasyon gibi faktörlerle belirlenmekte, kurtarma planının uygulanması için gerekli zamana bağlı olarak hesaplanmaktadır. Kabaca; populasyon mevcudunun 10000 in altına düşmesi halinde koruma programının başlatılmasının gerektiği kabul edilebilir.

Uygulanacak koruma yöntemi, koruma programının başlatılmasını gerektirecek populasyon büyüklüğünü etkileyen bir diğer faktördür. İn situ (yetiştirme sürüleri halinde) korumada sayı oldukça yüksektir. Bu yöntemle birlikte Ex situ koruma da uygulanabilirse korumanın başlatılmasını zorunlu kılacak populasyon büyüklüğü görece olarak azalmaktadır.

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN)'nin evcil hayvanlar için de uygun görülen koruma tedbirlerine ilişkin bir sınıflandırması ve çeşitli araştırmacılar tarafından tek doğuran çiftlik hayvanları için bu sınıflara karşılık geldiği kabul edilen dişi hayvan sayıları çizelge 1' de verilmiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Çizelge 1. Tek doğuran çiftlik hayvanları için koruma altına alma kriterleri (Bodo, 1987; Bodo, 1989; Henson, 1992).

Sınıflar	Damızlık Dişi Hayvan Sayısı	Özellikler
Yok olmuş	*	-Populasyonu yeniden oluşturma olanaksız. - Saf erkek ve dişi hayvan bulunmamaktadır.
Kritik	100	- Yok olmaya yaklaşılmıştır. - Genetik varyasyon ebeveyn populasyonundakinin aşağısına düşmüştür. Populasyon büyüklüğünü artırmak gerekmektedir.
Yok olma tehlikesi altında	100 - 1000	-Efektif populasyon büyüklüğünün populasyon içerisindeki genetik kayıpları karşılamayacak kadar küçük olması ve akrabalı yetiştirme sonucunda yaşama gücünün gerilemesi nedeniyle, populasyon yok olma tehlikesi altındadır.
Tehlike sınırında	1000 –5.000	-Populasyon genişliği hızlı bir şekilde azalmaktadır.
Yok olma tehlikesine açık	5.000 – 10.000	- Bazı istenmeyen faktörler populasyonun varlığını tehdit etmektedir. Daha fazla azalmayı önlemek için önlem alınmalıdır.
Normal	10.000	- Populasyon yok olma tehlikesi altında değildir. Genetik kayıplar olmaksızın üreyebilir. Populasyon genişliğinde gözlenebilir bir değişim yoktur.

* Bu değerler sığır, at ve manda gibi genellikle tek doğuran türler için verilmiştir.

Doğal populasyonların korumaya alınmasında dikkate alınacak sayılar ve uygulanacak eylem biçimleri çizelge 2’ de verilmiştir. Bu çizelgede verilen populasyon büyüklüklerinin evcil hayvanlar için de uygun olduğu fakat bunların kaba rakamlardan oluştuğu unutulmamalıdır.

Çizelge 2. Doğal populasyonları korumaya başlama zaman ve eylem biçimi (Henson 1992).

Öncelik	Populasyon durumu	Eylem Biçimi
Mümkün	N< 100.000	Populasyonun ciddi bir şekilde gözlem altına alınmasına başlanmalıdır.
Olası	N< 10.000	Etkin bir üretim programı gerçekleştirilmeli ve üreme teknolojilerinden yararlanılmalıdır. Depolamak amacıyla yeterli sayıda germinal doku toplanmalıdır.
Kesin	N< 1.000	İn situ koruma çalışmaları güçlendirilirken ex situ koruma programları yoğunlaştırılmalıdır. Bu aşamada ex situ programların uygulanması zorunludur.
Acil	N< 500	İn situ çabalarla birlikte ex situ programlar acilen devreye sokulmalıdır.

Yok Olma Tehdidinin Derecesi

Bir ırkın yok olma tehlikesi veya tehdidi altında bulunması, bu ırkın mevcudu dışındaki bir dizi nedene bağlıdır. Bunlar; populasyon büyüklüğündeki azalmanın hızı, diğer ırklarla melezlenme hızı veya riski, yetiştiricilerinin örgütlenme düzeyi ve örgütün gücü ile bu ırka mensup hayvanların bulunduğu sürülere dağılımının deseni olarak sıralanabilir.

Özel Bir Çevreye Adaptasyon

Doğal ve yapay seleksiyonun etkisi ile çeşitli ırklar özgün çevre koşullarına uyum sağlamışlardır. Buna karşılık bazı ırklar ise bir kıtanın çeşitli bölgelerinde veya pek çok ülkede sayıları milyonlarla ifade edilen popülasyonlar oluşturabilmişlerdir. Bunlar; “Adaptasyon yeteneği yüksek” olarak adlandırılırlar.

Her ne kadar, ekonomik gerekçeler koymak zor da olsa, özel bir çevreye adapte olmuş, bu çevre dışında yaşamını sürdüremeyen ırklar büyük öneme sahiptir. Nasıl ki; dış etkenlere çok duyarlı olması nedeniyle özel niteliklere sahip bölge veya habitatlar “ulusal park”lar şeklinde korunmakta ise, bu niteliklere sahip, izole bir çevreye adapte olmuş yerli ırklar da benzer şekilde koruma altına alınmalıdır (Henson, 1990).

Ekonomik Öneme Sahip Özellikler

Korumaya alınacak ırkların belirlenmesinde, ekonomik öneme sahip nitelikler iki başlık altında değerlendirilir.

a) Irkın; günümüz koşullarında ekonomik önemi yüksek olan, yüksek döl verimi, etkin yem değerlendirme, yüksek kaliteli ürün, hastalık direnci gibi özelliklerden bir veya daha fazlasına sahip olması

b) Irkın; gelecekte önemli olabilecek bir veya daha çok özelliğe sahip olması. Bugün yüksek ekonomik değeri olan özellikleri taşıyan ırkların hızlı bir şekilde değişim gösteren dünya koşulları ve üretim sistemlerine gelecekte uygun olup olmayacağını kestirmek ne denli güçse, gelecekte önemli olabilecek özellikleri bugünden tahmin etmek de en az o kadar güçtür. Bu belirsizlik nedeniyle mümkün olan en yüksek sayıda genotipin geleceğe intikalini sağlamaya çalışmak zorunludur.

Benzersiz Özelliklere Sahip Olma

Özel fizyolojik, davranımsal veya genotipik niteliklere sahip olan ırklara koruma programlarında öncelik verilmelidir. Bu tip ayırıcı özellikler; ender rastlanmaları, adaptasyon veya ekonomik potansiyellerinin bulunması yanında, insan hastalıklarına model oluşturmaları, fizyolojik özellikler ve adaptasyon ile ilgili niteliklerinin genetik mekanizmalarının belirlenmesi gibi bilimsel olanakları sunması bakımından da önemlidir.

Kültürel ve Tarihsel Değer

Irkın kültürel ve tarihsel değeri, koruma programına alınma kriterlerinden birisidir. Herhangi bir ırkın böyle bir değerinin varlığı; yetiştiricilik geçmişinin süresi, ürünlerinin tarihsel değeri, bir insan topluluğu, kabile, aşiret ile olan güçlü bağı ve bu topluluğun ırkla birlikte anılıyor olması ile ilgilidir.

Irkın Genetik Olarak Benzersiz Olması

Diğerlerinden genetik olarak farklı olan ırkların; adaptasyon, gelecekteki yetiştiricilik çevresi veya bilimsel çalışmalarda kullanıma elverişlilik gibi pek çok ayırıcı özelliği determine eden farklı allel ve gen kombinasyonlarına sahip olmaları olasıdır. Bu nedenle genetik farklılığı olan bu ırkların korunmasının, türün geleceğinin garanti altına alınmasında önemli katkısı olacaktır.

Genetik olarak benzersiz olma; allozim ve mikrosalellit gibi nötral dokular aracılığıyla genetik uzaklığın belirlenmesi yoluyla tahmin edilmektedir. Bu çalışmalarda pek çok güçlük ve sınırlama olduğu unutulmamalıdır.

Irkın Dahil Olduğu Tür

Buraya kadar kısaca açıklanmaya çalışılan kriterler çeşitli türlerden hangi ırkların koruma altına alınması gerektiğini belirlemede kullanılabilir. Bazı durumlarda hangi türe mensup ırklara öncelik verilmesi gerektiğine de karar vermek durumunda kalınabilir. Korumaya ayrılacak kaynağın ağırlıklı olarak günümüzde önemli olan ve gelecekte de bu önemi sürdüreceği tahmin edilen türlere yönlendirilmesi uygun olabilir. Böyle bir seçimin ortaya çıkarabileceği sakıncalar, korumanın global veya bölgesel (Avrupa Birliği gibi) yaklaşım ve işbirliğiyle organize edilmesi suretiyle aşılabılır.

Koruma Yöntemleri

Hayvan gen kaynaklarının korunmasında esas olarak iki yöntem uygulanmaktadır. Bunlar; genetik materyalin in situ (yetiştirme sürüleri halinde) ve ex situ (dondurularak) yöntemleridir (Primo, 1987; Turner, 1987; Henson 1992).

- 1) Doğal Konumda Koruma (in situ) 2) Konumu Dışında Koruma (ex situ)
 - a) Canlı (ex situ in vivo)
 - b) Dondurarak (cryo conservation)

In Situ Koruma

In situ koruma yönteminde hayvanlar yetiştirme sürüleri halinde elde tutulmaktadır. Korunması gereken veya öngörülen ırk hayvanlarından oluşan yeterli büyüklükte bir sürü veya sürüler kendi doğal çevresinde rastgele çiftleştirme ile yetiştirilir. İn situ koruma yönteminin bir takım avantaj ve dezavantajları şu şekilde sıralanabilir.

In Situ Korumanın Avantajları

- a. Hayvanlar, ıslah edilmiş popülasyonlardaki herhangi bir aksilik halinde anında kullanılabilir durumdadır.
- b. Hayvanlar, hayvan yetiştirme teknikleri, barınak, yem, iklim ve hijyenik koşullarda zaman içerisinde meydana gelebilecek değişikliklere kolaylıkla ayak uydurabilirler.
- c. Hayvanların canlı olarak korunması estetik ve eğitsel nitelik taşır.
- d. Bazı ülkelerde koşullar ex situ korumayı olanaksız kılabilceği gibi, bazı türlerde de dondurarak saklamanın sorunları henüz tamamen çözümlenememiştir. Bu gibi durumlarda, korumanın in situ olarak yapılması zorunludur.
- e. Dondurulan materyal gelecekte kullanılabilecek niteliklere sahip olabilir. Fakat, yüzyıllar boyunca sürebilecek saklama sürecinde, bu nitelikler unutulabilir.

