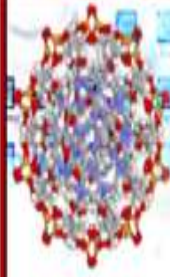


II. ULUSAL ZOOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ
25-26 Mayıs 2006 , Yüzüncü Yıl Üniversitesi , VAN



II. ULUSAL ZOOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ 25-26 Mayıs 2006 , Yüzüncü Yıl Üniversitesi , VAN

2. ULUSAL ZOOOTEKNİ ÖĞRENCİ KONGRESİ 25-26 MAYIS 2006 - VAN



1. OTURUM

Süt Sığırıcılığında Sürü Projeksiyonu

Nehir ISKARACI, Numan AKMAN

Süt Sığırıcılığında Döl Verimini Etkileyen Faktörler

Tuncay AKTAŞ, Galip BAKIR

AB Ülkelerinde ve Türkiye'de İnek Sütü Somatik Hücre Sayım Sonuçları Kullanımı ve Metodları

Mücella SALER, Serap GÖNCÜ KAREKÖK

Sığırlarda Tohumlama Zamanının Cinsiyete Etkisi

Gökhan GÖKÇE, Kemal ÖZKÜTÜK

Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğinin İşlevleri

Mahmut DEMİRKESEN, Hasan ÜLKER

2. OTURUM

Avrupa Birliği'nde ve Türkiye'de Koyunculuk

Hasan ÇETİN, Aşkın KOR

Norduz Koyunlarında ve Norduz Keçisilerinde Dış Yapı ve Verim Özellikleri

Ercan KARAZEYBEK, Fırat CENGİZ

Koyunlarda Sosyal Davranımlar

Çiğdem ERDOĞAN, Mehmet ERTUĞRUL

3. OTURUM

Kefirin Beslenme Değeri ve Sağlık Açısından Önemi

Meltem AŞAN, M. Şeyda KOCABAŞ

Süt ve Ürünlerine Uygulanabilen Kalite Kontrol Sistemleri ve Gıda Güvenliği
Gülşay BÖREKÇİ, K. Sinan DAYISOYLU

**Kuş Gribinin Türkiye Kanatlı Sektöründe Açtığı Sorunlar ve Alınması
Gereken Önlemler**

Murat YAMAN, Filiz KARADAŞ

Bombus Arısı ve Bitkisel Üretimdeki Rolü

Emre ALARSLAN

4. OTURUM

**Avrupa Birliği'ne Katılım Sürecinde Yumurta Tavukçuluğunda Barındırma
Sistemleri ve Hayvan Refahının İrdelenmesi**

Bihter ŞAHİN, Yılma Başar ANDAÇ, Hakan BAYRAKTAR

Ekolojik (Organik, Biyolojik) Kanatlı Hayvan Üretimi

Melike GÜLEŞCE, Bünyamin SÖĞÜT, Hakan İNCİ

Kuluçka Aksaklıklarının Nedenleri ve Giderilmesi

Burcu BABACAN, M. Fatih ÇELEN

**Kuluçkalık Broiler Yumurtalarında Sürü Yaşı ve Depo Süresinin Bazı
Yumurta Kalite Kriterlerine Etkisi**

Serdar ÖZLÜ, Okan ELİBOL

Broiler Üretiminde Cıvıv Kalitesi ve Tesbiti Yönlündeki Bazı Uygulamalar

Ertuğrul Mert, Okan ELİBOL

5. OTURUM

Buzağuların Bakım ve Beslenmesi

Muhammed Fatih BERBER

Aromatik Bitkilerin Hayvan Beslemede Kullanımı

Serkan AKÇA

Transjenik Yemler ve Kanatlı Beslemeye Etkisi

Erkan ÖRT, Fahri YILMAZ

Kanatlı Hayvan Beslemede Bitkisel Ekstraktların Kullanımı

Sinem CANGİR

6. OTURUM

Şereflikoçhisar Tuz Gölünden Bakteri İzolasyonu ve Karakterizasyonu Çalışmaları

M. Şeyda KOCABAŞ, M. Fatih KAYALI, Meltem AŞAN, Numan ÖZCAN

Proteomik Tekniği

Kalbiye SERDAROĞLU

Mikroarray

Sevde SALMAN, İsmail AKYOL

Kovaryans Analizinin Kullanımı

Ferhat DEMİR, Hayrettin OKUT

POSTER SUNUMLARI

1. AB' de Süt Kotaları ve Türkiye Sığır Yetiştiriciliği Açısından Önemi

Ahmet MERT, Mücella SALER, Serap GÖNCÜ KARAKÖK

2. Türlerin ve Yetiştirme Bölgesinin Kondense Tanen Üzerine Etkisi

Ali İhsan ATALAY, Adem KAMALAK, Durmuş ÖZTÜRK, Ç. Özgür ÖZKAN

3. DNA Marker Yöntemleri ve Hayvancılıkta Kullanımı

Taki KARSLI, Kemal KARABAĞ, Emine ŞAHİN

SÜT SIĞIRCILIĞINDA SÜRÜ PROJEKSİYONU

NEHİR ISKARACI*¹ NUMAN AKMAN²

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Dışkapı-Ankara

ÖZET

Siğirciliğin Dünya ve Türkiye için önemi ve Türkiye'deki durumu değerlendirilmiştir. Bir sürüdeki hayvan varlığının değişimini incelemeye yönelik Excel çalışma sayfasında hazırlanan projeksiyon ile bir ineğin ortalama sürüde kalma süresi 2, 2,5 ve 3 yıl olduğunda çeşitli laktasyondaki ineklerin oranı, sürü mevcudunun iki ve üç katına ulaşması için geçen süre hesaplanmıştır. Ayrıca çalışmada genç hayvanların yaşama gücünün sürüdeki inek sayısına etkisi de incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt Siğiri, Projeksiyon

GİRİŞ

Dünya da ve Türkiye'de siğir gerek ürünleri gerekse üretim değeri bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu önem siğirlerin insanlar tarafından doğrudan değerlendirilemeyen kaba yemleri hayvansal proteine dönüştürme yetenekleri, kutuplar hariç dünyanın her yerinde yetiştirilebilmeleri, uzun laktasyon süresi, yılın her ayında süt üretimi, et üretimi, genetik ıslah ve üremenin denetimine yönelik çalışmalara görece hızlı cevap vermeleri gibi biyolojik avantajlarının bir sonucudur. Bu niteliklerinin de etkisiyle dünya siğir varlığı ve siğirlardan sağlanan üretim artmaktadır (Akman, 2003).

DÜNYA SIĞIR VARLIĞI VE SIĞIRLARDAN SAĞLANAN ÜRETİM

Çizelge 1. Dünya hayvan varlığının değişimi (1975–2004 yılları arasındaki değerler 1970 yılı hayvan varlığı 100 kabul edilerek hesaplanmıştır.)

| Yıllar | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2004 | 2004 |
|--------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| Siğir | 1081556460 | 110 | 112 | 116 | 120 | 122 | 121 | 124 | 1339295570 |
| Manda | 107437984 | 105 | 113 | 127 | 138 | 148 | 152 | 160 | 172263305 |
| Koyun | 1061098640 | 99 | 103 | 105 | 114 | 101 | 99 | 100 | 1058600770 |
| Keçi | 375904126 | 107 | 123 | 129 | 156 | 176 | 192 | 208 | 728947553 |
| Domuz | 547241126 | 125 | 146 | 145 | 157 | 164 | 165 | 173 | 947801201 |

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

Çizelge 1'de 1970–2004 yılları arasında dünya siğir, koyun, keçi, manda ve domuz varlığına ilişkin bilgiler verilmiştir. Dünya hayvan varlığında koyun hariç, diğer türlerde olduğu gibi siğirda da önemli sayılabilecek sayısal artışlar görülmektedir. Söz konusu dönemde keçi varlığı 2 katına çıkarken, domuz sayısı 1.73, manda sayısı 1.60 ve siğir varlığı da 1.24 kat artmıştır.

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Lisans öğrencisi

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Prof.Dr.

Sığırdan sağlanan temel ürünler bilindiği gibi et ve süttür. Et ve süt üretimine sığırın yanında diğer bazı türlerinde katkısı vardır (Çizelge 2). Dünya süt üretimine katkıda bulunan türlerin üretim değerlerinin verildiği Çizelge 2'den dünya süt üretiminde sığırın oldukça önemli bir payı olduğu anlaşılmaktadır. Sığırlardan sağlanan et üretimi de, hızlı olmasa da, önemli bir artış göstermiştir.

Çizelge 2. Dünya et ve süt üretimi(ton) (1970 yılı üretimi=100)

| | Yıllar | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2004 | 2004 |
|-----|------------|-----------|------|------|------|------|-----------|
| Et | Sığır | 38349459 | 119 | 139 | 148 | 155 | 59433736 |
| | Manda | 1322001 | 122 | 171 | 226 | 236 | 3123961 |
| | Koyun | 5527960 | 102 | 127 | 137 | 149 | 8225491 |
| | Keçi | 1288854 | 131 | 206 | 290 | 339 | 4370344 |
| | Domuz | 35798759 | 147 | 195 | 252 | 282 | 100888504 |
| Süt | Sığır sütü | 359282764 | 118 | 133 | 137 | 145 | 519784050 |
| | Manda sütü | 19593886 | 140 | 225 | 344 | 391 | 76671539 |
| | Koyun sütü | 5486571 | 124 | 146 | 147 | 153 | 8370066 |
| | Keçi sütü | 6458751 | 119 | 154 | 181 | 192 | 12388704 |

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

TÜRKİYE HAYVAN VARLIĞI VE HAYVANSAL ÜRETİM

Türkiye hayvan varlığının değişimi ve 2004 yılı hayvan sayıları Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelge 3'te görüldüğü gibi tüm türlerin sayısında önemli azalmalar söz konusudur. Azalma hızının en düşük olduğu tür ise sığırdır.

Çizelge 3. Türkiye hayvan varlığının değişimi (1984 yılı hayvan varlığı=100)

| Yıllar | 1989 | 1994 | 1999 | 2004 | 2004 (bin) |
|---------------|-------|------|------|------|------------|
| Koyun | 108,1 | 88,3 | 74,9 | 62,2 | 25201 |
| Kıl keçisi | 92,8 | 78,8 | 65,5 | 57,3 | 6378 |
| Ankara keçisi | 81,8 | 40,4 | 24,8 | 11,8 | 230 |
| Sığır | 98,1 | 95,6 | 89,1 | 81,4 | 10068 |
| Manda | 78,9 | 56,1 | 30,3 | 19,0 | 104 |

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

Türkiye kırmızı et ve süt üretiminin tahmininde önemli sorunlar mevcuttur. Buna rağmen Çizelge 4'ün son sütunundaki değerleri uygun tahminler olarak kabul etmek mümkündür. Çizelgede yer alan et üretim değerleri Çizelge 3'teki hayvan varlığı ve Çizelge 5'teki kasaplık güç değerleri ve karkas ağırlıklarından yararlanılarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4. Türkiye de et ve süt üretimi

| | Yıllar | 1980 | 1990 | 1995 | 2000 | 2004 | 2004* |
|-----|-----------------|---------|---------|----------|---------|----------|---------------|
| Et | Sığır | 130380 | 360704 | 292450 | 354636 | 290000 | 573953 |
| | Manda | 10660 | 11445 | 6095 | 4047 | 1700 | 4146 |
| | Koyun | 239400 | 304000 | 315000 | 321000 | 267000 | 216730 |
| | Keçi | 52600 | 66000 | 57000 | 53000 | 46500 | 39820 |
| | Kırmızı et top. | 433040 | 742149 | 670545 | 732683 | 605200 | 834649 |
| Süt | Sığır | 7710600 | 7960640 | 9275310 | 8732041 | 9607412 | |
| | Manda | 273905 | 174225 | 114540 | 67330 | 48000 | |
| | Koyun | 1147395 | 1145015 | 934495 | 774380 | 771716 | |
| | Keçi | 483000 | 337535 | 277205 | 220211 | 259087 | |
| | Süt top. | 9614900 | 9617415 | 10601550 | 9793962 | 10677494 | |

<http://faostat.fao.org/faostat/>* Bu sütunda yer alan miktarlar Çizelge 4'te yer alan hayvan sayıları ile çizelge 5'de yer alan kasaplık güç ve karkas ağırlığı kullanılarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5. Et üretiminin hesaplanmasında kullanılan kasaplık güç ve karkas ağırlığı değerleri

| Türler | Kasaplık güç, % | Karkas ağırlığı, kg |
|---------------|-----------------|---------------------|
| Sığır | 30 | 190 |
| Manda | 21 | 190 |
| Koyun | 43 | 20 |
| Kıl Keçisi | 32 | 19 |
| Ankara Keçisi | 28 | 16 |

Türkiye’de 4 milyon civarında tarım işletmesi mevcuttur. Yakın gelecekte hem tarımsal işletme hem de sığır yetiştirilen işletme sayısında azalma beklenilmektedir. Azalmadan kaynaklanacağı düşünülen eksik üretim ile yükselmesi belenen talebin karşılanmasında varlıklarını sürdürecektir işletmelerle yeni kurulacakların rol alması beklenmelidir. Bu işletmelerden uygun olanlar üretim artışını hayvan varlığı ve/veya hayvan başına verimleri artırarak gerçekleştireceklerdir. Nitekim Türkiye’de son yıllarda bir yandan yüksek verimli ineklerle çalışmayı hedefleyen büyük ölçekli sayılabilecek çok sayıda işletme kurulmakta, diğer yandan da mevcut işletmeler büyümeye çalışmaktadır.

Mevcut bir işletmenin büyümesi veya yeni kurulan bir işletmede sürünün geleceğini doğru tahmin etmek ve buna uygun kararlar almak sağlıklı bir gelişme için bir zorunluluktur. Bu durum süt sığırcılığı için daha da önemlidir. Çünkü süt sığırcılığı en azından iki yılı esas alarak yürütülmesi gereken bir faaliyettir ve pek çok değişkenden etkilenmektedir. Bir süt sığırının ortalama iki yaşında doğurduğu ve sürüde farklı yaş gruplarında ineklerin varlığı da dikkate alınırsa, ileriye yönelik tahminlerin oldukça uzun süreler, örneğin 10-20 yıl için yapılması anlamlı olacaktır (Akman, 2003).

Bu çalışmada; gebe düveyle işe başlayan bir işletmenin, hayvan varlığını iki, üç ve on katına çıkarması için geçecek süre yanında, döl verimi, yaşama gücü ve sürüde kalma süresinin hedef büyüklüğe ulaşmak için geçen zamana etkisi üzerinde durulmuştur. Böylece bir yandan yatırımcının göz önünde bulundurması gereken hususlara dikkat çekilirken, diğer yandan da üretim ve ihtiyaçların hesaplanmasına imkân sağlayacak bilgiler elde edilebilmiştir. Çalışmada Excel paket programından yararlanılarak hazırlanmış bir elektronik tablo kullanılmıştır.