In Situ Korumanın Dezavantajları

- a. Korumaya alınan hayvan sayısı ekonomik nedenlerle sınırlı tutulacağından akrabalı yetiştirme sorunu ortaya çıkar. Akrabalık artışı çeşitli yöntemlerle minimumda tutulabilir. Fakat yüzyıllar boyunca bu şekilde yetiştirme sırasında tesadüfi genetik kümelenmeler nedeniyle başlangıç popülasyonunun genetik kompozisyonundan çok farklı bir kompozisyon ortaya çıkabilir.
- b. Doğal seleksiyon söz konusudur.
- c. Genotip x çevre interaksyonları söz konusudur.
- d. Çiftlik hayvanlarının yetiştirilmesinde erkek/dişi oranı 1'den küçüktür. Yani erkeklerin ancak bir bölümünün genetik yapıları sonraki generasyonlarda temsil edilebilmektedir.
- e. Öldürücü bir hastalık veya doğal afet tüm hayvanları yok edebilir.

f. Ex situ korumaya göre daha pahalı bir yöntemdir.

Ex Situ Koruma

Bu koruma yönteminin esası semen, yumurta, embriyo, somatik hücre ve DNA formları gibi biyolojik materyallerin uygun yöntemlerle dondurularak saklanmasıdır. İn situ koruma yönteminde değinilen avantajlar ex situ koruma yönteminin dezavantajları, dezavantajlar ise avantajları olarak sıralanabilir.

Doğal Konumu Dışında Canlı Formda Koruma (ex situ in vivo)

Populasyonun normal uyum sağladıkları ortamdan farklı bir yerde canlı olarak korunmasıdır. Örnek olarak Denizli ve Gerze tavuk ırkları Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde koruma altına alınmıştır.

Dondurarak Koruma (cryo-conservation)

İrkin daha sonra yeniden oluşturulması veya bazı özelliklerinin yedeklenmesi amacıyla biyolojik materyallerin tamamının veya bir kısmının uzun vadeli olarak türe özgü yöntemlerle dondurulmasıdır. Bu amaçla özel laboratuvarların ve gen bankalarının kurulması gereklidir. Dondurarak koruma ile hedeflenenler; canlı populasyonlardaki genetik problemlerin daha sonra üstesinden gelebilmek için yedekleme, ırkın yeniden oluşturulması, yeni ırk veya hatlar oluşturmak ve araştırma amaçlarını içermektedir.

Doğal konumu dışında koruma yönteminin avantajlı yönleri:

- 1) Korunacak ırkın genetik yapısı aynen korunur.
- 2) Temel yatırımlar dışında masraf azdır.

Doğal konumu dışında koruma yönteminin dezavantajlı yönleri:

- 1) İleri teknoloji ve ileri bir seviyede bilgi gerektirir.
- 2) Bazı türlerin sperma ve embriyolarının dondurma sorunları tam çözülememiştir.
- 3) Depolanan materyal insan hatası ve ihmali yoluyla zarar görebilir.
- 4) Canlı hayvanlar gözlenmediği için unutulabilir.
- 5) Depolanan genetik materyal bakteri ve virüslerin değişimine uyum göstermez.

In Situ ve Ex Situ Korumanın Birlikte Uygulanması

Ex situ koruma metodlarının, saklanan materyalin kullanılmasına kadar geçen süreçte hayvan gen kaynaklarının çoğalmasına ve değişen koşullara ayak uyduracak şekilde gelişimine olanak vermemesine karşılık, İn situ koruma yöntemleri ırkların düzenli bir şekilde değerlendirilmesine, idare edilmesine ve değişen agro ekonomik koşullarda kullanılmalarına olanak tanımaktadır. Bu nedenle, her iki yöntemin birbirlerini tamamlayıcı niteliklerinin olduğu ve birlikte uygulanmasının daha etkin ve yararlı olacağı bilinmelidir. Açıkça görülebileceği gibi her iki yönteme bir arada veya ayrı ayrı gereksinim duyulacağı durumlar ile de karşılaşılabilir (Henson 1992). Özellikle in situ korumanın uygulandığı durumlarda yapay tohumlamadan yararlanılması, bu yöntemde çok daha fazla sayıda erkeğin kullanımını mümkün hale getirmektedir. Böylece efektif populasyon büyüklüğü artırılarak akrabalı yetiştirme ve tesadüfi gen kayıpları kabul edilebilir düzeylerde tutulabilmektedir. Bu uygulama

ayrıca, ova ve embriyoları toplama ve dondurarak saklama gibi ex situ yöntemlerin yeterince veya hiç uygulanmadığı domuz ve kanatlılarda oldukça etkilidir. Gerek yetiştirme sürüleri halinde, gerek dondurarak saklamanın daha önce sıralanan dezavantajlarının elimine edilebilmesi için, hayvan gen kaynaklarının korunmasında her iki saklama yönteminin birlikte düşünülmesi ve uygulanması tercih edilmelidir.

Türkiye’de Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması Çalışmaları

Koruma Çalışmalarının Gelişimi

Dünyada hayvan gen kaynaklarının korunmasına ilişkin görüşler ve buna bağlı olarak da koruma girişimlerinin geçmişi 1960’lı yıllara uzanmaktadır. Belirtilen çalışmalar; resmi, sivil, özel ve gönüllü kurum ve kuruluşlar tarafından etkin bir şekilde yürütülmeye çalışılmaktadır. Türkiye’de hayvan gen kaynaklarının korunmasına ilişkin görüşlerin ortaya atılması 1980’lerin ikinci yarısına rastlar (Ertuğrul ve Aşkın 1988). Bu görüşlerin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın ilgili birimlerince benimsenmesi üzerine, 1993 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’nün önderliğinde ülkesel koruma planı hazırlanmıştır. Bu plana bağlı olarak Bakanlıkça “Hayvan Gen Kaynakları Muhafazası” projesi hazırlanarak 1994 yılında Devlet Planlama Teşkilatına sunulmuş ve kabul görerek 1995 yılında yürürlüğe girmiştir. İlk aşamada kaybolma riski yüksek dört sığır ırkının korumaya alınmasıyla başlatılan çalışmalar daha sonra genişletilerek Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü’ne (TAGEM) bağlı çeşitli Enstitü ve üretim istasyonlarında, 8 türe mensup 17 ırk veya hat koruma altına alınmıştır.

Hukuki Alt Yapı

Belirtilen çalışmalar TAGEM’ in görev, yetki ve sorumlulukları çerçevesinde yürütülmekte iken 10.03.2001 tarihinde 4631 sayılı hayvan ıslahı yasası, 24338 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu yasa uyarınca hazırlanan “Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması Hakkında Yönetmelik” 19.03.2002 tarihinde 24700 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Bu yönetmelik 21.06.2003 tarihinde yürürlükten kaldırılmış, bu tarihte 25145 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan yeni yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik gereğince kurulan “Hayvan Gen Kaynaklarını Koruma Ulusal Komitesi” çalışmalarını sürdürmekte, gen kaynaklarının korunması ile ilgili tüm çalışmalar TAGEM tarafından yürütülmektedir.

Yine 4631 sayılı Hayvan Islahı Yasası uyarınca hazırlanan Hayvan Irklarının Tesciline İlişkin Yönetmelik 17.06.2003 tarih ve 25141 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik gereğince oluşturulan Irk Tescil Komitesi’nce çeşitli yerli ırkların tescil işlemleri gerçekleştirilmiştir.

TAGEM tarafından uygulanmakta olan Gen Kaynaklarının Korunması projesinde Ex Situ- İn Vivo yöntem benimsenmiş yani çeşitli yerli ırk ve hatlar TAGEM kuruluşlarında canlı sürüler halinde koruma altına alınmıştır. TAGEM; koruma çalışmalarının yaygınlaştırılması ve bazı sorunların aşılmasına yönelik olarak yerli ırkların yetiştirici sürülerinde (İn Situ) korunmasını sağlamaya yönelik çaba ve arayışlarını da sürdürmektedir.

Uluslararası İşbirliği

Birleşmiş milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) bünyesinde oluşturulan Hayvan Gen Kaynakları Birimi'nin, Türkiye Koordinatörlüğü de TAGEM tarafından yürütülmektedir.

Dünyadaki evcil yerli ırklarla ilgili bilgilerin toplandığı DAD-IS (Domestic Animal Diversity Information System) adlı veri bankası oluşturma çalışmaları devam etmektedir. Türkiye'de hayvan gen kaynaklarının korunması ile ilgili olarak yürütülen çalışmalarla ilgili bilgiler bu birime gönderilmekte, FAO'nun faaliyetleriyle ilgili dokümanlar ise TAGEM' e ulaştırılmaktadır.

Türkiye'nin de aralarında bulunduğu pek çok ülkenin katıldığı 1992 yılında Rio' da gerçekleştirilen ikinci büyük çevre toplantısında, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi 174 ülke tarafından imzalanmıştır. Bu sözleşme gereğince FAO tarafından hazırlanmakta olan "Dünya Hayvan Gen Kaynakları Durum Raporu" için "Türkiye Çiftlik Hayvanları Genetik Kaynakları Ülkesel Raporu" TAGEM tarafından hazırlanarak FAO ya gönderilmiştir.

Envanter Oluşturma Çalışmaları

Ülkemizdeki ırkların yayılma alanları, güncel sayıları, azalma veya artış trendleri, yetiştirme altyapıları, yok olma risk durumları vb bilgileri içeren sağlıklı bir envanter mevcut değildir. Genetik kaynakların korunmasına yönelik etkin bir programlama için ayrıntılı bir envantere gereksinim vardır. Son yıllarda birçok ırka yönelik devreye konan "Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı" projesi kapsamında elde edilen bilgiler yönlendirici olmuştur.

Tescil Çalışmaları

Dünya düzeyinde Birleşmiş Milletler girişimi ile 1992 yılı Dünya Ülkeleri Devlet Başkanlarının imzaladığı Biyo Çeşitlilik Sözleşmesi gereği Dünya Kıtalar ve alt gruplara ayrılarak Dünya Gıda Tarım Örgütü (FAO)nun görevlendirilmesi ile önce her ülke kendi Tarım Bakanlığının görevlendirildiği bir birim ile ülkelerdeki mevcut durumu tesbit edip sonra ırkların yok olma derecelerine göre ırklar için yerinde, halk elinde koruma, satın alıp başka yerde devlet çiftliklerinde koruma ve gen bankası işlevinde doku, DNA, embriyo, sperm koruma gibi çalışmalar yürütmektedir. Türkiye kısa adı olan Yerli Çiftlik Hayvan Genetik Kaynakları Avrupa Bölgesel Odak Noktası (ERFP) nin bir üyesidir. Ülkemizde bu süreç ile ilgili olarak Namık Kemal Üniversitesinde, uluslar arası kuruluşlar ile, Sivil Toplum Kuruluşları ile çeşitli çalışmalar yapılmıştır. 2006 yılında kabul edilen 5488 sayılı Tarım Kanunu, 4631 Sayılı Hayvan Islahı Kanununun amir hükümleri ülkemizdeki Yerli Hayvan Genetik Kaynakları Koruma Sürecinde Tarım Kanunu (10) Maddesinde, Hayvan Islahı Kanunu genelde tüm maddeleri ve özellikle birinci, ikinci, on dördüncü, on beşinci maddelerinde belirtildiği gibi kamu adına Tarım Bakanlığını görevli kılmaktadır. Bakanlık bu maksatla 4631 sayılı kanunun uygulama esaslarını düzenleyen 2003'tarihinde 25141 sayılı Resmi Gazetede Hayvan Irklarının Tescili Yönetmeliği "ulusal Tescil Komitesi" kurulmasını; Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması hakkında yönetmelik, ise "hayvan gen kaynakları ulusal komitesi" nin oluşmasını öngörmektedir. 2004'de kabul edilen 5262 sayılı Organik Tarım kanununda Hayvan Genetik Kaynaklarını Koruyucu önlemleri içermektedir. Benzer şekilde 5299 sayılı Hayvanları Koruma Kanununun e maddesi nesli yok olma tehlikesi altında bulunan korunmasını öngörüyor (Anonim c).