Söz konusu tablo hazırlanırken;

- Yaş gruplarının sayısının,
- Çeşitli yaş gruplarında farklı yaşama güçlerinin,
- Sürünün ortalama yaşının,
- Farklı laktasyonlar da farklı verim seviyelerinin,
- Ortalama yaş ve her laktasyon grubundaki inek oranının hesaplanmasına imkân verecek düzenlemeler yapılmıştır.

Projeksiyonda değiştirilemez kabuller; ilkinde doğum yaşının 24 ve iki doğum arası sũrenin 12 ay olmasıdır.

BULGULAR

Sũt sığırıcılığına 100 baş gebe dũve ile başlayan ve izelge 6’da yer alan parametreleri sağlayan bir işletmenin 1000 baş inek kapasitesine ulaşmasına ilişkin değerlendirmenin sonuçları Grafik 1’dedir.

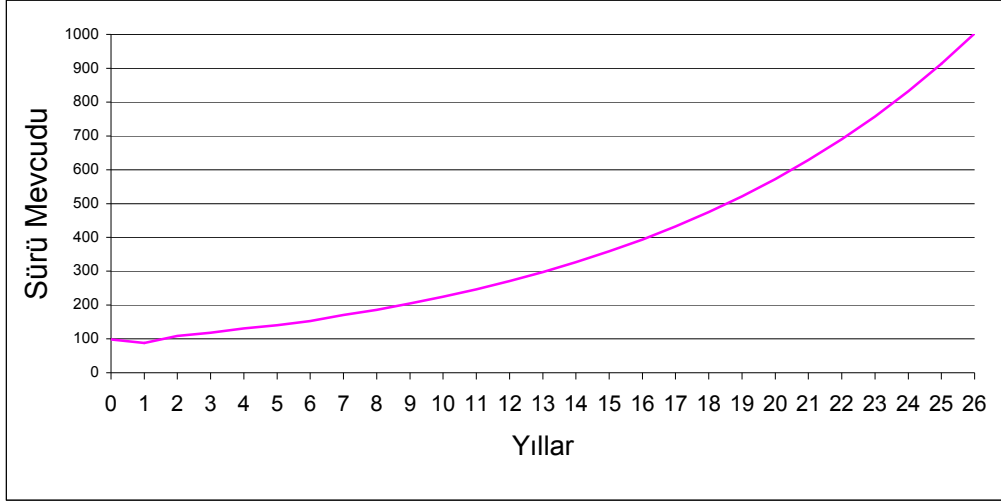
Çizelge 6. Projeksiyon hazırlanırken kullanılan parametreler

| BAşLANGIç GEBE DũVE | 100 | | |
|---|-------------|---|-------|
| SAYISI | 1000 | 13-15 ay yaşama gũcũ | 0,99 |
| HEDEFLENEN İNEK SAYISI | 1000 | 16-18 ay yaşama gũcũ | 0,99 |
| Gebe dũve doğurma oranı | 0,98 | 19-21 ay yaşama gũcũ | 0,99 |
| 1.laktasyondan 2. laktasyona geçenlerin oranı | 0,90 | 21-24 ay yaşama gũcũ | 0,99 |
| 2.laktasyondan 3. laktasyona geçenlerin oranı | 0,80 | dũvelerde gebelik oranı | 0,90 |
| 3.laktasyondan 4. laktasyona geçenlerin oranı | 0,70 | eşitli laktasyon sırasındaki ineklerin oranı | |
| 4.laktasyondan 5. laktasyona geçenlerin oranı | 0,60 | 1. laktasyon | 0,282 |
| 5.laktasyondan 6. laktasyona geçenlerin oranı | 0,40 | 2.laktasyon | 0,254 |
| 0-3 ay yaşama gũcũ | 0,95 | 3.laktasyon | 0,203 |
| 4-6 ay yaşama gũcũ | 0,98 | 4.laktasyon | 0,142 |
| 7-9 ay yaşama gũcũ | 0,98 | 5.laktasyon | 0,085 |
| 10-12 ay yaşama gũcũ | 0,99 | 6.laktasyon | 0,034 |
| | | Ortalama yaş | 4,6 |
| | | Sũrũde kalma sũresi | 2,6 |
| | | Sũrũ yenileme hızı | %38,5 |

Grafik 1’de dikkati çeken önemli hususlardan ilki; inek sayısında ilk yıllarda bir azalma olması, ikincisi de doğal olarak, son yıllarda artışın hızlanmasıdır.

Sũt sığır sũrũlerinde verim seviyesi arttıça sũrũde kalma sũresi veya verimli mũr azalmaktadır. Bu da sũrũ yenileme hızını etkilemektedir. Bu etkiyi ifade edebilmek için bir ineğin ortalama sũrũde kalma sũresi 2, 2,5 ve 3 yıl olduğunda hem çeşitli laktasyonlardaki ineklerin oranı, hem de sũrũ mevcudunun 2 ve 3 katına çıkması için geçen sũre hesaplanmıştır.

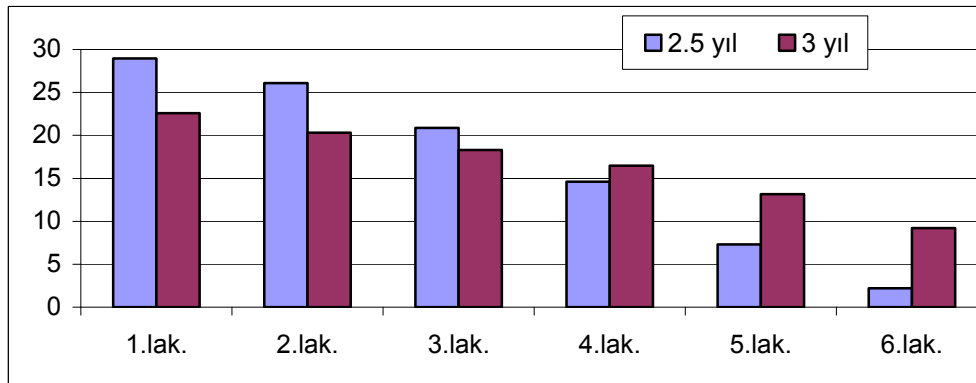
Grafik 1. Yıllara göre sürü mevcudunun durumu



Genç hayvanların yaşama gücü Çizelge 1'deki değerlerle aynı kabul edildiğinde sürüdeki inek sayısının iki ve üç katına yükselmesi için geçen süre verimli ömür 2,5 yıl olduğunda 10 ve 15 yıl, üç yıl olduğunda ise 7 ve 9 yıl olmaktadır. Verimli ömür iki yıl olduğunda sürünün büyümesi bir yana azalma söz konusudur.

Sürünün büyümesi yaş gruplarındaki hayvan oranı ile de ilişkilidir. Örneğin ilk yıllarda geçiş hızının düşmesi doğal olarak hedefe ulaşmak için geçen süreyi uzatmaktadır. Bu çalışmada kabul edilen varsayımlara bağlı olarak çeşitli laktasyon sıralarındaki ineklerin oranı Grafik 2'de verilmiştir. Grafikteki değerler ortalama verimli ömrü 2,5 ve 3 olan, inek mevcudu değişmeyen bir sürü için hesaplanmış değerlerdir.

Grafik 2. Verimli ömür süresindeki farklılıkların değişik laktasyon sıralarındaki hayvanların oranına etkisi



Çalışmada genç hayvanların yaşama gücünün sürüdeki inek sayısına etkisi de incelenmiştir. Bu amaçla 0-12 aylık yaş dönemi için yaşama gücü % 85 ve

%95 kabul edilmiş, daha sonrada her yaşama gücü grubunda 13-24 aylık dönem için yaşama gücü % 90 ve % 97 alınmıştır. Bu durumda sürüde inek sayısının başlangıç değerinin 2 ve 3 katına çıkması için gereken süreler hesaplanmış ve Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Gençlerin yaşama güçlerinin sürünün başlangıç değerinin 2 ve 3 katına çıkması için gereken süreye etkisi

| Sürüde kalma süresi | Ortalama yaş | Sürü yenileme hızı | 0-12 aylıkların yaşama gücü | 13-24 aylıkların yaşama gücü | 2 katına çıkması için gereken süre* | 3 katına çıkması için gereken süre* |
|---------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2 | 4.0 | %49 | 0,85-0,95 | 0,90-0,97 | Azalıır | Azalıır |
| 2,5 | 4.6 | %39 | (0,85) | (0,90) | 21(206) | 31(307) |
| | | | (0,95) | (0,97) | 14(208) | 20(301) |
| 3 | 5.0 | %33 | (0,85) | (0,90) | 12(208) | 18(320) |
| | | | (0,95) | (0,97) | 9(201) | 14(322) |
| | | | (0,85) | (0,90) | 8(217) | 10(324) |
| | | | (0,95) | (0,97) | 7(224) | 11(300) |
| | | | (0,90) | (0,90) | 7(237) | 9(309) |
| | | | (0,95) | (0,97) | 6(217) | 8(308) |

*Parantez içindeki değerler sürü mevcudunun 200'ü geçtiği ilk yıl inek sayısıdır.

Çizelge 9'da görüldüğü üzere sürünün iki katına çıkması için geçecek süre, gençlerin yaşama gücüne bağlı olarak; sürüde kalma süresi 2,5 yıl olduğunda 9-21 yıl, sürüde kalma süresi 3 yıl olduğunda da 6-8 yıl arasında değişmektedir. Diğer gelir unsurlarındaki değişme bir yana, sadece inek sayısındaki değişme olarak ele alındığında bile bunlar oldukça önemli farklılıklardır.

SONUÇLAR

Türkiye tarımında sığır gerek et gerekse süt üretimi ile hayvansal proteine en fazla katkıda bulunan türdür ve bu özelliğini devam ettirecektir. Bu durumun da katkısıyla Türkiye'de sığırcılık özellikle son yıllarda hızlı bir yapısal değişiklik sürecine girmiştir. Bu süreçte hem ülke hem de işletme düzeyinde büyümenin doğru kestirimi önem kazanmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular dikkate alındığında aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

- Sürüde kalma süresi iki yıl ve daha düşük olursa inek sayısı artırılamaz.
- Belirli bir sayıda inekle işe başlayan ve büyümeyi sınırlamayan işletmede inek sayısının artış hızı 12-15. yıllardan itibaren artmaya başlar. Bir başka ifadeyle beklendiği üzere, her 100 ineğin eklenmesi için geçen süre kısalmır.
- Verimli ömür süresinin artması hem büyümeyi hızlandırır, hem de sürüde yaş grubu sayısının artmasına imkan verir.
- Gençlerin yaşama gücünün yükseltilmesi, inek sayısındaki artışı doğrudan etkiler.

KAYNAKLAR

Akman, N., 2003. Pratik Sığır Yetiştiriciliği. Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını, Ankara.

<http://faostat.fao.org/faostat>, 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nations

ANONİM, 2004. TÜİK (DİE) kayıtları

SÜT SIĞIRCILIĞINDA DÖL VERİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER¹

Tuncay AKTAŞ*²

Galip BAKIR³

ÖZET

Süt sığircılığında verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden birisi sürünün döl verimidir. Döl verimi yavru verimini de içine alan geniş bir kavram olduğuna göre yavru verimi, süt verimi, yapağı verimi, et verimi de döl verimine bağımlılık gösterir. Bunun dışında döl verimi, ülkemize ithal yoluyla getirilen ineklerin uyum yeteneklerinin bilinmesinde, sürüde etkili bir seleksiyonun uygulanmasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada süt sığircılığında döl veriminin önemi üzerinde durulmuş ve düşük döl verimliliğinin sebep ve sonuçları hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt Sığircılığı, Fertilite.

1. GİRİŞ

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

Sığır yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden birisi sürünün döl verimidir. Döl verimi yavru verimini de içine alan birçok ölçü ve kavramları kapsayan geniş bir kavramdır. Döl verimi yavru verimi vasıtasıyla doğrudan bir gelir unsuru olduğu gibi, süt ve et verimleri de döl verimine bağımlılık göstermektedir

Sığır yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden birisi sürünün döl verimidir. Döl verimi yavru verimini de içine alan birçok ölçü ve kavramları kapsayan geniş bir kavramdır. Döl verimi yavru verimi vasıtasıyla doğrudan bir gelir unsuru olduğu gibi, süt ve et verimleri de döl verimine bağımlılık göstermektedir. Döl verimi ithal yoluyla getirilen ırkların uyum yeteneklerinin bir göstergesi olarak ele alınabilmektedir. Bunun yanında sürüde seleksiyonun etkili bir şekilde uygulanması ve sürünün genetik verim düzeyinin yükseltilmesi için de döl veriminin normal sınırlar içinde olması gerekir..

2. DÖL VERİM ÖZELLİKLERİYLE İLGİLİ TANIMLAR

2.1. İlk buzağılama yaşı: İneklerin ilk defa buzağıladığı yaştır. Bir hayvanın, hayatının her gününde düşen verimin maksimum olması için ilk buzağılama yaş ortalamasının 24 ay olması gerekir.

¹ Diploma tezinden özetlenmiştir.

² YYÜ Ziraat Fak. Zootečni Böl. Öğrencisi.

³ YYÜ Ziraat Fak. Zootečni Böl. Öğretim Üyesi (Doç.Dr.).

2.2. Buzağılama aralığı: Birbirini izleyen iki doğum arasındaki süredir. Buzağılama aralığının, süt sığırcılığında optimum 12 ay olması istenir.

2.3. Servis periyodu: İneğin buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen süredir.

2.4. Buzağılamadan sonraki ilk kızgınlık: Normal ve sağlıklı inekler buzağılamadan sonraki 40 gün içinde kızgınlık gösterirler.

2.5. Buzağılamadan sonraki ilk tohumlama: Normal sağlıklı inekler buzağılamadan sonraki 40. günden sonra başarı ile tohumlanabilir veya boğaya verilebilir.

2.6. İki kızgınlık arası süre ve tohumlamalar: İki kızgınlık arası süre 21 gündür. Eğer bir inek yapılan tohumlama veya aşımın sonu geber kalmazsa ortalama 21 gün sonra tekrar kızgınlık gösterir.

2.7. Gebelik başına tohumlama sayısı: Bir sürüde her bir gebelik için gerekli olan ortalama tohum veya aşım sayısı olup, ideali 1'dir. Ancak, buna ulaşmak mümkün olmaz normal ortalama değer 1,3-1,6 olarak kabul edilir.

2.8. Buzağılama oranı (Doğan buzağı oranı): Sürü düzeyinde toplam inek sayısına göre yılda doğan buzağı oranını tanımlar (gebe kalanlardan buzağılayanların oranı).

2.9. Üreme etkinliği: Bir inneğin geber kalıp canlı bir buzağı doğurma yeteneği üreme etkinliği olarak tanımlanabilir.

2.10. Geber kalma oranı: Geber kalma oranı, sürü düzeyinde ilk aşım ya da tohumlamada geber kalanların oranını veren bir ölçüttür.

2.11. Senkronizasyon: Östrüs veya kızgınlık senkronizasyonu, dişi hayvanların kızgınlıklarını aynı zamana getirmek veya belli bir zamanda kızgınlık göstermelerini sağlamaktır.