Türkiye’ de tescil edilen ırklar.

Tescil edilen ırklar: 5 Sığır , 1 manda , 19 koyun , 4 keçi, 2 tavuk, 1 tavşan, 1 arı, 2 köpek, 2 kedi ve 1 güvercin ırkı

Tescil edilen hatlar: 3 ipekböceği hattı

Tescil edilen hibritler: 3 ticari yumurtacı damızlık

Yerli Irklarımızın Korunmasına Yönelik Çalışmalar

Yapılan projelerin amaçları yerli ırkların koruma altına alınması sürdürülebilir kullanımı, politika ve alt yapı oluşturulması, envanteri tanımlayan ırk özelliklerinin belirlenmesidir. Gerekçesi ise Türkiye’de evcil hayvan ırklarında yaşanan erozyon, yerli ırkların özgün değeri, hayvan ırklarının sayı ve dağılımlarını ortaya koyan envanter olmaması ve risk durumları için erken uyarı ve izleme sisteminin bulunmamasıdır.

Beklenen yararlar; düşük girdi ile üretim yapılan yerlerin değerlendirilmesinde yerli ırklar önemli rol oynamaktadır. EHGK gelecekte ıslah çalışmalarına temel oluşturmaktadır. Özellikle verim ve dayanıklılığı kontrol eden genlerin paketlenmesiyle yüksek gelir elde edilir. Hayvan ırklarının korunması, ırk tanımlama ve tescil çalışmalarına katkı sağlayarak uluslar arası alanda saygınlık kazanmaktır. Hayvan genetik kaynakları önemli bir eğitim, araştırma ve kültür materyalidir.

In situ ye yönelik etkinlikler, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de küçümsenemeyecek çalışmalar söz konusudur. Aydın’a özgü yöresel bir koyun ırkı olan Çine Çaparı’nın doğal konumunda korunması ve bu amaçla 1996 yılında devreye sokulan Adnan Menderes Üniversitesi’nin Çine Çaparı Koyunları Koruma Programı (ADÜ-ÇÇKP) ülkemiz için önemli örneklerindedir (Karaca ve ark., 2004). Son yıllarda TAGEM tarafından da ciddi çalışmalar yürütülmektedir. Özellikle koruma sürülerine sahip yetiştiricilere hayvan başına yapılan desteklemelerde bu yöndeki motivasyonu artırmıştır. Ex situ in vivo alanında yapılan çalışmalarla Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü’nde korunan Denizli ve Gerze tavuk ırkları ile Bandırma Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü’nde korumaya alınan Sakız ve Gökçeada (İmroz) koyun ırkları örnek gösterilebilir.

Ex situ in vitro (cryo conservation) koruma alanında ise TÜBİTAK- GEMBAE’ nin üstlendiği TAGEM ve 10 üniversitenin katılımıyla oluşturulan; Türkiye Yerli Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarından Bazılarını in vitro Korunması ve Ön Moleküler Tanımlanması-1 (TÜRKHAYGEN-1) adlı proje kapsamında koruma altına alınmış hayvan ırklarına ait sperm, embriyo vb. gibi genetik materyaller koruma altına alınma aşamasındadır.

Günümüzde yapılan hayvan genetik kaynaklarını koruma çalışmaları şunlardır;

Evcil hayvan genetik kaynaklarını koruma projesi:

1995 de kaybolma riski yüksek olan sığır ırklarıyla başlatılan proje 1996-1997 yıllarında koyun, keçi, manda, tavuk ve ipek böceğini,2002 yılında arı ırkının da dahil olması şeklinde genişletilmiştir. Sonuçlanan; Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız yerli koyun ırklarımızda bazı eşeyssel davranışlarının belirlenmesi. Devam eden; halk elinde korunan yerli kara sığırlarında mikrosatellit belirteçleri kullanılarak genetik çeşitlilik analizleri, Honamlı keçisinin kimi morfolojik ve genetik karakteristikleri aracılığıyla tanınmasın üzerinde araştırma, ex situ ve in situ olarak yetiştirilen kıvırcık koyun ırkının morfolojik ve gelişme özelliklerini iki farklı yöntemle

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

karşılaştırılması, in situ ve ex situ koruma ve tanımlama amacıyla yürütülen 26 adet proje bulunmaktadır.

Halk elinde koruma programı;

Hayvancılığın desteklenmesi kararnamesi çerçevesinde, yok olma tehditi altında bulunan evcil hayvan ırklarının küçük koruma sürüleri halinde halk elinde yetiştirilmesi destekleme kapsamına alınmıştır.2005-2010 yılları arasında 20 büyükbaş ve küçükbaş hayvan ırkına ait 3131 baş hayvan ile 5564 adet arı kolonisinin 18 ilde korunmasıyla,272 yetiştiriciyi destekleme ödemesi yapılmıştır. Devlet; koyun için ortalama 200 baş büyüklüğünde, sığır ırkı için 100-150 başlık bir sürü için yılda her yıl Milli Bakanlar Kurulu Kararı ile miktarı değişen koyunlarda yılda 25 YTL, Sığırlar için yılda 300 YTL destek ödenmektedir. Bu projelerden ıslah amaçlı olanlar da ise Konya da Akkaraman, Erzurum da Mor Karaman, Urfa, Diyarbakır da İvesi, Eskişehir de Anadolu Merinosu, Balıkesir de Karacabey, Tokatta Karayaka, Aydın da Karya koyun ırkı için düzenlenmiştir. Islah amaçlı programda her ırk için farklı sayıda yetiştiriciler örgütlenerek ortalama 6000 başlık sürülerde ıslah süreci uygulanmaktadır. Aynı şekilde halk elindeki Yerli Sığır ırkları destek programının bir uygulaması da Enez, Çandır, Hisarlı, Işıklı köylerinde Gala Gölü kenarında Boz Step Sığır ırkı için uygulanmaktadır.

TÜRKHAYGEN-I projesi;

13 koyun,6 sığır,5 keçi, 1 manda, 5 at ırkının korunması ve tanımlanması amacıyla hazırlanan “ Türkiye Yerli Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarından Bazılarının in vitro Korunması ve Ön Modelle Tanımlanması-I” isimli proje 2007 de başlatılmıştır. Biri Lalahan HMAE’ de diğeri TUBİTAK- MAM GMBE olmak üzere iki gen bankası kurulmuştur. 2010-2015 döneminde proje; enstitülerde yönetilen koruma projelerini yeni ırklar eklenerek, sürdürülerek, halk elinde koruma desteklemelerini kapsamı genişletilecektir, gen bankalarının devamlılığı sağlanacaktır. Tanımlama araştırmaları sürdürülecektir. Ulusal ve uluslar arası tanıtım, proje ve iş birliğiyle devam edilecektir. EHGK-Ulusal strateji ve eylemi planı hazırlanacaktır. EHGK Koruma altına alınan ırklar, koruma yöntemleri ve koruma yerleri çizelge 3’ de verilmiştir.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Çizelge 3. EHGK Koruma altına alınan ırklar, koruma yöntemleri ve koruma yerleri

Tür	İrk	Koruma Şekli ve Yeri		
		<i>in situ</i>	<i>ex situ in vivo</i>	<i>ex situ in vitro</i>
Sığır	Yerli Kara	Çamlıdere/Ankara	Lalahan HMAE	
	Doğu Anadolu Kırmızısı	Olur/Erzurum	Doğu Anadolu TAE	Lalahan HMAE ve TUBİTAK-GMBE
	Kilis	Kırıkhan/Hatay	Çukurova TAE	
	Boz Sığır	Enez/Edirne	MARMARA HAE	
	Yerli Güney Sarısı	Feke/Adana	-----	
	Zavot	Ardahan	-----	
	Manda	Anadolu Mandası	Balıkesir	Marmara HAE
Koyun	Sakız	Çeşme/İzmir	Marmara HAE	
	Çine Çaparı	Çine, Koçarlı/Aydın		
	Gökçeada	Gökçeada/Çanakkale	Marmara HAE	
	Kıvırcık	Kırklareli	Marmara HAE	
	Herik	Amasya	-----	
	Karagül	Tokat	-----	
	Hemşin	Ardanuç/Artvin	-----	Lalahan HMAE ve
	Norduz	Gürpınar/Van	-----	
	Dağlıç	Bolvadin/Afyon	-----	TUBİTAK-GMBE
	Karayaka	-----	-----	
	Morkaraman	-----	-----	
İvesi	-----	-----		
Güney Karaman	-----	Bahri Dağ. UTAE	-----	
Keçi	Ankara Keçisi	Ayaş/Ankara	Lalahan HMAE	
	Honamlı	Seydişehir/Konya	-----	Lalahan HMAE ve
	Kilis	Kilis	-----	TUBİTAK-GMBE
	Kıl keçi	-----	-----	
Tavuk	Denizli	-----	Lalahan HMAE	Lalahan HMAE
	Gerze	-----	Lalahan HMAE	(sadece sperma)
Arı	Kafkas Arısı	Ardahan ve Artvin	Kafkas Arısı ÜEGM	-----
İpekböceği	Bursa Beyazı			
	Bursa Beyazı	-----	Bursa İl Tarım Md.	-----
	Alaca			
	Hatay Sarısı			
	Hatları			
At	Çukurova			
	Ayvacık Midillisi			Lalahan HMAE ve
	Canik	-----		TUBİTAK-GMBE
	Hımsın Kolu		-----	(Sadece doku ve DNA)
	Kıyası			
	Malakan			

**ex situ in vitro* yöntemi ile gen bankalarında embriyo, sperma, doku, hücre ve DNA muhafaza edilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bugünkü yapılanma içerisinde evcil hayvan gen kaynaklarının korunması çalışmalarını yeterli ve başarılı bir şekilde sürdürmenin son derece güç ve hatta olanaksız olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut olanaklar ve kaynakların sınırlı ve çok yetersiz olduğu göz önüne alındığında, bugün bulunulan noktaya ulaşmada TAGEM' in gayret ve özverisinin önemi ve düzeyi açıklıkla ortaya çıkar. Fakat gen kaynaklarının korunması; kurum, kuruluş yönetici ve çalışanların iyi niyet ve özverilerine bırakılmayacak kadar önemli bir konudur. Bu nedenle konunun önemi ilgili tüm çevrelerce kavranmalı, farklı kaynaklar koruma çalışmaları bağlamında devreye sokulmalıdır.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Başlangıçta belirtildiği gibi, gen kaynaklarının korunması çalışmalarının ilk adımını evcil hayvan gen kaynaklarının mevcut durumunun belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu bağlamda tüm yerli genotipler ile; melezleme ile elde edilmiş olmakla birlikte yetiştirildikleri koşullara uyum sağlamış yeni genotiplerin; sayısal mevcudu, mevcuttaki değişiklikler ve değişimin hızı, yayılma alanı besleme ve yetiştirme koşulları, çeşitli özelliklerinin genetik ve fenotipik varyasyonları, verimleri, özel nitelikleri, yerli ve yabancı genotiplerle melezlenme eğilimi ve hızı, hayvan hareketleri içindeki yeri, hayvan sağlığı bakımından durumunun belirlenmesi, başka bir deyişle bu genotiplerin envanterlerinin çıkarılması gereklidir. Belirtilen kapsamlı çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için önemli güçlüklerin aşılması gerektiği unutulmamalıdır.

Koruma çalışmalarını, envanter çalışmasına dayalı olarak koruma altına alınacak genotiplerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Mümkün olan en yüksek sayıda genotipin korunmaya alınması esastır. Buna karşılık kaynakların sınırlılığı nedeniyle bazı genotiplere öncelik verilmesi gerekmektedir. Başlangıçta verilen kriterler dikkate alınarak öncelikle koruma altına alınması gereken genotipler belirlendikten sonra, uygulanacak koruma yönteminin seçimi aşamasına ulaşılır. Daha önce de belirtildiği gibi, gen kaynakları, ya canlı yetiştirme sürüleri halinde (İnsitu ve/veya exsitu in vivo), ya da semen , yumurta, ve embriolar dondurularak (ex situ) korunabilmektedir. Ex situ koruma yöntemi başlangıç maliyetinin yüksek olmasına karşın sonraki süreçte düşük masraflıdır. Bunun nedeni herhangi bir bakım besleme masrafının olmamasıdır. Dondurulmuş materyallerin 1 yerine 2 farklı yerde saklanması tercih edilmelidir ki koruma işlemi garanti altına alınmış olsun. İyi bir koruma programında hem in situ hem de ex situ koruma birlikte devreye sokulması gerekir. Dondurularak korumada ön plana çıkan biyolojik materyaller; semen ve embriodur. Somatik hücreler de gelecekte önemli bir yere sahip olacağı düşünülmüyor.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan koruma çalışmalarında da bu yönteme öncelik verilmiş olmakla birlikte ex situ koruma olanaklarının geliştirilmesine de çalışılmaktadır.

Şu anda bazı devlet kuruluşlarında bir kısım yerli ırklar saf olarak yetiştirilmektedir. Korunmaya alınması gerekli görülecek diğer ırklardan hayvanların yetiştirilmesi için de bu kuruluşlardan uygun görülenlere görev verilebilir. Son zamanlarda, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerde uzun yıllardır yetiştirilmekte olan bazı yerli genotiplerin karlı bir yetiştiriciliğe uygun olmamaları nedeniyle elden çıkarıldığı, diğerleri için de benzer uygulamaların düşünüldüğü dikkate alınır; böyle bir görevlendirmenin gen kaynaklarının korunması açısından yeterli olmayacağı, görevlendirme ile birlikte bu işletmelere uygun kaynakların da sağlanması gerektiği unutulmamalıdır. TAGEM' e bağlı kuruluşlarda tüm güçlüklerle rağmen yürütülmeye çalışılan "Hayvan Gen Kaynaklarının Muhafazası" projesinin de benzer sorunlarla karşı karşıya olduğu bilinmektedir. Bu durum dikkate alınarak "Hayvan Gen Kaynaklarının Muhafazası" projesine her yıl yeterli kaynağın aktarılması gereklidir. Aksi takdirde projenin TAGEM' e ayrılmakta olan kaynaklardan ödenek ayrılarak yürütülmesini sağlamak başlangıçtan bu yana olduğu gibi gelecekte de mümkün olmayacak veya çalışmalar olması gerektiği şekilde yürütülemeyecektir.

Kısaca özetlemek gerekirse;

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

- Türkiye hayvan gen kaynaklarının mevcut durumunun belirlenmesine de hizmet edecek envanter çalışması gerçekleştirilmelidir.
- Bu çalışmaya dayalı olarak korumaya alınacak genotipler belirlenmelidir.
- Şu anda yürütülmekte olan ex situ In vivo koruma yanında, ex situ ve yetiştirici elinde (In situ) koruma yöntemleri devreye sokulmalıdır.
- Koruma çalışmalarına özel ve yeterli düzeyde bütçe ayrılmalıdır.
- Uluslararası kuruluşların fonlarından destek sağlanmalıdır.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın TAGEM dışındaki uygun kuruluşlarının koruma programına katılımı sağlanmalıdır
- Çeşitli bakanlıklar, kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerinin koruma programlarına katılımı sağlanmalıdır.
- TAGEM bünyesinde Hayvansal Gen Kaynaklarının Korunması ile ilgili bir birim oluşturulmalı, bu birimin ve burada görevlendirilecek elemanların alt yapılarının geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Kaynaklar

- Akıncı, İ., A., S. Batu, 1942. Türkiye Sığır Irkları Ve Sığır Yetiştirme Bilgisi. T.C. Ziraat Vekaleti Neşriyatı. U. Sayı 552.
- Anonim a, 2004. Biyoteknoloji ve Gen Teknolojileri Stratejisi Vizyon 2023 Projesi Biyoteknoloji Teknolojileri Strateji Grubu, Ağustos 2004. Ankara.
- Anonim b, 2005. Gelişmelere İşilkin Değerlendimeler ve Kararlar Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Onikinci Toplantısı. 08 Eylül 2005. Ankara.
- Anonim c. <http://trakyazoder.org/genkaynaklari.html>
- Anonymous, 1995. World Watch List for Domestic Animal Diversity, 2nd Ed. FAO, Rome.
- Anonymous, 1998. Tarım İstatistikleri Özeti. D.İ.E. Ankara.
- Barker, J. S. F., 1999. Conservation of Livestock Breed Diversity, Animal Genetic Resource Information. N.2. S: 33-43.
- Batu, S. 1938. Türk Atları ve At Yetiştirme Bilgisi. T.C. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü. Ders Kitabı, Sayı: 3.
- Bilgemre, K., 1945. Özel Zootekni I, T.C. Tarım Bakanlığı Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ders Kitabı, Sayı: 26.
- Bilgemre, K., 1949. Özel Zootekni II, At Yetiştirme A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Sayı: 9.
- Bodo, I. 1987. Principles in Use of Live Animals (Animal Genetic Resources. Strategies for Improved Use and Conservation). FAO Animal Production and Health Paper. 66, S. 191 -199.
- Bodo, I. 1989. Methods and Experiences With in Situ Preservation of Farm Animals. FAO Animal Production and Health Paper 80. S. 85-103.
- Düzgüneş, O. 1987. Hayvancılıkta Genetik Kaynaklar (Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri). Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayın No: 87.06.Y. 0011. 6. S. 41-67.

7. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi 20-22 Mayıs AYDIN

Ertuğrul, M., Dellal, G., Soysal, İ., Elmacı, C., Akın, O., Arat, S., Barıççı, İ., Pehlivan, E., Yılmaz, O., 2009. Türkiye Yerli Koyun Irklarının Korunması. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009, Cilt 23, Sayı 2, 97-119

Ertuğrul, M., Aşkın, Y., 1988. Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması. Prof. Dr. Orhan Düzgüneş'in "Meslekte 50. Yılı Semineri". Ankara.

Ertuğrul, M., Akman, N., Dellal, G., Goncagül, T. 2000. Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması Ve Türkiye Hayvan Gen Kaynakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi. 17-21 Ocak 2000 Ankara. S: 285-300

Hall, S. J. G. and D. G. Bradley, 1995. Conserving Livestock Breed Diversity. Trends in Ecology And Evolution. 10: 267-270.

Henson, E. L. 1990. The Organisation Of Live Animal Preservation Programmes FAO Animal Production And Health Paper. 80: 103-117.

Henson, E. L., 1992. In Situ Conservation Of Livestock And Poultry. FAO. Animal Production And Health Paper. 99.

Karaca, O., İ. Cemal ve T. Altın, 2004. Yerli Çine Çaparı Koyun Irkının Genetik Kaynak Olarak Korunması Çalışmaları. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Cilt 1

(Sözlü Bildiriler), s.33-38.

Kence, A. 1987. Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri . Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını No: 87.06.Y.0011.6. S. 17-24.

Maijala, K. 1987. Possible Role Of Animal Gene Resource İn Production Natural Environment. Conservation, Human Pleasure And Recreation. (Animal Genetic Resource, Strategies For Improved Use And Conservation). FAO Animal Production and Health Paper. 66.S. 191-197.

Mercan, L., Okumuş, A., 2004. Hayvancılıkta Genetik Çeşitlilik ve Dad-Is. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi.

Oldenbroek, J. K. 1999. İntroduction. Genebanks And The Conservation Of Farm Animal Genetic Resources. DLO İntitute For Animal Science And Health, The Netherlands S:1-9.

Primo, T. P. 1987. Conservation Of Animal Genetic Resources. Brasil National Programme. (Animal Genetic Resource, Strategies For Improved Use And Conservation). FAO Animal Production And Health Paper. 66. S. 165-179.

Rıza, K. 1935. Türkiye Ziraati Ve Türkiye Ziraatinin Mühim Şubeleri. T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından Sayı: 1.

Turner, H. N. 1987. Principles For Preservation Of Endangered Species And Breed İn The Tropics. (Animal Genetic Resource, Strategies For Improved Use And Conservation). FAO Animal Production And Health Paper. 66.S. 165-173.