2.12. Gebelik başına aşım sayısı: Bir inneğin geber kılmak için gerekli tohumlatma sayısı sürüde düşük döl verimliliğine sahip ineklerden ya da kızgınlık teşhisi bakımından uygun yönetilmemiş ineklerden ileri gelir.

3. İYİ BİR DÖLVERİMLİLİĞİNİN ÖNEMİ

Sığırcılık sektörü, ülke hayvansal proteinin önemli bir bölümünü, yaklaşık yarısını, karşılamaktadır. Gelecek yıllarda bu değer biraz daha artması, örneğin %60 seviyelerine ulaşması beklenilmelidir. Sığırın payında meydana gelecek artışın temel nedeni de bu türden sağlanacak süt üretiminin hızla artırılması olacaktır. Sığırın biyolojik özellikleri ve günümüz kişi başına süt üretiminin, dolayısıyla toplam üretimin, oldukça düşük olması bu beklentinin gerçekleşme ihtimalini yükseltmektedir.

Sığırcılıktan elde edilen gelirlerin %90'ı, döl verimi ve bununla ilgili verimlerden sağlanmaktadır. Ancak, bunun için şart olan fizyolojik gelişimin tamamlanması, uzun bir sürede gerçekleştirmekte hayvanlar hayatlarının %40'ını verimsiz olarak geçirmektedirler. Verimsiz geçen dönemin kısaltılması, ekonomik açıdan oldukça önemlidir. Bu nedenle, sığırların ırka göre değişen belirli bir yaşta

ve ergin canlı ağırlıklarının yaklaşık %75'ini ulaştıkları zaman ilk defa tohumlanmaları gerekmektedir.

İyi bir döl verimliliği aşağıdaki anlamlara gelir.

- 1) Daha yüksek süt verimi,
- 2) Bir yılda daha fazla buzağı,
- 3) Daha iyi bir üretim için daha çok seleksiyon imkanı.

Çizelge 1. Sürü üreme etkinliğini gösteren ölçütler (Anonim, 1979)

| Ölçütler | Optimal değer |
|---|---------------|
| İlk damızlıkta kullanma yaşı, (ay) | 14-16 |
| İlk buzağılama yaşı, (ay) | 23-26 |
| Buzağılama aralığı, (ay) | 12,5-13 |
| İlk kızgınlık görülene kadar geçen süre (gün) | <45 |
| İlk aşım için geçen süre (gün) | <70 |
| Servis periyodu (gün) | <110 |
| Laktasyon periyodu (gün) | 305 |
| İlk aşım da gebelik oranı (%) | 60 |
| İkinci aşım da gebelik oranı (%) | 80 |
| Üçüncü aşım da gebelik oranı (%) | 90 |
| Düşükler (%) | <5 |
| Sonun atılmaması (%) | <8 |
| Metritis (uterus enfeksiyonu) (%) | <10 |
| Yumurtalık kistleri (%) | <10 |
| Gebelik başına aşım sayısı (adet) | <1,7 |

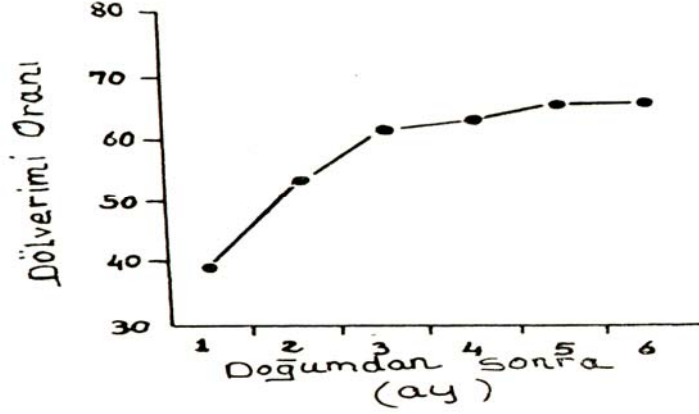
4. SIĞIRCILIKTA DÖL VERİMİ VE SÜRÜ YÖNETİMİ

Süt sığırıcılığında istenen verimin elde edilmesi ve sürünün devamı, başarılı bir sürü idaresine bağlıdır. Sürü yönetimi denildiğinde, bir süt sığıri işletmesinden sağlanan geliri en üst seviyeye çıkarmak amacıyla, sürü düzeyinde yapılması gereken uygulamalar anlaşılmalıdır. Bir başka ifade ile yetiştiricinin üretim politikası, sürü yönetimi olarak ifade edilir

1. Üreme: Üreme (reproduksiyon) sağlıklı yavrular aracılığı ile canlılığın sürekli olması, türlerin devam etmesi olayıdır.

2. İnek-Boğa: Gebe olmayan normal bir inekte hormonal etkiler ve düzenlemeler sonucunda yumurtalıkta her 17-24 günde bir yumurta şekillenir. Bir yumurta tam olarak büyüdüğünde inek kızgınlık gösterir. Neticede yumurta yumurtalıktan ayrılıp yumurta kanalına düşer. Burada eğer inek aşırtılmışsa yumurta sperma ile döllenir.

3. Döl verimi (fertility): Hayvanların döl tutma, bir bakıma yavru yapma durumuna döl verimi denir.



Şekil 1. Doğumdan sonraki ilk tohumlamada döl verimi (Sevinç, 1979)

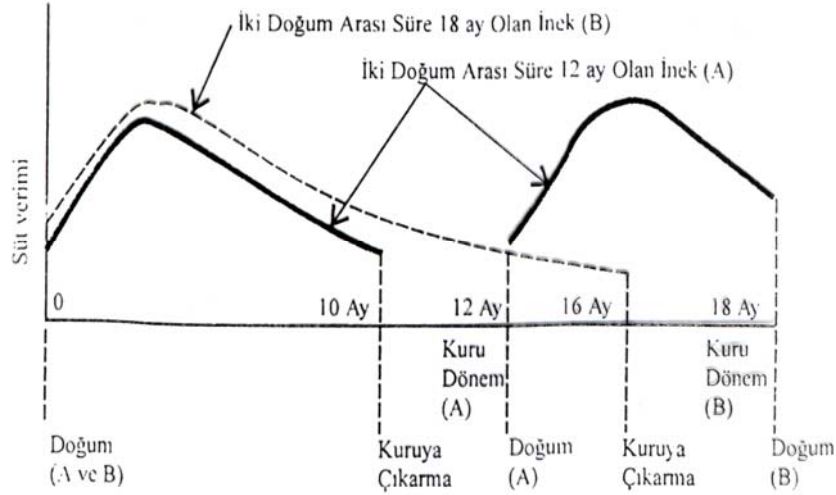
Sığır yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden birisi sürünün döl verimidir. Döl verimi yavru verimi vasıtasıyla doğrudan bir gelir unsuru olduğu gibi, süt ve et verimleri de döl verimine bağımlılık göstermektedir. Döl verimi ölçüsünü bulmada çok az kullanılan ve oldukça muhafazacı bir yolda, toplam tohumlama sayısının elde edilen gebe inek sayısına bölünmesiyle yapılır. Bunun verilen örneğe göre açıklanması, toplam tohumlama sayısı 160'ın toplam gebe sayısı 85 e bölünmesidir; $160 / 85 = 1,8$. Bulduğumuz 1,8 sayısı gerek ineklerin gerekse kullanılan boğanın döl verimi ölçüsüdür. Bundan önceki örnekte belirtildiği gibi bir sürüde %85 oranında bir gebelik elde etmek için inek başına 1,8 daha doğrusu 2 tohumlama yapmak gereklidir. Spermaları kullanılan boğa içinde bu ölçü geçerlidir. Bu boğanın spermaları ile tohumlanan ineklerin %85 inin gebe kalması boğanın döl verimi ölçüsü 1,8 olduğundan söz konusu sperma ile inek başına 2 tohumlama yapılması gerekir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Tohumlama sayıları ve 60-90 günde dönmeyen ineklerin sayısal durumu (Sevinç, 1979).

| Tohumlama | Tohumlama İnek sayısı | Tohumlama sayısı | 60-90 günde dönmeyen inekler |
|-----------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| 1 | 100 | 100 | 60 |
| 2 | 40 | 40 | 20 |
| 3 | 20 | 20 | 5 |
| | | 160 | 85 |

4. Döl Verimi Düşüklüğü (İnfertility)

Döl veriminin normal sınırlar altında bulunmasına, döl verimi düşüklüğü (infertility) adı verilir. Bir inekten her yıl bir yavru alınması hedefleniyor ise; ortalama 280 günlük gebelik süresi sabit olduğuna göre, bunu izleyen 85 günlük dönemin uzaması, ekonomik kayıplar ile birlikte infertilite olgusunu ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 2. İki doğum arası süre ile laktasyon süt veriminin ilişkisi (Akman, 1998).

5. Kısırlık (Sterility)

Hayvanların döl vermemesi durumuna kısırlık (sterility) denir. Bir hayvanın bir dönemde kısır kalması halinde yetiştirici hiçbir verim almadan onu beslemek zorunda kalacaktır. Döl tutmada birkaç aylık bir gecikme bile önemli düzeyde gelir kaybına yol açacaktır.

5. DÜŞÜK DÖL VERİMLİLİĞİ SEBEPLERİ

1. Kötü Yönetim
2. Çevre Koşulları
 - 2.1. Beslenme
 - 2.2. Mevsim
 - 2.3. Isı
 - 2.4. Işık
 - 2.5. Yaş
 - 2.6. Boğanın Rolü
3. Hastalıklar
4. Hormonal Düzensizlik
5. Genetik Etkiler
6. Kızgınlığın Görülmemesi (Anöstrus) Sorunu
7. Yumurtalık Kistleri
8. Yumurta Mekanizasyonunda Aksamalar

6. SÜRÜ DÖLVERİMLİLİĞİNİ GELİŞTİRMEK İÇİN TEDBİRLER

1. Hayvanın Tanımlanması
2. Kızgınlık Teşhisi
3. Tam zamanında tohumlama (aştırma)
4. Endometritisden Korunma

5. İyi Yemleme
6. Sürüden ayıklama
7. Sürülerde Döl verimi Kontrolü Yönünden Programlı Yaklaşım
8. Veteriner Tedbirleri

7. SÜT SIĞIRCILIĞINDA İNFERTİLİTEDEN KAYNAKLANAN MALİ KAYIPLAR

Modern süt siğirciliği işletmelerinde başarıyı belirleyen en önemli ölçütlerden birisi döl veriminin (fertilite) optimum seviyede tutulmasıdır.

Normal şartlarda işletmede yetiştirilen bir kültür ırkı düveden yaklaşık 2 yaşındayken ilk doğumunu yapması ve senede bir buzağı alınması beklenir. Bu hedeflere ulaşamayan işletmelerde işletmenin karlılığının önemli düzeyde olumsuz etkilendiği çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur.

Çizelge 3. Laktasyon Sayısına Göre Gebelik Başına Tohumlama Sayısı (Yalçın, 2000).

| İstatistik Bilgiler | Laktasyon Sayısı | | | | | | Tüm laktasyonlar |
|---------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Ortalama (adet) | 1,7 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 1,7 | 2,0 | 2,0 |
| Sd | 1,2 | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | | 1,3 |
| Maksimum | 6,0 | 6,0 | 8,0 | 6,0 | 4,0 | 2,0 | 8,0 |
| Minimum | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 |

IBY'nin 1 gün gecikmesinden kaynaklanan mali kayba ilişkin bilgiler Çizelge 11'de verilmiştir. IBY'nin bir gün gecikmesinin neticesinde oluşan fazla besleme ve bakım masrafı, buzağı kaybı ve süt kaybı Nisan 1999 fiyatlarıyla sırasıyla 603.000 TL, 411.000 TL, 1.414.000 TL ve toplam maliyet ise 1.428.000 TL (yaklaşık ABD\$6.8) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. İlkine Buzağılama Yaşının 1 Gün Gecikmesinin Maliyeti (Nisan 1999 reel fiyatlarıyla) (Yalçın, 2000).

| Maliyet Kalemleri | Değer | Açıklama |
|--|-----------|---|
| 2 yaşlı ineğin 1 gün fazla besleme ve bakımının maliyeti | 603.700 | % 60 yem masrafı % 40 diğer giderler olarak hesaplanmıştır. |
| Buzağı kaybı | 411.000 | Buzağı değeri/365gün |
| Laktasyon kaybı | 414.000 | Ortalama süt verimi X süt marjı |
| Toplam Maliyet | 1.428.000 | Yaklaşık ABD\$6.8 |

BA'nın 1 gün gecikmesinden kaynaklanan mali kayba ilişkin bilgiler Çizelge 12' de verilmiştir. BA'nın 1 günlük gecikmesinin neticesinde oluşan fazla besleme masrafı, buzağı kaybı ve süt kaybı Nisan 1999 fiyatlarıyla sırasıyla 317.000 TL, 411.000 TL, 1.414.000 TL; buna karşılık uzayan laktasyondan elde edilen gelir ise 499.000TL olarak hesaplanmıştır. Neticede BA'daki bir gün gecikmeden kaynaklanan maliyet 1.643.000TL (yaklaşık ABD\$4.5) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Buzağılama Aralığının 1 Gün Gecikmesinin Maliyeti (Nisan 1999 reel fiyatlarıyla) (Yalçın, 2000).

| Maliyet Kalemleri | Değer (TL) | Açıklama |
|---|------------------|--|
| Uzayan BA'ndan elde edilen fazla süt değeri | 499.000 | 0.6 gün x 11 lt/gün x 75.596 TL/lt |
| Gelecek laktasyonda süt kaybı | 1.414.000 | 18.7lt/gün X 75.596TL/lt |
| Fazladan kuruda tutma maliyeti | 317.000 | 0.4 gün x (gebe ineğin yem maliyeti + %40 diğer masraflar) |
| Buzağı kaybı | 411.000 | 150 milyon TL/365 gün |
| TOPLAM MALİYET | 1.643.000 | Yaklaşık ABD\$4.5 |

İncelenen dönemdeki 126 ineğe ait IBY'daki ortalama 133 günlük gecikmenin maliyeti 40.688.424.000 TL (133 gün X 126 inek X 2.428.000 TL) olarak hesaplanmıştır. BA'nın ortalama 77 gün uzamasının maliyeti, incelenen dönemdeki 130 laktasyon için 16.446.430.000 TL (77 gün X 130 laktasyon X 1643000 TL) ve fazladan kullanılan sperma maliyeti ise 256 gebelik için 230.400.000 TL (256 Gebe inek X 0.3 adet X 3.000.000 TL) olarak hesap edilmiştir. Dolayısıyla A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği Süt Sığırcılık Ünitesinde 1988-1997 tarihleri Arasındaki döl verim kaynaklı kayıplar Nisan 1999 tarihindeki reel fiyatlarla 57.365.254.000 TL olarak hesaplanmıştır.

8. SONUÇ

Başarılı bir süt sığırcılığı işletmeciliğinde sürü döl verimi performansının devamlı izlenerek, performansı olumsuz yönde etkileyen faktörlerin etkisini göstermeden önce elemine edilmesi önem taşımaktadır. Öncelikli olarak süt sığırcılığında verimliliğin ve buna bağlı olarak karlılığın artırılabilmesi için yetiştiricilere güncel bilgi ve teknolojilerin aktarılması ve yetiştiricilere düzenli eğitim verilmesi gerekmektedir. .