POSTER BİLDİRİLER (LİSANSÜSTÜ)

Kanatlı Beslemede Sıcaklık Stresi ve Olumsuzluklarının Azaltılmasına Yönelik Besleme Uygulamaları

Özgül AKANSU¹

Şenay SARICA¹

Özet

Hızla artan insan nüfusunu hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynayan kanatlı yetiştiriciliğinde verimi etkileyen önemli faktörlerden biri; çevre sıcaklığıdır. Son dönemlerde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan küresel ısınma, sıcakkanlı kanatlı hayvanların strese girmesinde de etkili olmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığı kanatlı hayvanın yem tüketimini azaltarak canlı ağırlık artışını, yumurta verimini ve kalitesini, yemden yaralanmasını, kuluçka randımanını ve sağlığını olumsuz yönde etkileyerek; ölüm oranının artmasına ve ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Sıcaklık stresinin kanatlı hayvan üretimindeki olumsuzluklarına çözüm bulmak amacıyla bugüne kadar birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar, sıcaklık stresinin belirteci olarak tanımlanan bazı enzimlerin, hormonların ve metabolitlerin plazma konsantrasyonları üzerinde yoğunlaşmıştır. Şimdiye kadar kanatlı hayvanlarda sıcaklık stresinin belirlenmesinde kullanılan bu parametrelerin sıcaklık stresi dışındaki stres faktörlerinin etkisiyle de değişmiş olması nedeniyle, son yıllarda sıcaklık stres proteini (HSP: heat shock protein) ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Sıcaklık stresi sonucu oluşan olumsuzlukları yok etmek için sentetik veya doğal antioksidanların tek başına veya kombine olarak kullanılmasına yönelik çalışmalarda gündemdedir. Bu makalede kanatlı hayvanda sıcaklık stresi mekanizması, sıcaklık stresinin belirlenmesinde kullanılan yöntemler, sıcaklık stresinin olumsuz etkileri ve bunların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan bilimsel çalışmalar hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı, sıcaklık stresi, sıcaklık stres proteini antioksidanlar

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Silaj Kalitesini Belirleme Yöntemleri

Gökhan FİLİK¹, Mustafa BOĞA², Muhammed Nasir ROFIQ³

Özet

Hayvancılığın daha karlı bir şekilde yapılabilmesi için hayvanların gereksinmelerinin tam olarak sağlanması gerekmektedir. Özellikle yıl boyunca kaba yem gereksinmelerinin sağlanması için silaj üretimi yapılmaya başlanmıştır. Hazırlanan silajın güvenliği ve uygun düzeylerde kullanımını belirleyebilmek için birçok yöntem geliştirilmiştir. Hayvan beslemede kullanılan silajın hayvanların sağlığına zararlı etkileri olmadan verilebilmesi ve daha kaliteli silaj elde edilmesi kontrol yöntemlerine gereksinim duyulmasına sebep olmuştur. Silajın hem fiziksel hem de kimyasal analizleri meydana gelebilecek olumsuzlukların ortadan kaldırılması, kaliteli silaj elde edilmesi, rasyonel yemleme ve hayvanların performanslarındaki artışla birlikte karlı bir hayvancılık oluşumuna katkı sağlayacaktır.

Bu nedenle derlemede, silaj kalitesinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: Silaj, Kalite Tayini, DLG, Königsberg, Flieg Puanı

¹GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ŞANLIURFA

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ADANA

³Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksek Okulu, NİĞDE

Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Bakteriler Üzerine Etkileri

Emine SAÇILDI¹

Ergin ÖZTÜRK¹

Özet

Büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin yasaklanmasından sonra araştırmacıların antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal yem katkı maddelerinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalara ilgisi artmıştır. Bu amaçla, tıbbi ve aromatik bitkiler ile bunlardan elde edilen ekstraktlar antimikrobiyel ve antioksidan etkileriyle araştırmacıların dikkatini çekmiş, böylece hayvan beslemede kullanılmalarına yönelik çalışmalar yoğunlaşmıştır. Yapılan çalışmalarda, tıbbi ve aromatik bitkilerin sahip olduğu aktif bileşiklerin bazı mikroorganizmalar üzerinde etkili olduğu, buna bağlı olarak hayvanların performansı ve immun sistemi üzerine olumlu katkı sağlamanın anlaşılmasıyla antibiyotiklerin yerine yem katkı maddesi olarak kullanılabilmesi tespit edilmiştir. Bu derlemede biberiye, defne, kekik, adaçayı, zencefil ve karanfil bitkilerinin bu özellikleri hakkında kısaca bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitkiler, bakteri, antibiyotik, antioksidan, kümes hayvanı.

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Erzurum Piyasasında Bal Tüketim Alışkanlıkları

Dilek KABAĞCI¹, Ahmet DODOLOĞLU¹

Özet

Erzurum yöresinde, bal tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla, 1-31 Mart 2010 tarihleri arasında, bir anket çalışması yapılmıştır. Ankete katılan 105 tüketiciye ait veriler, bal satın alırken dikkat ettikleri hususlardan ve bal tercihlerinden elde edilmiştir. Anket sonucunda, tüketicilerin bal alırken fiyat, marka, bölge, tat, koku ve renkten daha çok kalitesine ve üretildiği kaynağa önem verdikleri belirlenmiştir. Ayrıca, tüketicilerin çoğunun (%60.95) bal tüketiminde süzme bal tercih ettikleri de tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bal, bal tüketim alışkanlıkları

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ERZURUM

Etçi Damızlık Tavuklarda Kuluçka Sonuçlarını Etkileyen Faktörler

Mehmet Akif BOZ¹ Umut Sami YAMAK² Musa SARICA²

Özet

Diğer çiftlik hayvanlarına göre, kanatlı hayvanların üreme seviyesi oldukça yüksektir. Et tipi ebeveynlerden yılda 140-150 adet karışık, yumurtacı ebeveynlerden ise 100-110 adet dişi civciv elde edilebilir. Bu hızlı üreme düzeyine embriyoloji ve kuluçka alanındaki gelişmelerin de katkısı olmuştur. Ticari etlik piliç yetiştiriciliğinde, damızlık hayvanlardaki verim artışı, kümes koşullarındaki gelişmeler, kuluçka makinelerinin iyileştirilmesi, sağlık önlemlerine ve hijyene gösterilen dikkat sonucu kuluçka özellikleri ve civciv kalitesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve kuluçkacılık sektöründe sürekli gelişen önemli bir işletmecilik özelliği kazanmıştır. Bu hızlı gelişim, sektörün üretimde kısa sürede standartları yakalamasına ve işlerin rutin olarak gerçekleştirilmesine sebep olmuştur.

Döllenme ile başlayan embriyo gelişim süreci yumurtlama esnasında sürmekte, yumurtlamadan sonra minimum seviyeye inmekte ve sonra şartlar tekrar uygun hale gelince gelişmeye devam etmektedir. Bu nedenle embriyo gelişimi yumurtlama öncesi ve yumurtlamadan sonraki kuluçka esnasındaki gelişim şeklinde iki ana başlık altında incelenmektedir. Bu derlemede etçi damızlık tavuklarda kuluçka sonuçlarını etkileyen faktörler iki ana başlık altında ele alınmıştır. Birincisi yumurtlamadan önceki faktörler olup bunlar; damızlık sürünün genetik yapısı, sürünün bakım ve beslemesi, sürünün yaşı, damızlık sürüdeki erkek-dişi oranı, sürünün sağlık durumu ve iklim şartlarıdır. İkincisi yumurtlamadan sonraki faktörler olup bunlar da; kümeste uygulanan işlemler, kuluçkahanedeki depolama koşulları ve yumurtaya uygulanan işlemler, kuluçka esnasında uygulanan işlemler ve kuluçkacılık yumurtanın özellikleridir.

Anahtar Kelimeler: Etçi damızlık, kuluçka, depolama koşulları, kuluçkacılık yumurta, kuluçka şartları

¹ Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, YOZGAT

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Coğrafi İşaretleme Sistemi

Mahmut KALİBER¹

Asiye YILMAZ ADKINSON¹

Jale METİN¹

Özet

Coğrafi işaret; belirgin bir niteliği, ünü ve sahip olduğu özellikler itibarı ile köken aldığı bir yöre, alan, bölge veya ülke ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren işarete verilen isimdir. Bu işarete sahip ürün, hayvansal, bitkisel, doğal, maden ve el sanatların ait ürünler olabilirler. Dünyada pek çok yerel ürün coğrafi adı ile tanınmaktadır. Ürün ve kalitelerini buldukları yerin özgün doğal koşulları ya da beşeri faktörünün bilgi, beceri, deneyim ve geleneklerinden alan bu tipik ürünler yöresel ürün ya da güncel olarak “coğrafi işaretli ürün olarak” sınıflandırılmaktadır. Türkiye’de coğrafik işaretli ürünler Türk Patent Enstitüsü sorumluluğunda olup mevcut yasal düzenlemelerle talep edilen ürünler coğrafi işarete sahip olabilmektedir. Bilindiği üzere Türkiye’ye mal olmuş hayvansal kökenli birçok ürün tüm Dünyada büyük beğeni ile tüketilmekte, marketlerde özel bir talep görmektedirler. Hayvancılıktan elde edilen birçok ürünün coğrafik işaretli ürün olarak kabul edilebilir olmasına karşın, bu konu Türkiye için yeni olup gereken ilgi gösterilmemekte var olan bir kaynak ülke ekonomisine yeterince katkı sağlayamamaktadır.

Bu çalışmada; bir ürünün coğrafi işarete sahip olabilmesi için hangi süreçlerden geçtiği, hangi ürünlerin bu işarete sahip olabileceği ve Türkiye kaynaklı hayvansal ürünlerin hangilerinin coğrafi işarete sahip olduğu hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: AB, patent, hayvansal ürün, coğrafi işaret.

¹ Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, KAYSERİ

Çayır Mera ve Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinde Bal Arılarının (*Apis mellifera* L.) Önemi

Necda ÇANKAYA ELDENİZ¹ Mustafa SÜRME¹ Tamer YAVUZ¹

Aykut BURĞUT²

Özet

Ülkemiz uygun ekolojik yapısı, zengin bitki örtüsü ve farklı iklim kuşaklarına sahip olması nedeni ile tarımsal üretim açısından dünyada önemli bir potansiyele sahiptir. Dünyanın gelişmiş birçok ülkesinde olduğu gibi, ülkemizde de hayvan yeminin önemli bir bölümü çayır ve meralardan sağlanmaktadır. Ancak meralarımızın aşırı ve bilinçsiz otlatma nedeni ile verim ve kalitesi düşmüş, erozyona açık alanlar haline gelmiştir. 1998 yılında çıkarılan 4342 sayılı Çayır-Mer'a Kanunu, meralarımızın ıslahını öngörmektedir. Yem bitkileri, nektar ve polen yoğunluğu ve hayvan yemi olarak kullanılabilirliği nedeniyle tarımsal üretimde hayvancılık açısından büyük önem arz etmektedir. Yem bitkilerinin toprağı dinlendirici ve ıslah edici özelliğinin yanı sıra, bölge hayvancılığının kaba yem açığının karşılanması amacı ile adi fiğ, tüylü fiğ, mürdümük, yem bezelyesi, İtalyan çimi, yemlik kolza ve arı otu gibi kışlık ve tek yıllık; yonca, korunga ve üçgüller gibi çok yıllık yem bitkilerinin ekiminin yapılması büyük önem arz etmektedir. Bu bitkiler aynı zamanda yörede bulunan arılar için önemli besin kaynağını oluşturmaktadır. Yem bitkileri, hem meralarımızı zenginleştirerek hayvanlarımızın kaba yem ihtiyaçlarını gidermekte hem de yöredeki bal arılarının (*Apis mellifera* L.) nektar ve polen ihtiyaçlarını karşılayarak ek besleme durumunu ortadan kaldırmaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Mera, yem bitkisi, polen, nektar, bal arısı

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, SAMSUN.

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ADANA



POSTER BİLDİRİLER (LİSANS)

Population and Quantitative Genetics (PQgen): Hayvan Besleme

Eğitimine Yönelik Bir Yazılım

Berk GEMİCİOĞLU¹ Zülfü Nuh DAL¹ M. İhsan SOYSAL¹ Serdar GENÇ¹

Özet

PQGen programı hayvan beslemeye yönelik Populasyon ve Kantitatif Genetikte başlangıç eğitimi için tamamlayıcı bir kaynak olarak geliştirilmiştir. Programın amacı öğrencilerin bunu hem bireysel olarak hem de rehberli oturumlara yönelik kullanmasıdır. Program, deterministik (sonsuz sayılı populasyonlar) ve stokastik (sınırlı sayıda populasyonlar) benzetimleri kullanarak populasyon ve kantitatif genetiğin temel parametrelerini ve konularını hesaplar. (Falconer ve McKay, 1996; Lynch ve Walsh, 1997). Programın güncel versiyonu Windows XP işletim sistemi üzerinde Liberty Basic'de geliştirilmiştir. Ancak, bazı iç hesaplar Fortran 90 da geliştirilmiştir, fakat bunlar kullanıcılar için tamamen gizlidir. Program shareware (paylaşımlı yazılım) dir ve <http://veterinaria.unizar.es/AVV/PQGen> adresinden indirilebilir. Programın ilerlemesi yönündeki tavsiyeler eser sahibi için değer taşıyacaktır.

¹ Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Hayvansal Üretimde Biyoteknoloji Kullanımı

Tuğba ÜZÜM¹ Eser Kemal GÜRCAN¹ Özden ÇOBANOĞLU²

Özet

Son yıllarda hızla artan dünya nüfusuna paralel olarak tarımsal üretimde yapılan araştırmalarda ana amaç daha kısa sürede, daha yüksek kalitede ve daha fazla miktarda ürün almak olmuştur. Bu amaçla hayvansal üretimde biyoteknolojiye dayalı yöntemlerin kullanımı ve yaygınlaştırılması hız kazanmıştır. Konuya ilişkin uygulamalar ile hayvanların verim düzeylerini geliştirmek ve hayvan ıslahında daha çabuk ilerleme sağlamak mümkündür. Uygulanan biyoteknoloji yöntemleri gelişmeye ve pratik olarak yaygınlaşmaya açık olup aynı zamanda gelecek için bir açık kapı niteliğindedir. Bu çerçevede hayvancılıkta da uygulanan çeşitli biyoteknoloji yöntemleri ve uygulama alanları vardır. Bu çalışmada özellikle hayvancılıkta kullanılan biyoteknoloji uygulamalarına kısaca değinilerek bu uygulamaların getirdiği fayda ve olası riskler belirtilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Hayvansal üretim, biyoteknoloji, biyoteknoloji uygulamaları.

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

² Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı, BURSA

Süt Sığırcılığında Embriyo Transferi Uygulamaları

Sinem ÇELİK¹, Ahmet Refik ÖNAL¹, Yahya Tuncay TUNA¹

Özet

Süt sığırcılığında sağlanacak en hızlı genetik ilerleme, yetiştirici sürülerine katılacak damızlık değeri yüksek hayvanlara bağlıdır. Sürüde yüksek niteliklere sahip damızlık sayısının artırılması amacıyla gelişmiş ülkelerde embriyo transferi yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Dünyada 1970'li yıllarda geliştirilen ve ticari olarak uygulama alanı bulan embriyo transferi uygulaması, yüksek verimli ve üstün niteliklere sahip bir dişi bireyden alınan embriyoların taşıyıcı bireylere aktarılması esasına dayanmaktadır.

Bu çalışmada, embriyo transferinde verici ve taşıyıcı bireylerin seçimi, süperovulasyon, embriyoların sınıflandırılması ve dondurulması, embriyo transferinde başarıyı etkileyen faktörler gibi konular irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Embriyo transferi, genetik ilerleme, damızlık birey, süt sığırcılığı

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Sığırlarda Genetik Kusur ve Hastalıklar

Süleyman MUTLU¹ Merve Işıl ŞEN¹ İlkey BARITCI¹

Özet

Bu çalışmada; tüm dünyada yetiştiriciliği en yaygın olarak yapılan sığır ırklarında görülen ve verim kayıplarına neden olan kalıtsal bozukluk ve hastalıkların klinik görünüşleri, moleküler temelleri ve taşıyıcı bireylerin belirlenmesi hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Faktör XI eksikliği, alfa mannosidosiz, sığır lökosit bağlanma yetersizliği, kalıtsal çinko eksikliği, kompleks vertebral malformasyon, miyofosforilaz eksikliği gibi genetik hastalıklar ile cücelik, zikzak hastalığı, çarpık hastalığı ayaklılık, katırtırnaklılık, örümcek ayak, kriptorhidizm, skrotal fitik gibi genetik kusurlar üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sığır, Genetik kusur, Genetik hastalık, Cücelik, BLAD.

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT.

İki Farklı Fosfor Düzeyindeki Bildırcın Karma Yemlerine Esansiyel Yağ Katkısının Etkileri

Ahmet Engin TÜZÜN¹, Zekai ÇOBAN¹, Mustafa VAROL¹, Hasan KIRIŞ¹,
Şevket KARAGÖZ¹, Burak ÖZEN¹

Özet

Bu çalışmada; farklı seviyelerde kullanılabilir fosfor (KP) içeren rasyonlara esansiyel yağ karışımı (EYK) ilavesinin, Japon bildırcınları (*coturnix coturnix japonica*) besi performans değerleri ve bazı organ ağırlıkları üzerine etkileri incelenmiştir. 240 adet bir günlük yaştaki karışık eşeyli Japon bildırcını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Cıvcıvler her biri 2 tekrar grubundan oluşan 4 gruba rastgele dağıtılmıştır. Bu gruplar; %0.30 kullanılabilir fosfor içerikli pozitif kontrol (K+), %0.18 kullanılabilir fosfor içerikli negatif kontrol (K-), pozitif kontrol EYK'lı (K+EYK) ve negatif kontrol EYK'lı (K-EYK)'dır. Deneme 35 gün sürmüş ve cıvcıvler deneme yemleriyle beslenmişlerdir. Deneme sonunda her gruptan rastgele seçilen 4 erkek, 4 dişi bildırcınların CA, kalp ve karaciğer ağırlıkları belirlenmiştir. Deneme sonunda; ortalama CA en yüksek K+EYK rasyonunu tüketen grupta; ortalama CAA en yüksek K+EYK rasyonunu tüketen grupta; en iyi YYO ve en düşük yem tüketimi K-EYK rasyonunu tüketen grupta olmuştur. Temel rasyonlara EYK ilavesinin bildırcınların karaciğer ve kalp ağırlıkları üzerine istatistiksel olarak etkisi görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Bildırcın, fosfor, esansiyel yağ, organ ağırlıkları, performans.

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN

Rumen Mikroorganizmaları ve Önemi

Mehmet ÖNAL¹

Özet

Ruminant ile ruminant olmayan hayvanlar arasındaki temel farklılık ruminantların retikulo-rumenlerinde bulunan mikroorganizma populasyonudur. Rumen mikroorganizma populasyonu ruminantların rasyonel beslenmesi açısından çok önemlidir. Retikulo-rumendeki sindirim faaliyetleri mikroorganizma populasyonunun faaliyetlerine bağlıdır. Sindirim faaliyetlerinin % 60'ından fazlası retikulo-rumende gerçekleşmektedir. Rumen mikroorganizmaların büyümeleri için en uygun çevreyi sağlar. Normal koşullarda rumen içi sıcaklığı 38 - 41C, pH'sı ise 5,5 - 7 arasında değişmektedir. Retikulo-rumendeki mikroorganizma populasyonu bakteri, protozoa ve mantarlardan oluşmaktadır. En çok bakteriler ve silli protozoalar bulunmaktadır. Retikulo-rumendeki mikroorganizmaların hemen hemen tamamı anaerobik ya da fakültatif anaerobiktir. Ruminantların besin madde ihtiyaçlarının karşılanması için rumen şartlarının optimum sınırlar içinde tutulması zorunludur. Bu nedenle mikroorganizma sayıları ve oranları belli bir sınırdan olmalıdır. Mikrobiyal populasyonda diyetdeki değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkan varyasyonlar kaçınılmazdır. Diyetdeki varyasyonlar rumen mikrobiyolojisini direkt olarak etkiler, rumen şartlarını ve retikulo-rumende bulunan mikroorganizma türlerinin oranlarını değiştirir. Rumen fermantasyonunu etkileyen faktörler verim seviyesini ve yemden yararlanma etkinliğini etkiler.

Anahtar Kelimeler: Rumen, rumen mikroorganizmaları, ruminant

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, İZMİR

Karma Yem Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri

Özge METE¹ Funda PEHLEVAN¹ Mehmet KARACA¹

A. Önder ÜSTÜNDAĞ¹

Özet

Hayvancılık sektörünün gelişmesini etkileyen faktörlerin başında yem gelir. Yem konusu ülkemiz hayvancılığın gelişmesinde de, üzerinde durulması gereken faktörlerin başında gelir. Hayvancılığın gelişmesinde karma yem sanayinin etkisi büyük olmuştur. Özellikle hayvansal üretimin artışı verimli hayvanların yetiştirilmesine bağlıdır ki, bu da karma yem sanayinin bu hayvanların ihtiyaçlarına uygun karma yemleri imal etmesiyle olabilmıştır. Kaliteli karma yem üretimini etkileyen faktörlerin en başında hiç şüphesiz bu yemin temel unsurunu oluşturan hammaddeler gelir. Hayvancılık potansiyeli bakımından dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer alan Türkiye’de, önemli bir “Agro-Endüstri” kolu olan entansif hayvancılığın talep ettiği kaliteli karma yemin üretilmesinde en önemli kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemiz karma yem sanayinde Ar-Ge’ ye verilen önemin artırılması için öncelikle farkındalık yaratılmalıdır. Üniversite-Sanayi işbirliği, üniversitelerde var olan bilgi birikiminin üretime dönüştürülmesini sağlayacağı gibi, oluşturulacak sinerji ile yeni bilgi üretimini de harekete geçirerek, karma yem sanayinin geleceğe daha güvenle yönelmesini sağlayacaktır.