Azami ekonomik kazanç için en doğru yol, dengeli beslenme ile günde 700-750 gr ağırlık artışı sağlanarak düvelerin 15-16 aylık yaşta 400 kg canlı ağırlığa ulaştırılması ve bu çağda tohumlanmasıdır.

KAYNAKLAR

- Akbulut, Ö., 1997. Sığır Yetiştiriciliğinde Döl Veriminin Önemi ve Döl Takip Takvimi. Tigem Dergisi, Sayı: 66, s:1-3, Ankara
- Alaçam, E., 1992. Sütçü Sığırlarda Döl Verimi Sorunları. Trakya Bölgesi 1. Hayvancılık Sempozyumu, 8-9 Ocak 1992, Tekirdağ
- Alaçam, E., 2001. Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Editör. E. Alaçam, s: 269-294, Medisan Yayınları, Ankara
- Dijkhuizen AA, Sol, J., Stelwagen, J., 1984. A Three Year Herd Health Management Program on Thirty Dutch Dairy Farms. III. Economic Evaluation of Fertility Control. Vet. Q. 6 (3):158-62.
- Esslemont, RJ., 1992. Measuring Dairy Herd Fertility. Vet. Rec. 131(10) 209-12.
- Esslemont, RJ., Spincer, I., 1993. The Incidence and Costs of Disease in Dairy Herds. The Dairy Information System (DAISY) Report No: 2. Pp. 58.
- Esslemont, RJ., Peeler, EJ., 1993. The Scope for Raising Margins in Dairy Herds by Improving Fertility and Health. Br. Vet. J. 149: 537-547.
- Friçke, P., 2004. Süt Sığırcılığında Beslemenin Üremeye Etkileri. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi, 23-24 Nisan 2004, Antalya
- Günlü, A., 1997. Konya İli Süt Sığırcılık İşletmelerinde Karlılık ve Verimlilik Analizleri ile İşletmelerin Üretim ve Pazarlama Sorunları. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Ankara.
- Görlach, A., 1996. İneklerde 2. Gebelik Neden Zordur? Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi. Bursa
- Kumuk T, Akbaş, Y. Türkmüt, L., 1999. Süt Sığırcılığında Döl Verimine İlişkin Ekonomik Kayıplar ve Yetiştiricilerin Bilgi ve Teknoloji İhtiyacı. Uluslararası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül 1999, İzmir. s: 59-65
- Morris, RS., 1973. The Economics of Improving Reproductive Performance in Dairy Cattle. Vet. Rec. 92 (1): 16
- Sevinç, A., 1979. Dölerme Ve Suni Tohumlama. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları No:356, Ders Kitabı: 254, s:100, Ankara
- Sevgican, F., 1996. Ruminantların Beslenmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayınları, No:524, Ders Kitabı, s:49-69, İzmir.
- Soysal, M.İ., 1988. Sığırcılıkta Döl Verimliliği ve Sürü Yönetimi. Tigem Dergisi, Sayı:15, s:11-17, Ankara.
- Stankov V.G., 1978. Losses From Sterility in Cows . Vet. Med. Nauki, 15 (1) 34-42.
- Uygur, M., 2005. Sürü Yönetiminde Döl Verim Düzeyini Gösteren Ölçütler. <http://www.aari.gov.tr>, Çiftçi Broşürü, No:114, Ulaşım: 02.12.2005
- Yalçın, C., 2000. Süt Sığırcılığında İnfertiliteden Kaynaklanan Mali Kayıplar. Lalahan Hay., Araşt., Enst., Dergisi. 40 (1), s:39-47, Ankara.

AB ÜLKELERİNDE VE TÜRKİYEDE İNEK SÜTÜ SOMATİK HÜCRE SAYIM SONUÇLARI KULLANIMI VE SAYIM METODLARI

MÜCELLA SALER*

SERAP GÖNCÜ KARAKÖK

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Balcalı/Adana

ÖZET

Sağlıklı ve kaliteli ürün temini yetiştirici ve tüketici açısından farklı yönlerden büyük öneme sahiptir. Süt sığırcılığında somatik hücre sayısı genellikle çiğ süt kalitesinin bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde sağlıklı ve kaliteli süt üretiminde Somatik hücre sayısı önemli bir kriter olarak kullanılmakta ancak Birlik üyesi ülkeler kendi koşullarına uygun standartları oluşturma ve geliştirme yönünde bireysel çaba sarf etmektedirler. Bu çalışma ile AB ülkeleri ve Türkiye’de somatik hücre sayım sonuçlarının kullanım durumu ve sayım metodları üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Süt, Somatik hücre, Sayım metodu, Süt kalitesi*

GİRİŞ

Bütün canlıların beslenmesinde süt, vazgeçilmez hayvansal protein kaynaklarından birisidir. Özellikle yaşamsal aminoasitler canlıların gereksinim duyduğu miktar ve oranlarda bulundurduğu, bunun yanında su, yağ, karbonhidrat, mineral maddeler, vitaminler, enzimler gibi pek çok ögenin birleşmesiyle oluşmuş heterojen bir sıvıdır. (Kesenkaş ve ark., 2000). İnsan beslenmesinde çok büyük öneme sahip olan sütün, mikrobiyolojik ve hijyenik özellikleri ile kalitesi üzerinde birçok biyolojik ve çevresel etmen rol oynamaktadır. Biyolojik etmenler olarak toksinler, çeşitli patojenler ve saprofit mikroorganizmalar sayılabilir. Çevresel etmenler denilince; başta sağım ya da sağım makinesine ait özellikler, sağım yapılan yerin temizliği, sütün taşınması ve depolanması gibi bir çok etmeni saymak mümkündür.

Bunlara ilaveten kaliteli süt üretmenin temel koşulu ise meme sağlığından başlamaktadır. Önemli sayılabilecek düzeylerde ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Genelde çiğ süt kalitesi ana hatlarıyla aşağıdaki beş kavram ile açıklanabilir (Kesenkaş ve ark., 2000). Zengin süt bileşimi, düşük somatik hücre sayısı, düşük bakteri sayısı, yabancı madde bulunmaması, uygun duyu özellikler

Çiğ sütlerde mikrobiyolojik ve hijyenik kalite kriterlerinden en önemlisi somatik hücre sayısıdır. Bu amaçla somatik hücre sayısı süt kalitesini belirlemede bir ölçüt olmuş ve somatik hücre sayısındaki değişimin, süt kalitesi etkenleri ile çok yakın bir ilişki içinde bulunduğu belirlenmiştir. Bugün ülkemizde üretilen sütler farklı özelliklere sahip süt işleme merkezlerinde toplanmakta ancak kalitesinin tespitinde somatik hücre sayısının dikkate alınmadığı bilinmektedir. Oysa süt endüstrisi bakımından gelişmiş ülkelerde süt mamulleri üreticileri genelde kaliteli ürün edilmesinde somatik hücre sayılarına güvenmektedir.

1. Çiğ Süt Kalitesi ve Somatik Hücre Sayısı

Avrupa ülkelerinde somatik hücre sayısı düzeyleri, çiğ süt kalite standartları ile uyulması gereken şekilde belirlenmiş durumdadır. Buna ilaveten çoğu süt ve mamulleri üreticisi düşük somatik hücre sayısına sahip, iyi kaliteli süt için prim vermektedir. Bunun sebebi ise mastitisten kaynaklanan sütteki kimyasal değişikliklerin ve bunun yanında mastitis sonucu sütte sayılan artan patojen mikroorganizmaların çiğ süt kalitesini düşürmesidir. Mastitis sonucu sütte artan somatik hücre sayısı ile süt verim düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğu çoğu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Göncü ve Özkütük, 1998). Çizelge 1'de bazı ülkelerdeki somatik hücre sayılarına göre düzenlenmiş süt sınıflarını bildiren değerler verilmiştir (Hecshen,1998). Jones'un (1999) bildirdiğine göre Avrupa Topluluğu ülkeleri somatik hücre sayısı bakımından kabul edilebilir düzeyi 400.000 adet/ml olarak belirlemişlerdir (Jones,1999). Türk Standartları Enstitüsü bu konuda bir standart da yayınlamış olup 500.000 hücre /ml yi eşik olarak kabul etmiş durumdadır.

Çizelge1. Çeşitli Ülkelere Ait Somatik Hücre Sayısı ile İlgili Standartlar

| Ülke | I.Sınıf | II. Sınıf | III.Sınıf | Red edilen değer | Ülke | I.Sınıf | II. Sınıf | III.Sınıf | Red edilen değer |
|--------------|---------|-----------|-----------|------------------|--------------|---------|-----------|-----------|------------------|
| Avustralya | <20 | 200-300 | 300-500 | >500 | Irianda | <400 | 400-500 | >500 | |
| Avusturya | <35 | 350-750 | >750 | | israil | <300 | 300-500 | 500-700 | |
| Belçika | <40 | 400-500 | 500-750 | | Japonya | <300 | >300 | . | >1000 |
| Kanada | <50 | 500-600 | 600-700 | | Hollanda | <400 | 400-500 | >500 | |
| Çekoslavakya | <30 | 300-400 | 400-500 | >500 | Yeni Zelanda | s490 | 500-590 | 600-790 | |
| Almanya | <400 | 400-500 | >500 | | Norveç | <250 | 251-400 | 401-750 | >750 |
| Danimarka | <300 | 300-400 | 400-750 | >750 | Güney Africa | <500 | 500-750 | 750-1000 | 1000-1250 |
| Fransa | <200 | 200-300 | 300-400 | 500 | isviçre | <500 | 500-750 | i750 | |
| Finlandiya | <250 | 250-400 | 400-700 | >750 | A.B.D. | <500 | - | - | >1000 |
| ingiltere | <400 | 400-500 | 500-1000 | | | | | | |

Yüksek somatik hücre sayısının proteolitik ve lipolitik enzim miktarlarında artışa işaret ettiğini ve bu enzimlerin varlığının sütte meydana gelebilecek kötü tat ve koku için potansiyel faktör olduğunu bildirmişlerdir (Shearer,1992). Çizelge 2'te özetlenen bileşimdeki bu değişim, süt mamulleri teknolojisinde bir dizi problemi de beraberinde getirir.

Çizelge2. Somatik Hücre Sayısının Süt Bileşimi Üzerine Etkileri

| | Normal değer | Yüksek somatik hücre | % Değişim |
|----------------|--------------|----------------------|-----------|
| Toplam | 13.1 | 12.0 | 92 |
| Laktoz | 4.7 | 4.0 | 85 |
| Yağ | 4.2 | 3.7 | 88 |
| Klor | 0.091 | 0.147 | 161 |
| Toplam protein | 3.6 | 3.6 | 100 |
| Kazein | 2.8 | 2.3 | 82 |
| Peynir suyu | 0.8 | 1.3 | 162 |

Dolayısıyla içme sütü üretimi sırasında serum proteinlerinin okmesi ile bir tortu oluşması kalite hatasını da beraberinde getirir (Ergüllü,1979; Kitchen,1981).

2. SOMATİK HÜCRE SAYISININ BELİRLENMESİNDE UYGULANAN ANALİZ METODLARI

Somatik hücreler temel olarak süt hayvanlarının çekirdeğe sahip olan alyuvarları (lökositleri) ve epitel hücreleri olup, memede başta mastitis olmak üzere bir enfeksiyon olduğunda süt bezelerinde ve dolayısıyla sütte sayıları artar.

2.1.Mikroskobik Sayım Yöntemi

Çiğ sütlerde mikroskobik somatik hücre sayımlarında başlıca iki sayım yöntemi kullanılmaktadır.

- **Görüş Sahası Sayma Yöntemi (Breed Metodu)**
- **şerit Sayma Yöntemi**

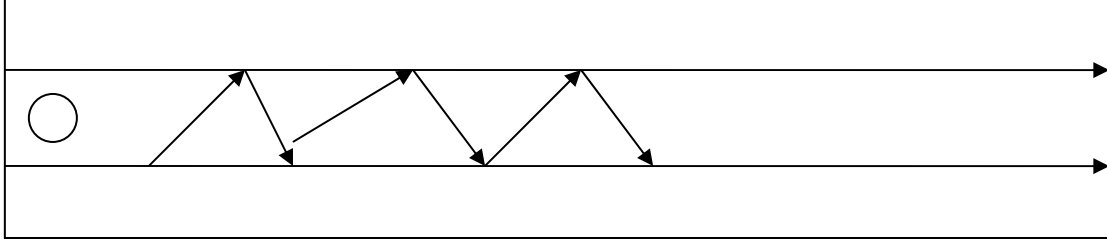
Sütte somatik hücre sayımı: 4 ° C bekletilirse 24 saat, oda sıcaklığında bekletilirse 6 saat içinde yapılmalıdır.Sayımın güvenilirliğini arttırmak için iki sayım yapılarak ortalaması alınır. Bir lam üzerine 2 adet 5 x 20 mm ‘lik alana 10 ‘ar µl süt yayılır. Lam zerine bir film tabakası halinde yayılan sütün kendi halinde kuruması için beklenir. Süt kuruduktan sonra boyamaya geçilir. Kullandığımız boya solüsyonu aynı zamanda tespit işlevi de yapmaktadır. Bu nedenle ayrıca bir tespit işlemi yapılmaz. Boya lamın üzerini tamamen örtecek şekilde dökülür. 10 dk. beklenir. Boyamadan sonra hemen lam yıkanmaz. Lam dik pozisyona getirilerek boyanın kendiliğinden akması beklenir. Daha sonra lamda kalan boyanın kendiliğinden kuruması beklenir. Yıkama bu işlemlerden sonra eşme suyu altında yapılır. Yıkanan lam kurutma kağıdı ile kurutulur.

Preparat sayıma hazırdır. **Boyama Solüsyonu İçeriği**; Trikloretan ve etanol karıştırılır,Benmaride 60-70 ° C 2ta ısıtılır.Metilen mavisi eklenir.Karışım buzdolabında bekletilir (12-24 saat).Asetik asit eklenir.Filtre kağıdından süzülür.çözelti haftada bir filtre kağıdından süzülür.Katyonik yapıda olan hücre çekirdeğini karakterli metilen mavisi güzel boyamaktadır. Metilen mavisi yerine anyonik yapıdaki etidium bromid gibi başka boyalarda kullanılabilir. Trikloretan preparatı yağdan arındırmak için boya çözeltisi eklenmiştir.

2.2.1. Görüş Sahası Sayma Yöntemi (Breed Metodu)

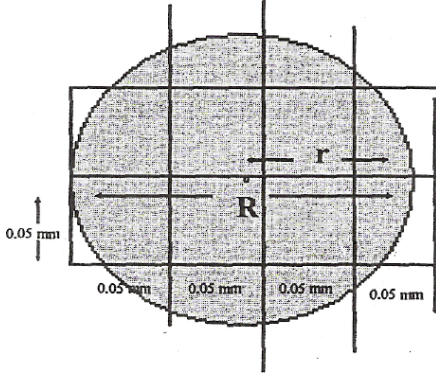
Bu metot Türkiye’de Tarım Bakanlığının tüm taşra teşkilatında uygulanması için kabul ettiği metottur.