Bu seminerde bir yem fabrikasının hammadde alımından başlayarak hayvanlar üzerindeki etkilerine kadar geçen zamandaki sorunları ve bunlara yönelik çözüm önerileri anlatılmaya çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Hammadde alımı, karma yem, hayvancılıkta karma yem, karma yem sorunları

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN

Karadeniz Bölgesi'nde Kaba Yem Üretimi ve Sorunlar

Merve ÖZTÜRK¹ Elif GÖK¹ Ali Vaiz GARİPOĞLU¹

Özet

Hayvanlar için vazgeçilmez bir besin maddesi kaynağı olan kaba yemlerin yeterli miktarda üretilmemesi ülkemiz hayvancılığı açısından büyük sorun teşkil etmektedir. Ülkemizde 32,9 milyon ton kaba yem üretimi yapılmasına rağmen 89,9 milyon ton kaba yem ihtiyacı bulunmaktadır. Karadeniz bölgesinde ise kaba yem üretimi 2,9 milyon ton iken ihtiyaç 15,4 milyon tondur. Çayır ve mera alanlarının amacına uygun olarak kullanılmaması ve yem bitkilerine ayrılan alanın yetersiz olması kaba yem açığının en önemli nedenleri arasında bulunmaktadır. Özellikle kış aylarında kaba yem temininde yaşanan güçlükler kaba yemlerin farklı metotlarla muhafaza edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Karadeniz Bölgesi gibi bol yağışlı bölgelerde ot kurutmada yaşanan sorunlar silaj yapımının önemini artırmaktadır. Silaj yapımının son yıllarda oldukça yaygınlaştığı görülmektedir. Ülkemizde ve bölgemizde son yıllarda Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca yem bitkisi üretiminin artırılmasına yönelik verilen teşvikler kaba yem açığının giderilmesinde önemli bir rol oynasa da bu konuda henüz yeterli seviyeye geldiğimiz söylenemez. Bu konuda kat edilmesi gereken daha çok mesafe vardır. İşte bu derlemede Karadeniz bölgesinde kaba yem üretimi ve tüketiminin genel sorunlarına değinilecek ve bunlardan bazılarına ait çözüm önerileri üzerinde durulacaktır.

Anahtar kelimeler: Karadeniz bölgesi, kaba yem, hayvancılık

¹ Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, SAMSUN

Türkiye Koyunculunun Sorunları ve Çözüm Önerileri

Bekir GÜLER¹ Emre ŞİRİN¹

Özet

Ülkemizde hayvancılık faaliyetleri arasında sığırcılıktan sonra en önemli uğraş dalı koyunculuktur. Özellikle ülkemiz coğrafyasının önemli bir kısmı koyun yetiştiriciliğine imkan vermektedir. Dolayısıyla da hayvancılık faaliyetleri içerisinde koyunculuk önemli bir yer tutmaktadır. Bu duruma bağlı olarak da koyunculukla uğraşan kesimin problemleri ülke hayvancılığı içerisinde önemli bir yer bulmaktadır. Ülkemiz koyunculunun geliştirilmesi açısından bu problemlerin çok iyi bilinip ona göre çözüm önerilerinin sunulması gerekmektedir. Ülkemiz koyunculunun en önemli problemleri arasında mevcut ırkların ıslah edilme ihtiyaçları, mera problemleri ve çoban sorunu yer almaktadır. Sonuç olarak bu sorunların çözüme ulaştırılması ile ülkemiz koyunculuğu önemli mesafeler kat edecektir.

Anahtar kelimeler: Koyun, ıslah, mera, sorunlar, Türkiye

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Yerli Gen Kaynağı Olarak Gerze (Hacı Kadı) Tavuğu

Ahmet UÇAR¹ Mustafa DUMAN¹ Merve DİKTAŞ¹ Ahmet ŞEKEROĞLU¹

Özet

Yerel ırklar 1950'li yıllara kadar yumurta üretiminde önemli yer tutmaktaydı. Ancak yumurtacı hibritlerin geliştirilmesi ile yerel ırklar yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmışlardır. Nesli tükenme tehlikesi içinde olan yerel tavuk ırklardan biride Gerze (Hacı Kadı) Tavuğu'dur. Bu ırk yumurta verimi düşük olduğu için yetiştirici tarafından tercih edilmemektedir. Ancak bir gen kaynağı olması, hastalıklara dayanıklı olması, serbest ve organik tavuk yetiştiriciliği açısından hala önemini korumaktadır.

Anahtar kelimeler: Gerze tavuğu, yerli ırk, gen kaynağı

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Koyun ve Sığırlarda Bazı Karkas ve Et Kalitesi Özellikleri

Hakan ÇİFTÇİ¹

Aşkın KOR¹

Özet

Bu derlemede sığır ve koyun karkasları ile etlerinde bazı kalite özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Etin kalite nitelikleri elde edildikleri hayvanların tür, ırk, cinsiyet ve yaşlarının yanı sıra kesim öncesi ve sonrası sahip oldukları koşullara bağlıdır. Ete özgü başlıca kalite nitelikleri duyuşal nitelikler olarak da adlandırılan renk, su tutma kapasitesi, tekstür, tat ve kokudur. Tüketici talepleri ve ekonomik yapıya uygun üretim yapmanın temel esasını buna uygun üretim oluşturmaktadır. Bu nedenle çeşitli türlerde karkas ve kalite özelliklerinin bilinmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sığır ve koyun karkası, karkas derecelendirme, su tutma kapasitesi

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, VAN

Kuluçkalık Broiler Yumurtalarında Sürü Yaşı ve Depo Süresinin Bazı Yumurta Kalite Kriterlerine Etkisi

Koray YORĞANCI¹ Meryem YAMAN¹ Seda DİLİK¹ Reza SHİRANJANG¹
Serdar ÖZLÜ¹

Özet

Bu çalışma, kuluçkalık broiler yumurtalarında sürü yaşı ve depo süresinin bazı yumurta kalite kriterlerine etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 27, 40 ve 64 haftalık olmak üzere 3 farklı broiler ebeveyn sürüsünden elde edilen toplam 180 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Depo süresi ise 1, 3, 7 ve 12 gün ile depo sıcaklığı 18 °C şeklinde olmuştur. Araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda üzerinde durulan bazı yumurta kalite kriterlerinin sürü yaşı ve depo süresine göre önemli seviyede değiştiği tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Broiler, kuluçkalık yumurta, yumurta kalitesi, sürü yaşı, depolama

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ANKARA

Süt Sığırcılığında Kayıt Sistemi ve Verilerin Değerlendirilmesi

Ahmet YÜREK¹ Buse ÇANTAY¹ Sümeyye DOĞAN¹ Ahmet Refik ÖNAL¹

Özet

Süt sığırcılığında yapılan numaralama ve kayıt sistemlerinin güvenilirliği bu alanda yapılan ıslah çalışmalarında başarının sağlanabilmesi için en önemli unsur niteliğindedir. Kayıtlar genel olarak yetiştiricinin kendi işletmesinde tuttuğu ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birlikleri tarafından üye işletmelerden aldığı kayıtlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada Damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birliklerin veri alma ve izleme yöntemleri değerlendirilecektir.

Anahtar Kelime: Sığırlarda kayıt sistemi, damızlık, ıslah

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Serbest Etlik Piliç Yetiştiriciliği

Pınar ZENGİN¹ Merve DİKTAŞ¹ Mustafa DUMAN¹ Ahmet ŞEKEROĞLU¹

Özet

Etlik piliçlerde verimlilikteki artışa karşın, hızlı canlı ağırlık artışı nedeniyle bazı metabolik bozukluklar ve vücut kusurlarının oluşması gibi hayvan refahını olumsuz etkileyen sonuçlar oluşmuştur. Bu sonuçlar birçok ülkede tartışmalara neden olmuş ve hayvan refahını ve ürün kalitesini dikkate alan alternatif yetiştirme sistemleri geliştirilmiştir. Bu alternatif yetiştirme sistemlerinden birisi de serbest gezinmeli etlik piliç yetiştirme sistemidir. Bu derlemede serbest etlik piliç yetiştiriciliği hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Etlik piliç, serbest yetiştiricilik, performans özellikleri

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Süt Sığırcılığında Mastitis ve Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler

Muharrem YAVUZ¹ Aziz ŞAHİN¹

Özet

Mastitis, sütün miktar ve bileşimini etkileyen önemli bir hastalıktır. Mastitis klinik ve sub klinik olmak üzere genel olarak üç form da görülür. Mastitis sütün protein, yağ, laktoz içeriğini düşürerek süt kalitesini etkiler ve sütteki somatik hücre sayısının artmasına neden olur. Somatik hücre sayısı süt kalitesi ve sub klinik mastitisi belirlemede önemli bir ölçüdür. Bu çalışmada, mastitis ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelime: Mastitis, somatik hücre sayısı, süt kalitesi, süt miktarı

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT.

Türkiye’ de Et Üretimi

Sümeyye DOĞAN¹ Ahmet Refik ÖNAL¹ Ahmet YÜREK¹ Buse ÇANTAY¹

Özet

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi açısından et; en önemli hayvansal protein kaynağıdır. Aynı zamanda et üretim faaliyeti, önemli bir istihdam alanıdır. Et sektörü dünyada ve ülkemizde ekonomik, toplumsal ve siyasi açıdan giderek önem kazanmıştır. Ülkemizde et üretim ve tüketim istatistikleri değerlendirildiğinde, gelişmiş ülkelere oranla oldukça düşük düzeylerde olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada ülkemize ait istatistikler değerlendirilerek et sektörüne ilişkin üretim, tüketim ve maliyet konuları irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı et, beyaz et, et fiyatları, et üretimi

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Denizli İli Serinhisar İlçesi Göçer Koyunculuk Faaliyetleri

Adem KÜÇÜKİLHAN¹ Özgür PALABIYIK¹ Onur YILMAZ¹

Özet

Bu çalışmada, Denizli ili Serinhisar ilçesinde göçer küçükbaş hayvancılık yapan ailelerin hayvancılık faaliyetleri hakkında ayrıntılı bilgilerin sunulması amaçlanmıştır. Gözlem, görüşme formu ve anket tekniklerinin kullanıldığı bu çalışma, bir alan araştırmasıdır. Araştırma materyalini Denizli ili Serinhisar ilçesinden farklı yörelere göç eden küçükbaş hayvancılıkla uğraşan 15 adet göçer işletmeden anket yoluyla toplanan veriler oluşturmuştur. İlçedeki göçer koyun yetiştiricileri kışın iklimin daha yumuşak olduğu yörelere göç etmektedirler. İlçedeki göçer koyuncular genellikle Tavas, Seferihisar, Burdur, Bayındır, Selçuk ve Aydın civarlarına göç etmektedirler. Ekonomik açıdan bakıldığında görece yüksek bir gelir getirmesi yanı sıra, sosyolojik olarak da yüzyıllardır sürdürülen geleneksel bir yaşam tarzıdır. Bunun yanı sıra göçer koyunculuk birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle bu üretim sistemi için devlet eliyle ciddi politikaların devreye sokulması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Göçer, koyunculuk, denizli, serinhisar

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN.