20 mm



İlk önce görüş sahası sayma yöntemi için mikroskopun Çalışma Faktörü (ÇF) hesaplanır. ÇF; 5X20mm 'lik boyanmış alanın, bir görüş sahası alanının kaç katı olduğunu ifade etmektedir.

1/3 'lük alanda zikzak çizerek en az 20 görüş sahası sayılır. Çalışma faktörü hesabı ilk olarak mikrometrik lam ile mikroskopumuzun görüş sahasının çapı bulunur



Thoma lamının 100' lük objektif ile görünümü

$$A(\text{görüş}).S(\text{sahası}).A(\text{alanı}) = \pi r^2$$

$$\text{Ç.F} = (5 \times 20 \text{mm}^2) / \text{GSA}$$

Hesaplama

Sayılan görüş sahalarındaki ortalama hücre sayısı bulunur

Ortalama hücre sayısı (A) = toplam hücre sayısı / sayılan saha sayısı

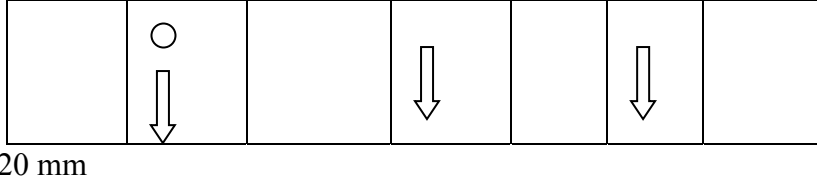
Bulunan ortalama hücre sayısı Çalışma Faktörü ile çarpılır ve 10 µl sütteki SHS bulunmuş olur.

10 µl sütteki Somatik Hücre Sayısı = A x ÇF

1 ml sütteki SHS bulmak için bulunan değer 100 ile çarpılır.

2.2.2. Şerit Sayma Yöntemi :

İlk önce şerit sayma yöntemi için mikroskopumuzun Çalışma faktörü (ÇF) hesaplanır. ÇF; 5x20 mm 'lik boyanmış alanımızın, sayım yapılan bir şerit alanının kaç katı olduğudur.



Boy 5 mm ve eni mikroskop görüş sahası çapı olan en az 5 şerit sayılır. Hesaplama da sayılan şeritlerdeki ortalama hücre sayısı bulunur.

Şerit sayma yöntemi için çalışma faktörü hesabı

$CF = 20$ (boyalı alanın uzun kenarı, mm) / Mikroskopumuzun görüş sahası

2.3. Elektronik Yöntemler

Süt numunelerinin somatik hücre sayılarının saptanması için en yaygın olarak kullanılan otomatik yöntemlerden iki tanesi Fossomatik ve Coulter Counter cihazıdır. Tüm bu sistemlere ek olarak basit olarak yetiştirici düzeyinde basit esaslara göre hazırlanmış 100 örnek analizi için hazırlanmış ticari kitlerde bulunmakla birlikte henüz uygulamaya inmiş ve yaygınlaşmış değildir.

2.3.1. Fossomatik Cihazı

Fossomatikte numuneye bir boya ilave edilir ve hücreler floro-optik elektronik hücre sayım tekniği kullanılarak sayılır. Fossomatikte yalnız somatik hücreler sayılır. Numuneler ölçümden 24 saat önce alınmalıdır. Analiz öncesi numunelerin yağını eritip homojen hale getirmek için 40°C'de su banyosunda ısıtılır ve 0,5 ml 'lik pipetle numune haznesine konur. Yaklaşık 50 sn sonra sonuç ekranda okunur. ml'deki SHS değerleri 1000 ile çarpılır. Yapılan çalışmalarda Fossomatik ile direkt metot arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Bu konuda 23 ülkede yapılan yoklamalarda (IDF tarafından) Fossomatik sürü bazında somatik hücre sayılarının rutin değerlendirilmesinde yaygın ve başarılı bulunmuş, bunu Coulter Counter izlemiştir (Meek,1982;Miller,1986;Peris, 191;Phipps, 1988).

2.3.2.Coulter Counter

Coulter Counter yaklaşık 4,4 (im çapında veya daha büyük partiküllerin tümünün sayımı için kalibre edilmiştir. Hücrelerin fikse edilmesi ve fiksatif olarak kullanılan maddelerin bakteriyostatik etkisinden dolayı sütlere çeşitli fiksantlar ilave edilir (Dohoo,1982). Fiksatif olarak somafix veya %25'lik formalin kullanılır. 10 ml süte 3 damla formalin konulur. Oda derecesinde 24-

48 saat tutulur. Sütteki yağ partiküllerinin ayrışması için örnekler somaton'un 100volümü ile sulandırılır. 20 dakika 85 ± 1 ° C'lik su banyosunda tutulup sonra 10 dakika 80 ± 1 ° C'da tutulması sağlanır böylece sütteki yağ partikülleri çözünür. 20 ± 2 °C'da 5 dakika tutularak soğutulur ve 0.5 ml 'lik örnekler Coulter Counter'a konularak sayılır. Bir elektrolit içinde süspanse edilmiş partiküller güçlü bir vakum altında kalibre edilmiş kapillar bir açıklıktan emilir. Bu geçiş esnasında güç hareket eden partiküller geçiş hızını etkiler ve geçiş sırasında dalgalanmalar olur. Bu dalgalanmalar elektrotlarla güçlendirilerek sayıcı bir cihazla değerlendirilir. Impulsun yüksekliği partiküllerin hacmine bağlıdır. Sayıcı $54 \mu 3$ ' den büyük hücre volümündeki partikülleri sayacak şekilde kalibre edilir (Miller,1986; Peris,1991; Phipps, 1988). Mastitisli, sağlıklı ve kolostrumlu memelerden alınan sütlerin hücre volümleri farklıdır. Mastitisli lobların hücre volümleri 89-178 $\mu 3$ arasında iken kolostrumdaki hücre volümü 44-714 $\mu 3$ olabilir.

Kullanılan fiksatifin tipi ve konsantrasyonu, sayım öncesi ısı ve diğer işlemler sayımı etkileyen faktörlerdir (Peris,1991). Bir araştırmada sütteki somatik hücre sayımında Coulter Counter ile Fossomatik sayıcıları karşılaştırılmış. Burada numune yaşı, inkubasyon ısısı yaş ve ısının etkileşimi araştırılmıştır. Fossomatik için 60°C'da inkube edilen numunelerin somatik hücre sayılan 40°C'da edilenlerden daha fazla bulunmuştur. 24 saatlik numunelerin hücre sayıları da taze sütlerden daha fazla ve Coulter Counter sayım sonuçları Fossomatikten daha yüksek bulunmuştur (Miller, 1986).

2.3.3.Sağım Makinesi Sistemleri

Doğrudan sağım makinesine bağlanan basit sistemler olduğu gibi, gelişmiş analiz yöntemi olarak kabul edilen somatik sayım sistemleri de bulunmaktadır. Bunlar içinde en yaygın olarak kullanılan ve Avrupa Topluluğu resmi analiz yöntemi olarak da kabul edilen sistem floro-opto- elektronik yöntemdir. Floro-opto- elektronik yöntem ISO tarafından da standart olarak yayınlanmıştır. Yöntem temel olarak somatik hücre çekirdeğindeki DNA 'nın boyanmasındaki florasan yoğunluk üzerine kurulmuştur bu yöntem ile ilgili olarak ABD Food and Drug Administration (FDA) tarafından onaylanmış ticari cihazlar bulunmaktadır. Bu sistemde cihazların kalibrasyonun, kullanımı üretici firma direktifleri doğrultusunda yapılmalıdır.Yine ISO tarafından standart olarak yayınlanan bir başka yöntem elektronik parça sayımıdır. Bu sistemde süt örneği 2 elektronik kısım arasında kalan delikten geçirilir. Bu delikten bir parça geçerken büyüklüğüne bağlı olarak bir puls oluşturur. Bu pulsların otomatik olarak sayımı ile örnekteki somatik hücre sayımı doğrudan belirlenir. Belirli bir büyüklük üzerine oluşan pulsların sayımı yapılabildiği için süt örneğindeki bakteri hücreleri gibi diğer parçacıklar sayılmaz.

3.SONUÇ

Somatik hücre sayımının yürütülmesi için çeşitli metotlardan uygun olanı, uygulayıcının tercihinine ve koşullarına göre değişim göstermektedir. Ekonomik imkanları kısıtlı olan ülkemiz işletmelerinin teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerindeki güçlük nedeniyle somatik hücre sayısı konusunda gelişmiş ülkelerle aynı platformda değerlendirilmesi çok zordur. Ancak yüksek miktarda süt işleyen özel sektöre ait fabrikaların bu konuda lokomotif görevi üstlenmesi, süt üreticilerine yağın yanında somatik hücre sayısına bağlı prim istemini geliştirmesi görünen en uygun yoldur. Çeşitli yetiştirici organizasyonları bu konuda yetiştiricinin ihtiyaçlarını ve AB standartlarını dikkate alarak gerekli girişimlerde bulunup somatik hücre sayımını uygulamaya geçirmede önemli bir görev üstlenmek durumunda kalacaklardır. Bu konuya gereken önemin ve önceliğin verilerek uygulamaya aktarılması için gerekli kurumların işbirliği içerisinde projelere ağırlık verilmesi ile önemli avantajların sağlanması mümkündür.

Hayvancılıkla uğraşan çeşitli örgütler AB nin destek programlarından faydalanmak için projeler üreterek yetiştirici ve tüketici açısından sağlıklı ve kaliteli süt üretiminde bu konuya kaynak sağlayarak ülke ekonomisine de önemli katkılar sağlayacaklardır.

KAYNAKLAR

- Dohoo, I.R. and Meek, A.H., 1982. Somatic Cell Counts in Bovine Milk Can. Vet. J., 23:119-125.
- Göncü, S., Özkütük, K., 1998. İnek Sütü Somatik Hücre Varlığı ve Türkiye Süt Sığırcılığı İle Sağlıklı Sut Üretimi Açısından Önemi, Uludağ Üniversitesi, H. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Bursa.
- Ergüllü, E., 1979. Mastitis ve Etkileri, E.Ü.2.F. Dergisi, R.C.Adam Özel Sayısı, 45-62 İzmir.
- Jones, G.M. Ouallfying Milk Under Reduced Somatic Cell count limit, Dairy pipetine, Virginla Cooperative Extentfon, 1999.
- Kesenkaş, H., Kınık, Ö., Akbulut, N., Uysal, H., 2000. Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Tebliğleri Kitabı. Tekirdağ.
- Heeschen, W., 1998 Milk Hygiene and Milk Safety in The European and International Markets, Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsbe- Richte, 50:53-77.
- Shearer, J.K., Bachman, K.C., Boosinger ,J., 1992. The Production of Quality milk Dairy Production Guide. Florida Cooperative Extension Service.
- Schuftz, L.H., 1977. Somatic cells in milk physiological aspects and relationship to amount and composition of milk, Journal of Food Protection, 40:125-209.
- Kitchen, B.J., 1981. Bovine mastitis milk cornpositional changes and related

- diagnostic tests, *Journal of Dairy Research*, 48:167-188.
- Meek, A.H. and Bamum, DA., 1982. The Application of Bulk Tank Somatic Cell Counts to Monitoring Mastitis Levels in Dairy Herds. *Cin. J. Comp. Med.*, 46 : 7-11.
- Miller, R.H., Paape, M, J-, Acton, J.C. 1986. Compositional of milk somatic cell counts by counter and fossomatic counters. *J. Dairy Sci.*, 69 : 1942- 1946.
- Peris, C., Molina, P., Fernandez, N., Rodriguez. M. and Torres, A. 1991. Varriation in somatic cell count, California Mastitis Test and Electrical Conductivity Among Various Fractions of Ewe's Milk. *J. Dairv Sci.*. 74 : 1553 - 1560.
- Phipps. W. L., 1988. Electrical counting of Cell Milk: Examinhation of a Chemical Treatment for Dispersal of Milk Fat *J. Dairy Res.*, 35:295-302.

SIĞIRLARDA TOHURLAMA ZAMANININ CİNSİYETE ETKİSİ

GÖKHAN GÖKÇE*

KEMAL ÖZKÜTÜK

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Balcalı-Adana.

ÖZET

Günümüzde embriyoda cinsiyet belirleme (embryo sexing) ve cinsiyeti belirlenmiş sperma (sperm sexing) üretimi yapılmaktadır. Ancak bu metotlar oldukça pahalı ve çoğu zaman laboratuvar şartlarında kalan metotlardır. Bunun yanında çeşitli araştırmacılar tohumlama zamanının değiştirilmesinin cinsiyeti değiştirebildiğini ileri sürmektedirler. Bu konunun dayanağı olarak X ve Y kromozomu taşıyan spermeler arasındaki fizyolojik ve morfolojik farkları belirtmektedirler. Şayet bu konunun doğruluğu kanıtlanırsa ekonomik olarak daha ucuz ve uygulama yönünden daha pratik olan bu metot yetiştiricilere istedikleri cinsiyette buzağı seçme imkânı sağlayarak ekonomik yönden büyük yararlar sağlayacaktır. Bu nedenlerden dolayı bu konuyla ilgili ön bilgiler vermek amacıyla bu derleme oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Tohumlama Zamanı, Cinsiyet*

GİRİŞ










İnsanda, hayvanların cinsiyetlerini denetleme isteği aşağı yukarı evciltme kadar eskidir. Bu konuda ilk çağlardan günümüze uzanarak yaşatılan pek çok inanç bulunmaktadır. Konuya ilişkin çağdaş yaklaşımlar ise iki yönde gelişme göstermektedir. Bunlardan birincisi, doğum öncesi dönemde yavrunun cinsiyetinin saptanması, diğeri ise cinsiyetin önceden isteğe göre belirlenmesidir.

Uzun yıllardır, kızgınlık süresince yapay tohumlama zamanının döllerin cinsiyeti üzerine etkili olduğuna inanılmaktadır. Erken tohumlamayla daha çok dişi, geç tohumlamayla daha çok erkek döl elde edilebileceği düşünülmektedir.

Memelilerdeki cinsiyet üzerine birçok faktörün etkisi mevcuttur. Bunlar; Beslenme, Mevsim, Hastalık, Steroid ve gonadotropin hormon seviyeleri Tohumlama zamanı, Stres, Yaş, gibi faktörlerdir (Clutton-Brock ve Lason, 1986; Hardy, 1997; Krackow, 1995; James, 1996).