Coğrafi İşaretleme Sistemlerinin Hayvan Gen Kaynaklarının Korunmasında Kullanımı

Hüsamettin ÇELİK¹ Onur YILMAZ¹ İbrahim CEMAL¹

Özet

Hayvansal üretimde; ister geleneksel isterse genetik mühendisliği kullanılarak modern üretim biçiminde olsun; paha biçilmez genetik kaynakların kullanımı söz konusudur. Bu nedenle Türkiye’de yerli gen kaynaklarının korunmasının öneminin kitlelere benimsetilmesi gerekir. ‘Türkiye’de mevcut yerli gen kaynaklarımız gün geçtikçe yok olma tehlikesi altındadır’. Genetik kaynakların kullanımından doğan faydaların eşit paylaşımı genetik kaynakların mülkiyeti, genetik kaynakları geliştirmek için gerekli teknolojiler üzerindeki haklar ve hayvan genetik kaynaklarının sürdürülebilir bir biçimde kullanımı ve korunması yakın gelecekte ülkemizde de önemli konular haline gelecektir.

Coğrafi İşaretler belirli bir bölgeden kaynaklanan bir ürünü tanımlayan ya da kalitesi, ünü veya diğer karakteristik özellikleri bakımından coğrafi kaynağına atfedilen, bir bölgeyi temsil eden sınai mülkiyet hakkıdır. Bu çalışmada coğrafik işaretleme sistemlerinin hayvan gen kaynaklarının korunmasında kullanılmasının tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Coğrafi işaret, gen kaynakları koruma

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN

Günlük Cıvcivlerde Cinsiyetin Belirlenmesi

Hatice KARABIYIK¹ Mustafa AKŞİT¹

Özet

Günlük cıvcivlerde cinsiyet ayrımı ticari yönden büyük önem taşımaktadır. Damızlık ticaretinde ıslah firmalarının büyük harcamalarla elde ettiği materyalin çoğaltılmasının engellenmesi baba hatlarının erkeklerinin ana hatlarının ise dişilerinin satılması açısından cinsiyet ayrımı hem etçi hem de yumurtacı ebeveynler açısından son derece önemlidir. Ticari hibrit cıvcivlerde ise yumurtacı erkelerin üretime hiç alınmaması, etçi hibritlerde ise erkek dişi ayrı yetiştiriciliğin yapılması veya tüketime uygun üretim yapılması açısından önem taşımaktadır. Günümüzde günlük cıvcivlerde cinsiyet ayrımına ilişkin araştırmalar devam etmesine rağmen şu anda kullanılan yöntemler genel olarak iki grupta toplanmaktadır. Bunlardan ilki eşey kromozomları üzerinde taşınan özelliklerden yararlanılmasına, ikincisi ise günlük cıvcivlerin kloaklarına bakılarak erkek ve dişinin cinsiyetlerinin belirlenmesine dayanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Cinsiyet Belirleme, Günlük Cıvciv

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN

Süt Sığırcılığında Vücut Kondüsyon Skoru

Ali BULUT¹ Aziz ŞAHİN¹

Özet

Vücut kondüsyon skoru (BCS), süt sığırlarının zayıf veya aşırı yağlı oluşlarını belirlemek için kullanılan bir sınıflandırma sistemidir. Sınıflandırmada her bir sığıra 1-5 arasında puan verilir. 1 çok zayıf 5 ise çok yağlı sığırları ifade etmek için kullanılır. Vücut kondüsyonu, süt sığırının verimliliği, üremesi, sağlığı ve ömür uzunluğunu etkiler. Hayvanların çok zayıf veya çok yağlı oluşu, beslenme yetersizlikleri, sağlık sorunları ve sevk idaresinin yerinde olup olmadığını anlamamıza yardım eder. Vücut kondüsyon skoru uygulanan beslenme programının etkinliğinin belirlenmesinde kritik öneme sahip bir ölçüdür.

Anahtar kelimeler: Vücut kondüsyon skoru, süt üretimi, döl verimi etkinliği, sağlık, ömür uzunluğu

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Türkiye’de Manda Yetiştiriciliği

Atilla YALMAN¹ Aziz ŞAHİN¹

Özet

Manda yetiştiriciliği günümüzde, organik hayvansal üretimin önemli bir üretim dalıdır. Türkiye’de 87 207 baş manda yetiştirilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre manda yetiştiriciliği yapılan işletmelerden 32 443 ton süt, 1 005 ton kırmızı et elde edilmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye ili manda yetiştiriciliğinin mevcut durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Manda, hayvansal üretim, kırmızı et, yetiştiricilik, süt üretimi

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Trakya Bölgesi Hayvancılığının Panoraması

Yahya Tuncay TUNA¹ Ahmet Refik ÖNAL¹ Fatma DOĞAN¹

Abdurrahman ERDOĞAN¹

Özet

Ülkemiz yüzölçümünün %2.8'ine sahip ve tarım konusunda yeniliklere açık Trakya Bölgesi; Tekirdağ, Edirne, Kırklareli illeri ile İstanbul (Çatalca, Silivri) ve Çanakkale (Gelibolu) illerinin bir kısmını içerisine almaktadır. Bölgenin kapladığı toplam alan 2218770 hektardır. Bu alanın; %51.8'ini tarla arazisi, %26.40'ını orman arazisi, %11.60'ını tarım dışı arazi ve %8.27'sini çayır mera oluşturmaktadır.

Trakya bölgesinde yoğun entansif tarım uygulaması nedeniyle tahıl ve endüstri bitkileri ekim alanları artmış olup buna bağlı olarak çayır mera alanları azalmıştır. Bu durum hayvancılığı çeşitli yönlerden etkilemiştir. Bu çalışma ile Trakya Bölgesindeki evcil hayvan varlığı değerlendirilerek mevcut durum ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: Trakya bölgesi, hayvancılık, panorama

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

Türkiye’de Manda Yetiştiriciliğinde Genel Durum

Yusuf Zengin¹ Selma Büyükkılıç Asiye Yılmaz Adkinson

Özet

Son yıllarda hayvansal üretimde entansif üretim şekli giderek artmaktadır. Bunun yanında tüketicilerin doğal ürünlere olan talepleri de artış göstermektedir. Dünyada ve özellikle ülkemizde manda yetiştiriciliği ekstansif olarak üretilmekte ve hayvan varlığı giderek azalmaktadır. Buna rağmen manda yetiştiriciliği organik hayvancılık, hayvansal ürün çeşitliliği, gen kaynaklarının korunması, çevresel faktörler bakımından önem kazanması gerekmektedir. Bu çalışmada manda yetiştiriciliğinin genel durumu ve Türkiye’de manda yetiştiriciliği ve üretimin önemi vurgulanacaktır.

Anahtar kelimeler: Manda, hayvansal üretim, yetiştiricilik, Türkiye

¹ Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KAYSERİ

Serbest Gezinmeli Sistemde Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliği

Tuğba TÜRK¹ Mustafa DUMAN¹ Merve DİKTAŞ¹ Ahmet ŞEKEROĞLU¹

Özet

Dünya nüfusunun artması, hayvansal protein gereksinimini artırmaktadır. Bu yüzden, birim alanda daha yüksek verim elde edilen entansif üretim sistemleri kullanılmaktadır. Bütün dünyada yumurta üretimi amacıyla, yaygın olarak geleneksel kafes sistemleri kullanılmaktadır. Geleneksel kafes sisteminde yapılan üretimin pek çok avantajının olmasına rağmen, tavuk refahı ve davranış özellikleri bakımından dezavantajları vardır. Ayrıca tüketici tercihleri hayvan refahının yüksek olduğu yetiştirme sitemlerinden elde edilen ürünlere doğru olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yumurta tavuğu, serbest yetiştiricilik, entansif sistem, hayvan refahı

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TOKAT

Propolis Kullanımının Bal Arısı ve İnsan İçin Önemi

İlhan ÇIPLAK¹ Devrim OSKAY²

Özet

Propolis, arılar tarafından çeşitli bitkilerden toplanan reçinemsı maddedir. Kovanı sıcak tutmak amacıyla duvarların yapımında ve zararlılara karşı korunma için giriş kısmının daraltılmasında kullanılır. Ayrıca kovana bulaşan mikroorganizmaları yok etme fonksiyonu da bulunmaktadır. Propolis binlerce yıldır bilinmesine rağmen, kimyasal içeriği hakkındaki bilgiler yakın zamana dayanmaktadır. Propolis % 50-70 reçineli bileşenler ve balsamlardan (flavonoidler ve fenolik asitler), %30 bal mumu, % 5-10 polen, % 8-10 aromatik yağlar ve %5 çeşitli organik bileşenlerden meydana gelmiştir. Birçok ülkede uzun yıllardır propolisin ilaç olarak kullanım alanları araştırılmaktadır. Propolis, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antioksidant, antiallerjik, antibiyotik, antiseptik, antikanser gibi özelliğiyle tanınmaktadır. Bu derlemede propolisin bal arısı ve insan sağlığındaki kullanımının önemi tartışılacaktır.

Anahtar Kelime: Flavonoid, Bal arısı, Propolis

¹ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, TEKİRDAĞ

² Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, TEKİRDAĞ

Süt İneklerinin Beslenmesinde Sıcaklık Stresi

Seza AKAYDIN¹ Yıldız GÜVEN¹ Mehmet BARUT¹ Hulusi AKÇAY¹

Özet

Çevre sıcaklığı hayvansal üretimde kullanılan çiftlik hayvanlarının verimlerini belirlemede önemli bir faktördür. Özellikle konfor kuşağının üzerinde seyreden yüksek çevre sıcaklıkları hayvansal üretimi tehdit eden önemli unsurlardan bir tanesi olarak karşımıza çıkarmaktadır. Ayrıca bazı metabolik hastalıkların ortaya çıkmasında da etkili olduğu bilinmektedir. Süt ineklerinin yüksek çevre sıcaklığından etkilenme düzeyleri incelendiğinde, özellikle yüksek verimli süt ineklerinin diğer süt verimi düşük olan hayvanlara oranla daha fazla etkilendiği bilinmektedir. Bunun nedeni besin madde gereksinimlerini diğer gruptan daha yüksek olması ve yüksek çevre sıcaklığı nedeniyle kuru madde alımının düşmesi neticesinde gereksinimlerini tam anlamıyla karşılayamamalarıdır.

Bu çalışmada süt inekleri açısından uygun çevre sıcaklıkları, yüksek çevre sıcaklığı altında uygulanacak besleme programları, bazı teknik iyileştirmeler ve bunun süt üretimi ve işletme karlılığı açısından önemi ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Sıcak stresi, süt inekleri, besleme, süt verimi

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, AYDIN