TOHURLAMA ZAMANI

Ovulasyon normalde kızgınlık bitiminden 10-15 saat sonra meydana gelmektedir. Optimum tohumlama zamanı, kızgınlık gidişatına göre belirlenmektedir. Pratik olarak sabah kızgınlık görülürse tohumlama öğleden sonra, öğleden sonra veya akşam görülürse sabah tohumlama yapılmaktadır (Özkütük ve Göncü, 1996).

| TOHURLAMA ZAMANI | | | | |
|--|--|--------------|--------------|---|
| kızgınlık başlangıcı 8 saat (0-24 h) | kızgınlık 16 saat (3-30 h) | | | kızgınlık sonu 8 saat (2-24 h) |
|  |  | | |  |
|  |  | | |  |
|  |  | | |  |
| | 0 | 6 | 12 | 18 24 saat |
| yapay tohumlama | çok erken | uygun | ideal | uygun çok geç |
| doğal aşım | | uygun | | çok geç |

TOHURLAMA ZAMANININ CİNSİYETE ETKİSİNİN DAYANAKLARI

Tohumlama zamanının cinsiyet oranı üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmaların dayanağını,

➤ X ve Y kromozomu taşıyan spermlerin kütleli farklılıkları, X spermleri Y spermlerinden daha ağırdır (Johsann, 1999),

➤ Dişi üreme organının boyunca ilerleme hızları ve kapasite kazanma süreleri arasındaki farklar (Martinez, 2004) oluşturmaktadır.

Ayrıca hormonlarında cinsiyeti etkileyebileceği bildirilmektedir (James, 1985).

Yumurtlama öncesi erken tohumlama sonucu dişi cinsiyet oluşumu şu şekilde açıklanabilir; Y kromozomu taşıyan sperm daha küçük bir başa, daha uzun bir kuyruğa sahip olduğundan X kromozomu taşıyan spermde daha hızlı ilerlemektedir. Ayrıca Y kromozomu taşıyan sperm daha erken kapasite kazanmaktadır. Dişi üreme organındaki fizyolojik şartlara Y kromozomu taşıyan sperm daha dayanıksız olduğundan erken tohumlama yapıldığında ölecektir. Muhtemelen de X kromozom taşıyan sperm yumurtayı dölleyecektir (Shettles, 1973).

Cinsiyet değişimi üzerine etkili diğer bir faktörde Y kromozomu taşıyan spermlerin kapasitasyon özelliğini kaybetmesidir. (Wehner ve ark.,1997).

James (1985,1996), kadınlarda yüksek progesteron ve gonadotropin oranının dişi doğumlarını, yüksek östrojen ve testesteron oranının erkek doğumlarını arttırdığını ileri sürmektedir.

Nieto ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada embriyo transferiyle doğan buzağılarda erkelerin fazla, yapay tohumlama ile doğan buzağılarda ise dişi ve erkek buzağı sayısının hemen hemen eşit oluğunu belirtmektedirler. Embriyo transferinde erkek cinsiyetin fazlalığının muhtemelen hava sıcaklığının dişi embriyoların yaşam süresini kısaltmasından kaynaklanabileceğini bildirmektedirler.

Cinsiyet oranını değiştirerek döllerin erkek veya dişi olmasını tercih etmek yetiştiricilere çok büyük ekonomik yararlar sağlayabilir.

Örneğin sığır besiciliğinde, yüksek karkas verimi ve büyüme hızlarından dolayı erkekler dişilerden daha değerlidir (Hohenboken, 1999).

Ancak, türler arasında görünüşte ve literatürde çelişkiler bulunmaktadır, çiftlik hayvanlarında cinsiyet oranının değişimine katkıda bulunan faktörleri değerlendirmek zordur.Cinsiyet oranının değiştirilmesinde geniş ölçüde kabul gören metot, tohumlama zamanının düzenlenmesini içeren metottur. Çeşitli memeli türlerinde yapılan çalışmalar, ovulasyonla ilişkili tohumlama zamanının döllerin cinsiyet oranını etkileyebileceğini desteklemektedir.

Tohumlama zamanındaki varyasyonlara dayalı olarak cinsiyet oranını değiştirmek için birçok araştırma yapılmıştır (Pursley,1998; Martinez,2004; Rorie, 1999; Roelofos, 2005).

X ve Y kromozomları taşıyan spermlerin dişi üreme organındaki yaşama süresi ve kapasitasyon zamanlarının farklılıklarından dolayı erken tohumlama ile daha çok dişi geç tohumlama ile daha çok erkek döl elde edileceği desteklenmektedir (Martinez,2004). Ancak, diğer bazı çalışmalar cinsiyet oranı üzerine tohumlama zamanının potansiyel etkisinin olmadığını söylemektedir (Rorie, 1999).

Yapılan çalışmalarda tohumlama zamanı; **görsel olarak belirlenen kırgınlık belirtileri ile ilişkili olarak** (Ballinger,1970; Gebicke 1977; Martinez 2004), **atlama davranışına bakılarak** (Rorie,1999), **vagina içi elektrik değişkenliğine bakılarak** (Wehner,1997) belirlenmiştir

Ancak bu çalışmaların tümünde muhtemelen yumurtlama zamanını tam olarak belirlenememiştir (Roelofos 2003,2005).

Bu çalışmalarda cinsiyet oranı her hangi bir yöntem kullanılarak değil sadece doğum sonuçlarına bakılarak belirleniyordu. Buzağı doğumlarını kullanarak X-Y kromozomları taşıyan spermatozoaların erken embriyonik dönemde mi öldükleri veya döllenne esnasında ne gibi farklılıklar oluştuğunu bilmemiz mümkün değildir. Eğer gerçekten kapasitasyon zamanı ve bundan ötürüde X-Y kromozomları taşıyan spermlerin yaşam süreleri farklıysa, yumurtlamayla döllenne arasındaki süre cinsiyet oranını değiştirebilir.

Verme ve Ozaga (1981), çalışmalarında, kızgınlığın görülmesinden sonraki 36 saat içinde meydana gelen çiftleşmelerde, yalnızca % 27.1 erkek yavru ve % 69.7 oranında dişi yavru doğduğunu, kızgınlığın görülmesinden sonraki 37-96. saatlerde ise cinsiyet oranları arasında önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Russel (Rorie 1999'dan), kızgınlığın başında, ortasında ve sonunda doğal aşım yoluyla doğan yavruların cinsiyet oranlarıyla ilgili çalışmasında kızgınlığın erken döneminde çiftleştirmeye % 37.8 oranında erkek buzağı, kızgınlığın sonuna doğru yapılan çiftleşmeden % 55.3 erkek buzağı doğduğunu bildirmiştir.

Ballinger (1970), yapay tohumlamaları kızgınlığın görüldüğü günde (0-12 saat/erken grup) veya sonraki gün (12-24 saat/geç grup) yapmış ve erken ve geç tohumlama sonuçlarını % 49.9 ve 50.6 erkek buzağı olarak tespit etmiştir. Bu iki oran arasında önemli bir fark olmadığını, tohumlama zamanının önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Yapay tohumlama genellikle kızgınlığın sonlarına doğru veya kızgınlığın bitiminde yapılır, hâlbuki doğal aşım ise kızgınlık süresince herhangi bir zamanda olur. Eğer ki yapay tohumlama veya doğal aşımın cinsiyet oranına etkisi varsa, yapay tohumlama sonuçlarında daha yüksek yüzde de erkek yavru elde edilmesi beklenir. Ancak durum görüldüğü gibi değildir. Gardner, (1950), doğal aşımdaki cinsiyet oranını yapay tohumlamadaki ile karşılaştırmış ve erkek buzağı yüzdesini % 53.1 ve % 52.9 olarak bildirmiştir.

Daha önceki çalışmalarda, yapay tohumlama veya doğal aşım zamanı için nadiren kızgınlık gözlemleri temel alınıyordu, bu yüzden tam kızgınlığın görülmesiyle ilişkili tohumlama zamanı bilinmiyordu. Yakın geçmişte yapılan çalışmalarda ise kesinlikle ovulasyon zamanıyla ilişkili yapay tohumlama zamanı yöntemleri kullanılmıştır.

Wehner ve ark., (1997), erken veya geç yapılan tohumlamanın cinsiyet oranını değiştirmede başarılı olduğunu, Y kromozomu taşıyan sperm X kromozomu taşıyan spermden daha önce kapasitasyona sahip olabileceğini bildirmişlerdir. Erken tohumlamayla Y kromozomu taşıyan sperm kapasitasyon kazanacak ve sonunda dölleme yeteneklerini kaybedeceklerdir, böylece geride muhtemelen yumurtayı dölleyecek X kromozomu taşıyan sperm popülasyonu kalacaktır. Buna karşılık, geç tohumlama yapıldığında, yumurtayı dölleyebilecek Y kromozomu taşıyan sperm kalacaktır.

Seidel ve Garner (2002), ovulasyondan sonra 12-24 saatlerde yapılan tohumlamalardan %53 erkek buzağı elde etmişlerdir.

Rose ve ark. yaptıkları çalışmada ovulasyonun kızgınlık başlamasından yaklaşık 32 saat sonra meydana geldiği farz etmişlerdir. Erken ve geç grup olarak 2 grup oluşturmuşlardır. Erken grup kızgınlık başlangıcından sonraki 8-10. saatlerde, geç grup kızgınlık başlangıcından sonraki 20-25. saatlerde yapay tohumlama yöntemi ile tohumlanmıştır. Erken tohumlamada % 53.8 erkek buzağı, geç tohumlamada % 51.7 erkek buzağı elde edilmiştir.

Jobst ve Nebel (1998), çalışmalarında tohumlamalar kızgınlık başlangıcından sonraki 0-8, 8-16 veya 16-24 saatleri arasında yapılmıştır. Araştırmacılar cinsiyet oranı üzerine tohumlama zamanının etkili olmadığını bildirmişlerdir. Erkek buzağı oranını % 53.5 olarak bildirmişlerdir.

Harlap (1979) , menustural döngülerinin son iki günü içinde cinsel birleşmede bulunan kadınlardan doğma 3658 bebeğin cinsiyet oranını araştırmıştır. Cinsel birleşme günü her kadının kendine özgü döngüsüne ve dolayısıyla ovulasyonuyla ilişkili biçimde tahmin edilmiştir. Ovulasyondan sonraki iki gün içinde cinsel birleşme yaşayan kadınlardan doğan bebeklerin %65,5 i erkek olmuştur.

Muhtelif çalışmalar tohumlama öncesi kızgınlık senkronizasyonu metodunun kullanılmasının cinsiyet oranını etkileyebileceğini işaret etmişlerdir. Ostrowski (1988), et sığır düveleri PGF2 α veya GnRH kombinasyonu ile senkronize etmiş, 2 gruba da kontrol grubu olarak ayırarak bunlarda senkronizasyon uygulaması yapmamıştır. Tüm hayvanlar doğal aşım ile tohumlanmıştır. Kontrol grubundaki düvelerden doğan erkek buzağı oranı % 57.1, PGF2 α grubunda % 73.1 ve PGF2 α + GnRH grubunda % 73.1 dişi buzağı elde edilmiştir.

James (1989) araştırmasında, PGF2 α uygulamasının progesteron oranını azaltarak erkek buzağı artışına yardımcı olduğunu, PGF2 α + GnRH muamelesinin gonadotropin seviyesini yükselterek dişi buzağı artışına yardımcı olduğunu bildirmiştir.

Xu ve Burdan (2000) çalışmasında progesteron senkronizasyonunun dişi oranını arttırabileceğini desteklemektedir.

Wilcox ve ark. (1995) erkek veya dişi döl sahibi olmanın Ovulasyon zamanıyla ilgili olduğunu bildirmektedirler. Erkek döl etmede %85, dişi döl elde etmede %80 başarı olduğunu bildirmektedirler. Buna karşın Zarutskie ve ark.(1999) ovulasyona yakın zamanda bir dölleme meydana gelirse daha çok dişi elde edileceğini bildirmişlerdir.

SONUÇ

Genel olarak bakıldığında, konuyla ilgili yapılan çalışmaların eksersinde tohumlama zamanının cinsiyete etkisi olduğu belirtilmiştir. Ancak çalışmaların çoğunda kızgınlık zamanının tespiti gözlem yolu ile belirlenmiş olup, bu durum çeşitli hataları beraberinde getirmiş olabilir. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda kızgınlık zamanının tam tespit edilmesi şarttır. Türkiye’de ise bu yönde yapılmış çalışma sonucunun olmaması önemli bir açık olarak öne sürülebilir.

Ancak, bu gibi biyoteknolojik uygulamalar ile yetiştiricilikte istenen verim düzeyine ulaşılması ve planlı üretim yapılması mümkün olabilecektir.

Yetiştiricilerin istedikleri cinsiyette buzağıya sahip olmaları yaptıkları işin ekonomisi için son derece önemlidir. Bu nedenle maliyeti düşük ve uygulanması kolay olan “tohumlama zamanına göre cinsiyetin belirlenmesi” metodu

konusunda daha fazla çalışmalar yapıldığı takdirde, yetiştiricimize büyük bir avantaj sağlamış oluruz.

Ülkemizde embriyoda cinsiyet tayini, sperm sexing ve tohumlama zamanına dayalı çalışmalar yapılmasının zamanı gelmiştir. Bu konulara ağırlık verilmesi gerekmektedir.

DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ MERKEZ BİRLİĞİNİN İŞLEVLERİ

MAHMUT DEMİRKESEN*

HASAN ÜLKER

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 65080, Van

ÖZET: Hayvansal üretimin artırılmasının başlıca yolu sığır varlığının ıslahıdır. Islah yapabilmeyin koşulu da soy kütüğü kayıtlarına sahip olunmasıdır. Soy kütüğü ve diğeri damızlık çalışmalarının sürekli ve belirli bir sistemde yürütülebilmesinde başarının anahtarı yetiştiricileri işin içine çekmektir. Bunun da gerçekleşmesinin bilinen en iyi yolu, yetiştiriciler tarafından kurulan ve yönetilen yetiştirici birlikleridir. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğı illerde örgütlenmiş olan Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birlikleri aracılığı ile ve Tarım ve Köyşleri Bakanlığı işbirliğı ile Tüm Türkiye’de bir Ulusal Islah Programı çalışması yürütmektedir. Bu bağlamda projeye destek olam amaçlı olarak da Ön soykütüğü ve soykütüğü projeleri de yürütülmektedir. Birlik kuruluşundan kısa bir süre geçmesine rağmen Türkiye genelinde yüksek bir örgütlenme oranına kavuşmuştur. Veri toplama ve değerlendirme çalışmaları sürmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: *Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğı, ıslah,*

GİRİŞ

Hayvan ıslahı üstün nitelikli olduğuna inanılan hayvanların gelişen sürülerden ayrı sürülerde toplanmasıyla başladı. Bu uygulama türün öbür üyelerinden bazı kalıtsal özellikleriyle ayırt edilebilen üstün nitelikli hayvanları ortaya çıkardı. 18 yüzyılda hayvan ıslahı hızla gelişip yaygınlaştı. Aynı yüzyılın sonlarına doğru İngiltere’de birçok kuşak boyunca öbür soylarla karıştırılmamış üstün nitelikli safkan hayvanlar yetiştirme fikri gelişti. Yapılan bu çalışmalar sonucu damızlık hayvanların soyağacının ve verimini gösteren secere (pedigri) kayıtları tutulmaya başladı.

TÜRKİYE’DE SIĞIR ISLAH ÇALIŞMALARI VE KAYIT TUTMA İŞLEVLERİ

Türkiye’de, sığır ıslah çalışmaları bir kaç dönem içerisinde incelenebilir. Bu dönemlerin ilki 1926 – 1970 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmalar olarak adlandırılabilir. Bu dönemi takiben 1972 – 1984 yılları arasında Dünya Bankası desteğiyle uygulanan Hayvancılığı Geliştirme Projeleri kapsamında çoğu Siyah Alaca ırkından olmak üzere damızlık gebe düve ve boğa ithal edilip soy kütüğü ve verim kayıtları toplanmaya çalışılmıştır. Özel sektörü ıslah çalışmalarına dahil etmek amacıyla 1987 yılında uygulamaya konulan “Gebe Düve İthalatı Projesi” veya “Anlaşmalı Çiftçi Projesi” çerçevesinde çoğunluğu siyah Alaca olmak üzere 300 bin baş dolayında gebe düve ithal edilerek yetiştiricilere dağıtılmıştır.

Bu projelerle, ithal edilen kültür ırkı sığırların saf olarak yetiştirilip çoğaltılması ve bunların üstün niteliklerinin yapay tohumlama ve doğal aşım boğalarıyla yerli ırklara aktarılmasına çalışılmıştır.

TÜRKİYE’DE ‘DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİKLERİ’NİN KURULUŞ SÜRECİ

Türk – Alman Teknik İşbirliği ile yürütülen bir projede, değişik ülkelerden çeşitli dönemlerde ithal edilerek yetiştirilmekte olan Holstein ırkı sığırlar ile bunların Türkiye’de doğan döllerini kayıt altına alınıp bir ıslah programı için veri tabanı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu ve benzeri yurt dışı destekli projeler Türkiye’de yetiştirici birliklerinin kurulmasının ilk adımları olmuştur.

Yapılan çalışmalar sonucunda 1995 yılında ‘Damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birlikleri’ ve 1998 yılında bu birliklerin üst örgütü olan ‘Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği’nin kurulması sağlanmıştır. Merkez Birliği, üye il birliklerinde tutulan soy kütüğü ve verim kayıtlarında bir örnekliliği sağlayacak önlemlerin alınması, verilerin bir veri tabanında toplanması, işlenmesi, değerlendirilmesi ve ıslah programında kullanılabilir hale getirilmesi işlevlerini sürdürmeye başlamıştır.

DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİN KURULMA ŞARTLARI

4084 sayılı yasa ile ilgili yönetmelikler uyarınca, bir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği’nin kurulması için en az 5 baş Holstein ineğe sahip en az 7 yetiştiricinin ortak başvurusu gerekmektedir. Bu yetiştiriciler, Birlik kuruluşu için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından düzenlenen ana sözleşmeyi noter huzurunda imzalamak ve daha sonra İl Müdürlüğü’ne sunmakla yükümlüdür. Söz konusu ana sözleşme, ilgili yönetmeliğe göre hazırlanmıştır. İl Müdürlüğü yapılan başvuruyu uygun görmesi halinde kuruluş onayını vermektedir. Bundan sonraki işlem, ana sözleşme özetinin Türkiye Sicil Gazetesi’nde yayınlamaktır. Birliğin resmen kurulmuş sayılması için, ana sözleşme özetinin yayınlanmasından sonraki 3 ay içinde en az 25 üye ile kuruluş Genel Kurulu toplantısının yapılması gereklidir. Aksi halde, bir defaya mahsus olmak üzere 3 aylık bir ek süre tanınmakta; bu sürenin sonunda Gelen Kurulunu yapan birlikler resmen kurulmuş sayılmaktadır.

DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ MERKEZ BİRLİĞİN KURULMA AMACI

Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği aşağıdaki işlevleri yerine getirmek üzere kurulmuştur:

1. Ülkesel düzeyde ıslah programını planlamak ve uygulanmasını sağlamak
2. Birliklerin ülke hayvancılığı politikası yönünde çalışmalarını sağlamak
3. Üye birliklerini yurt içinde ve dışında temsil etmek

4. Dış ülkelerdeki hayvancılık ve hayvancılıkla ilgili kuruluşların çalışmalarını takip etmek
5. Yasa ve yönetmeliklerde günün şartlarına göre yapılması istenen değişiklikler için hükümet mercileriyle ilişki kurmak
6. Üye birliklere iç ve dış krediler sağlamak
7. Yetiştirici eğitimlerini yapmak
8. Birlikleri denetlemek

Bu amaçları yerine getirebilmek için Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği bir kaç projeyi uygulamaya koymuştur. Bu projeler Döl Kontrolü Projesi (Ulusal Sığır Islah Programı), Ön Soykütüğü Projesi ve Ön Soykütüğünü Geliştirme Projesidir.

DÖL KONTROLÜ PROJESİ (ULUSAL SIĞIR ISLAH PROGRAMI)

Seçilmiş boğalardan yapay tohumlamada yararlanılması ve '%4,0 yağ ve %3,5 protein içeren ve laktasyonda 8000 kg süt verebilecek genetik kapasiteye sahip, hızlı büyüyen, süt verimi tipine sahip, verimini ve sağlığını uzun yıllar koruyabilen (damızlıkta kullanma süresi uzun), mevcut barındırma koşullarına uyum sağlayan, kaba yem ve kuru yem maddesi tüketim kapasitesi yüksek, döl verimi yüksek, hastalıklara karşı dirençli, ergin yaşta 145 – 150 cm sağrı yüksekliğine ve 750 kg canlı ağırlığa ulaşan, rahat hareket etmeyi sağlayacak düzgün ve dayanıklı bacak ve ayak yapısına sahip, kolay sağılan kapasiteli ve biçimli memeye sahip' Holstein tipi ineklerin elde edilmesi ve yaygınlaşmasını sağlamak amacıyla bu proje uygulamaya konmuştur.

DÖL KONTROLÜ PROJESİNDE YAPILAN FAALİYETLER

- Boğa anaları seçilip tohumlandı
- Bunlardan doğan boğa adayları İzmir Menemen Suni Tohumlama Laboratuvarı'nda teste alındı
- Spermaları toplandı
- Soy kütüğü işletmelerinde kullanıldı
- Boğa adaylarının kızlarına ait süt verimleri belirlendi
- Projeye ilişkin genel ilk sonuçlar 2005 yılının sonunda elde edilecektir

ÖN SOY KÜTÜĞÜ PROJESİ

Yürütülmekte olan Ulusal Islah Projesinin disipline edilmesi, kayıtların sağlam tutulması ve il birliklerinin işbirliğini geliştirmek amacıyla bu proje yürürlüğe konmuştur.

ÖN SOY KÜTÜĞÜNDE YAPILAN FAALİYETLER

- Kayıtlı sığır sayısının arttırılması
- Sığırların belgelendirilmesi

- Soy kütüğü sisteminin geçişe uygun işletmelerin tespiti
- Hayvan hareketlerinin tespiti
- Suni tohumlama faaliyetlerinin disipline edilmesi

Türkiye’de yapılan soy kütüğü çalışmalarına rağmen yeterli sayıda damızlık vasıflı hayvan kayıt altına alınamamıştır ve belgelendirilebilecek kayıtlı sığır sayısının az olması damızlık hayvan taleplerinin yurt içinde karşılanmasını güçleştirmiştir.

SIĞIRLARDA ÖN SOYKÜTÜĞÜ SİSTEMİ

Kayıt durumu

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| İl Sayısı | 80 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| İşletme Sayısı | 28.293 | 177.168 | 230.340 | 452.253 | 592.607 |
| Dişi Hayvan Sayısı | 111.875 | 531.518 | 764.784 | 1.246.629 | 1.586.324 |

Belge Basımı

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Safirk Sertifikası | 425 | 18.348 | 19.025 | 7.578 | 16.156 |

SOYKÜTÜĞÜ PROJESİ

Soy Kütüğü: Ait olduğu ırkların özelliklerini gösteren sığırların ırk özelliklerini ve verim seviyelerinin iyileştirilmesi amacıyla teknik açıdan genetik özelliklerini tespit ederek ırk ile ilgili üretim ve seleksiyon aktivitelerini yönlendirmek bu sayede ekonomik değerlendirmeyi yapabilmek için oluşturulan bir sistemdir. Ulusal ıslah programını desteklemek amacıyla bu proje uygulamaya konmuştur.

SOY KÜTÜĞÜNDE YAPILAN FAALİYETLER

- Tanımlama (numaralandırma ve soy bilgilerinin tespit ve takibi)
- Süt veriminin denetlenmesi
- Sınıflandırma
- Doğum buzağılama
- Tohumlama ve sürüden ayrılma kayıtları
- Soy kütüğü belgesi
- Islah programı
- Döl verimi
- Damızlık değer tahmini

Kayıt durumu

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| İl Sayısı | 25 | 26 | 28 | 38 | 47 |
| İşletme Sayısı | 5.087 | 7.328 | 8.422 | 13.442 | 21.937 |
| Dişi Hayvan Sayısı | 96.144 | 148.717 | 178.471 | 271.948 | 435.351 |

Belge Basımı

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Damızlık Belgesi | 1.173 | 1.301 | 2.054 | 2.104 | 3.783 |
| Safırk Sertifikası | 3.416 | 1.194 | 2.772 | 982 | 1.678 |
| TOPLAM | 4.589 | 2.495 | 4.826 | 3.086 | 5.461 |

SONUÇ

Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından 1998 yılından sonra uygulamaya koyulan Ulusal Islah programı ICAR tarafından öngörülen kurallarla uyumlu olarak hazırlanan bu çalışma Türkiye'nin kısa bir sürede büyük ilerlemeler gerçekleştirdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim geçmiş 10 yıl bile olmayan sistemde soy kütüğüne kayıt edilen sığır sayısı yılda 100.000 başa yaklaşmıştır. Kayıt edilenlerin büyük bir kısmı (%97.5) kültür ırkıdır. Buradan hareketle her yıl doğan kültür ırkı buzağuların yaklaşık %15'ine eş değer sayıda hayvanın sisteme dahil edildiği hesaplanabilir. Bu henüz 6 yıllık geçmiş olan bir ıslah programı için kesinlikle azımsanamayacak bir değerdir.

KAYNAKLAR

- Anonim. 2006. Antalya Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (<http://www.adsyb.org.tr/pdf/0001.pdf> . ulaşım 30.03.2006)
- Anonim. 2006. Tarımsal Üretimi Geliştirme Müdürlüğü (<http://www.tugmweb/damizliksigiryet.html>. ulaşım 30.03.2006)
- Anonim. 2006. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği (<http://www.dsymb.org.tr>. ulaşım 30.03.2006)
- Kumlu, S. 2000. Hayvancılık örgütleri. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yay. Yay. No: 2. Ankara

Kumlu, S., Akman, N. 2004. Uluslararası Standartlar ve Türkiye Ulusal Islah Programı. 4. Ulusal Zootekni Kongresi. Sözlü Bildiriler 1-10. 01-03. Eylül. Isparta.

Özbek, U. G., Özcan, K., Terlemez, T. 2005. Önsoykütüğü ve Soykütüğü istatistikleri. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi. 7/29. 13-17.

Velioğlu, H., Anıl, İ.2003. Döl kontrolü projesi. 1. Boğa Katalogu.

AVRUPA BİRLİĞİNDE VE TÜRKİYE'DE KOYUNCULUK

Hasan Çetin Aşkın Kor

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 65080 Van

ÖZET

AB koyunculuk ; yıllara göre değişimi .hayvan sayılarında süt miktarındaki değişimler, Türkiye'nin bazı AB ülkelerine göre üretim miktarları, yıllara göre değişimi ve bunların sorunlarını anlatmaktadır .Bunları anlatırken 2005-2006 verilerin den yararlanılmıştır.

1.GİRİŞ

Koyun yetiştiriciliği Dünya ekonomisinde olduğu kadar, Türkiye ekonomisinde de oldukça önemli bir yer tutar. Bu önem, anılan hayvan türünün, genelde kısa boylu ve verimsiz meralar ile nadas, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan alanları değerlendirerek et, süt, yapağı, kıl ve deri gibi ürünlere dönüştürebilme yeteneğinden kaynaklanır.

Hayvancılık, insanoğlunun en eski mesleklerindedir. Dolayısıyla bu alanda çalışanların önemli bir bölümü hayvancılıkla ilgili bilgilerini yeterli kabul etmekte ve üretimi, geleneksel yapısını koruyarak sürdürmekte ısrarlı olmaktadırlar. Oysa hem ihtiyaçlar hem de imkanlarda meydana gelen değişmeler ve gelişmeler, hayvansal üretimin yapısını da değiştirmektedir. Bu değişime ayak uyduramayanlar, yani günün gelişen koşullarına uygun üretim yapamayanlar da bu sürecin dışına itilmektedir (ÇKYV 2001).

2. AVRUPA BİRLİĞİNDE KOYUNCULUK

Dünya koyun varlığının yaklaşık %10.58'i Avrupa Birliği ülkelerinde bulunmaktadır. Avrupa Birliğine üye ülkelerin son 30 yıllık dönem için koyun varlıkları Çizelge 2.1'de verilmiştir. Görüldüğü gibi koyun sayısı en fazla olan ülkeler sırasıyla; İngiltere, İspanya, Fransa, Yunanistan ve İtalya'dır. AB'ye 1981'de Yunanistan ve 1986'da İspanya'nın katılmasıyla 1985 ve 1990 yılında koyun varlığında bir artış söz konusu olmuş ve 1975-1980 arasında azalma eğilimi gösteren koyun varlığı bu ülkelerin hayvan varlığıyla karşılanmış ve artışa geçmiştir. Ancak Avrupa Birliği'nde son 10 yılda, birliğe yüksek koyun varlığına sahip olan bir ülke katılmadığından azalma eğiliminde olan koyun varlığı mevcut yerini koruyamamıştır. Avrupa Birliği ülkelerinin yaklaşık yarısında, son 10 yılda koyun sayısı azalmıştır.

Çizelge Dünya, AB ve AB üyesi bazı ülkelerdeki koyun varlığı (1000 baş) (FAO 2006)

| Ülkeler | Yıllar | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995* | 2000 | 2005** |
| Fransa | 10.568 | 11.911 | 12.676 | 11.209 | 10.320 | 10.004 | 9.113 |
| Almanya | 2.887 | 3.125 | 3.827 | 4.135 | 2.340 | 2.100 | 2.138 |
| Yunanistan | 8.274 | 8.043 | 8.258 | 8.723 | 8.802 | 9.041 | 9.000 |
| İtalya | 7.995 | 9.110 | 11.098 | 10.848 | 10.682 | 10.970 | 8.200 |
| İspanya | 16.257 | 14.547 | 17.520 | 22.739 | 23.058 | 23.700 | 22.500 |
| İngiltere | 28.364 | 21.609 | 23.946 | 43.828 | 42.771 | 42.261 | 35.253 |
| AB | 82.525 | 76.980 | 87.087 | 115.551 | 112.512 | 111.920 | 101.394* |
| Dünya | 1.046.029 | 1.096.232 | 1.118.636 | 1.209.232 | 1.047.280 | 1.053.640 | 1.049.735 |

*AB (15); **AB (25)

2.1.1.AB Hayvan Varlığı

Çizelge 2.9 incelendiğinde 1975 yılına göre, AB hayvan varlığının sığır dışında tüm türler bakımından artış gösterdiği görülmektedir. 1990 yılından itibaren ise sığır varlığındaki azalma devam etmiş, koyun varlığında ise ciddi bir azalma meydana gelmiştir. AB, Dünya domuz ve koyun varlığında ise önemli bir paya sahiptir.

Çizelge 2.9. AB hayvan varlığı (milyon baş)

| Ülkeler | Yıllar | | | | | | | Dünya hayvan varlığındaki payı (%) (2005) ¹ |
|---------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--|
| | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995* | 2000 | 2005** | |
| Sığır | 97,4 | 97,2 | 97,0 | 91,7 | 84,4 | 82,6 | 88,1 | 6.50 |
| Manda | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,8 | 2,3 | 1.32 |
| Koyun | 82,5 | 76,9 | 87,0 | 115,5 | 113,6 | 111,8 | 101,3 | 9.38 |
| Keçi | 9,6 | 9,6 | 10,5 | 12,6 | 12,1 | 11,8 | 12 | 1.48 |
| Domuz | 98,2 | 112,1 | 115,9 | 121,8 | 119,1 | 122,4 | 152,1 | 15.84 |
| Tavuk | 858,3 | 878,9 | 903,9 | 926,2 | 923,3 | 1055,6 | 1187,1 | 7.09 |

*AB (15); **AB (25)

2.1.2.Süt Üretimi

Çizelge 2.11'de açıkça görüldüğü gibi, AB ülkelerinin ürettiği toplam sütün yaklaşık %97'si sığırdan sağlanmaktadır. AB, Dünya sağmal inek sayısının % 9.79'una sahipken toplam üretimin % 26.92'sini karşılamaktadır. Bunu ise ortalama 6 ton olan inek başına verimle sağlamaktadır. 1990–2000 yılları arasında ise toplam süt üretiminde azalma göze çarpmaktadır. Bu durumda, artan süt üretiminin yarattığı ürün fazlasının depolanması ve pazarlanması gibi sorunların, üreticilerin aleyhine olması ve doğrudan gelir desteği gibi uygulamaların etkili olduğu düşünülebilir. Daha sonra yeni ülkelerin birliğe katılmasıyla üretimde artış söz konusu olmuştur. Diğer türlerde ise birim

Çizelge 2.11. AB'de türlere göre süt üretiminin değişimi (milyon ton) ve bazı istatistikler (FAO 2006)

| Türler | Yıllar | | | | | | | 2005** | | | | |
|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995* | 2000 | 2005** | AB süt üretimindeki payı (%) | Dünyadaki türleri içindeki payı (%) | | Süt verimi (kg/baş) | |
| | | | | | | | | | Süt üretimi | Sağmal hayvan sayısı | AB | Dünya |
| İnek | 114,9 | 129.2 | 134.2 | 126.7 | 122.6 | 123.0 | 142.9 | 97.07 | 26.92 | 9,79 | 6000 | 2216 |
| Manda | 0.061 | 0.067 | 0.073 | 0.043 | 0.080 | 0.132 | 0.164 | 0.10 | 0.20 | 0,29 | 1006 | 1429 |
| Koyun | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 1.56 | 27.05 | 10,28 | 123,4 | 46,1 |
| Keçi | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 1.22 | 14.51 | 4,60 | 259,2 | 82,2 |
| Toplam Üretim | 117.8 | 132.3 | 137.4 | 130.4 | 126.2 | 127.0 | 147.2 | 100 | 23.36 | 7,83 | - | - |

*AB (15); **AB (25);FAO verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

3. Türkiye'de Koyunculuk

3.1. Türkiye'de koyunculüğün yeri ve yapısal özellikleri

Koyunculuk ürünleri uzun yıllar Türkiye'nin ihracatında önemli pay sahibi olmuştur. Örneğin 1963 yılında genel ihracat tutarının %5.65'ini koyun ve koyun ürünleri ihracatı oluşturmuştur. Ama bu değer zamanla azalmıştır. Günümüzde koyun ile ilgili ihracat hemen sadece canlı hayvan olarak gerçekleştirilmektedir ve hem toplam ihracatta payı, hem de parasal değeri oldukça azalmıştır.

Günümüzde koyunun toplam hayvansal gelir içerisindeki payı neredeyse yarı yarıya azalarak %14.6 seviyesine inmiş, dış satımdaki payı da %0.5 civarına gerilemiştir. Bu değişimde, hem üretimin azalması, hem bazı ürünlerin, örneğin yapağının, değer kaybetmesi ve ülkede üretim yapısının değişmesinin payı vardır.

Gerçekten de bir yandan hayvansal üretim, özellikle koyun ve keçiden sağlanan ürünlerin üretimi azalırken, diğer yandan Türkiye'ye legal veya illegal yollardan hayvansal ürün girişi olmaktadır. Üstelik bu olumsuzluklar hem toplam nüfusta kırsal kesimin payının, hem de açık ve gizli işsizlik oranının yüksek olduğu bir ortamda gerçekleşmektedir.

TÜRKİYE VE AB'NİN BAZI İSTATİSTİK GÖSTERGELER BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Çizelge 4.1. Dünya, AB ve Türkiye'ye ait bazı istatistik göstergeler¹ (FAO 2003)

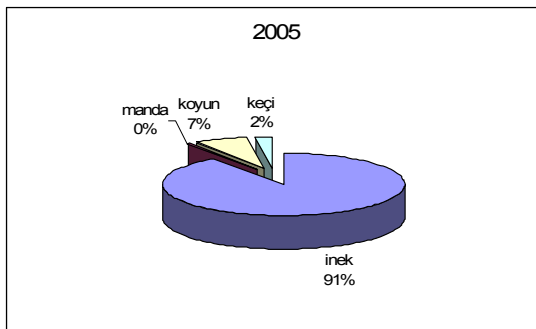
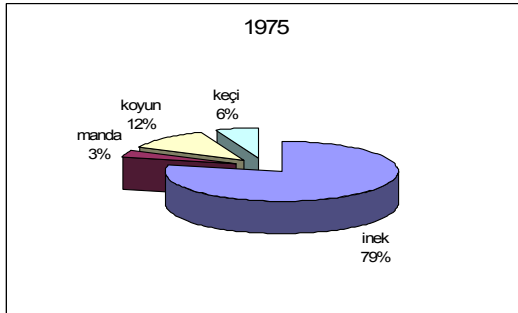
| Bazı İstatistikler | Türkiye | AB | Dünya |
|---|---------|--------|---------|
| Nüfus (milyon) | 71.32 | 380,05 | 6301.46 |
| Tarımda çalışan nüfusun toplam nüfusa oranı (%) | 28,92 | 3,82 | 41,17 |
| Kişi başına üretilen et miktarı (kg) | 20.94 | 94,58 | 40,21 |
| Kişi başına üretilen süt miktarı (kg) | 148.78 | 334.23 | 97.76 |
| Bitkisel kökenli protein (g) | 71.4 | 43.6 | 46.6 |
| Tahıl (g) | 51.2 | 24.4 | 31.6 |
| Hayvansal kökenli protein (g) | 24.8 | 65.3 | 29.1 |
| Et (g) | 7.5 | 30.8 | 13.4 |
| Süt (g) | 11.5 | 21.6 | 7.4 |
| Yumurta (g) | 3.1 | 3.9 | 2.6 |
| Su ürünleri (g) | 2.2 | 6.7 | 4.4 |
| Toplam protein (g) | 96.1 | 108.9 | 75.7 |

Türkiye'nin Avrupa Birliğine entegrasyonunun yaşandığı şu günlerde müzakerelerin en önemli gündem maddelerinden birisi Türkiye tarımının Avrupa Birliği ortak tarım politikasına uyumunun nasıl ve ne zaman gerçekleşebileceği konusudur. AB tarımda mevcut olan tüketim açığını kapatabilmesinin de verdiği avantajla Türkiye ile müzakerelerinin 1960'lı yıllarda başlatma kararı vermiş ve aradan geçen 40 yıllık süre içerisinde Birliğin genişleme politikası nedeniyle birçok değişiklikler meydana gelmiştir. Özellikle birliğe, İngiltere, İrlanda, Portekiz İspanya, Yunanistan ve son beş yıl içerisinde katılan 10 ülkeyle birlikte AB'yi oluşturan ülke sayısı 25'e ulaşmış ve AB'nin tarım ürünleri konusunda üretim açığı bulunan birçok ürün yeni katılan birlik ülkeleri tarafından karşılanmaya başlamıştır. Bu durum ise Türkiye'nin 60'lı yıllardaki tarımsal potansiyelinin cazibesini büyük oranda yitirmesine neden olmuştur. Bugünlerde müzakerelerin tarım konusunda yürütülen konularında ciddi problemler yaşanmaktadır. Türkiye birliğe katılacak büyük bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye'nin tarım alanında problemlerin çözülmesi ve birliğe uyumunu sağlaması için ayrılacak miktar da AB'nin bütçesinden büyük bir pay ayrılmasını zorunlu kılmaktadır.

3.2.2.Süt Üretimi

Çizelge. Türkiye’de türlere göre süt üretiminin değişimi (milyon ton) ve bazı istatistikler (FAO 2006)

| Türler | Yıllar | | | | | | | 2005* | | | | |
|---------------|--------|------|------|------|-------|------|-------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | Türkiye süt üretimindeki payı (%) | Dünyadaki türleri içindeki payı (%) | | Süt verimi (kg/baş) | |
| | | | | | | | | | Süt üretimi | Sağmal hayvan sayısı | TR | Dünya |
| İnek | 6.47 | 7.71 | 7.99 | 7.96 | 9.27 | 8.73 | 9.50 | 90.21 | 1.79 | 2.08 | 2216 | 1900 |
| Manda | 0.28 | 0.27 | 0.23 | 0.17 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.37 | 0.06 | 0.09 | 979 | 1429 |
| Koyun | 0.99 | 1.14 | 1.07 | 1.14 | 0.93 | 0.77 | 0.75 | 7.12 | 8.82 | 5.26 | 76.5 | 46.1 |
| Keçi | 0.48 | 0.48 | 0.36 | 0.33 | 0.27 | 0.22 | 0.24 | 2.27 | 1.93 | 1.98 | 80.0 | 82.2 |
| Toplam Üretim | 8.22 | 9.60 | 9.65 | 9.60 | 10.58 | 9.78 | 10.53 | 100 | 1.67 | - | - | - |



Şekil.3.6. Türkiye süt üretiminde çeşitli türlerin paylarındaki değişim

- 2005 yılı rakamlarına göre Türkiye süt üretiminin %90’ı sığırdan karşılanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi süt üretim kaynağının temel taşı sığırdır. Fakat birim hayvan başına verimlilik oldukça düşüktür. Bununla birlikte koyun ve keçi sütü gibi alternatif süt üretim kaynaklarının değerlendirilmesi özellikle Türkiye’nin bu koldan

sağlayacağı süt ve süt ürünlerinin ihracatı ile sektöre ciddi bir kaynak sağlayacaktır.

- Bilindiği gibi AB son katılan üyelerle koyun ve koyun ürünlerinde kendine yeterlilik bakımından açığını bir nebze de olsa kapatmasına rağmen hala bu alanda üretim açığına sahiptir. Türkiye'nin hayvancılıkta AB ülkeleri ile rekabet gücü olan tek kol koyunculuktur. Bu nedenle elinde olan bu avantajı olabildiğince kullanması doğru olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde gelirleri artırmak için, teknik açıdan yapılması gereken ilk iş, ıslahın örgütlenmesidir. Ancak ıslahın örgütlenme çalışmalarında olumlu sonuç alınması, kısa, orta ve uzun dönemde uygulanacak üretim ve pazarlama politikalarına bağlıdır.

Orta ve uzun dönemde ise, üreticilerin kooperatifleşmesi, küçük ve dağınık işletmelerin büyümesi ve birleştirilmesi için gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmelidir.

Koyun yetiştiriciliğine yapılacak desteklemeler, tarım sanayisini de olumlu olarak etkileyecektir. Bu bağlamda gıda, yem, dokuma, tarımsal araç-gereç (sağım ve kırkım makineleri, süt tankları vb) gibi sektörlerle de önemli katkılar sağlanacaktır.

Koyun yetiştiriciliğine yapılacak desteklemeler, tarım sanayisini de olumlu olarak etkileyecektir. Bu bağlamda gıda, yem, dokuma, tarımsal araç-gereç (sağım ve kırkım makineleri, süt tankları vb) gibi sektörlerle de önemli katkılar sağlanacaktır.

Yapısal dönüşümü sağlayacak finansman kaynaklarının oluşturulamaması ve mevcut olan kıt kaynakların da yerinde kullanılmaması, hayvancılığın geliştirilmesinin önündeki en önemli engellerden biri olarak görülmelidir.

Koyun yetiştiriciliği için, ilgili tüm kesimlerin katılımıyla, kısa, orta ve uzun vadeli geliştirme planı ve stratejisini içeren bir ulusal politika oluşturulmalıdır.

Damızlıkçı işletmelerin oluşması teşvik edilmelidir.

Dünyada Avrupa Birliği'nde Türkiye'de HAYVANSAL ÜRETİM ve TİCARETİ Çamlıca Kültür ve Yayın Vakfı Yayınları : 4 Birinci baskı Ağustos 2001

KAYNAKLAR

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongre Ocak 2005 1. Baskı
FAO'dan tarımsal veriler (Agriculture data) www.fao.org
Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü www.die.gov.tr

NORDUZ KOYUNLARINDA VE NORDUZ KEÇİLERİNDE DIŞ YAPI VE VERİM ÖZELLİKLERİ¹

ERCAN KARAZEYBEK^{1*} FIRAT CENGİZ²

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 65080 Van

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Norduz koyunları ve Norduz keçilerinin çeşitli verim özelliklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesi amacıyla gerek yetiştirici gerekse işletme koşullarında yürütülen çalışmalarını değerlendirerek söz konusu varyetelerin genel performanslarını ortaya koymaktır. Yapılan çalışmalarda Norduz koyun ve keçilerinin diğer yerli genotiplere oranla tatmin edici düzeylerde verim performansına sahip oldukları, üretim değerleri bakımından da çok önemli birer yerli gen kaynakları oldukları; ancak daha kapsamlı çalışmalar yapılarak söz konusu varyetelerin korunması ve geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Norduz, Koyun, Keçi, Verim Özellikleri*

GİRİŞ

Norduz koyunu ve Norduz keçisinin adını aldığı bölge Gürpınar ilçesine 70, Van iline 90 km uzaklıkta oldukça geniş bir alan olup bu bölgedeki geniş çayır ve mera alanları zengin bitki örtüsüyle dikkat çekmekte ve küçükbaş hayvancılık için elverişli bir yapı oluşturmaktadır. Özellikle son yıllarda köylerden kentlere doğru gerçekleşen göçler nedeniyle bölge insanı geleneksel geçim kaynakları olan toprak ve hayvancılık uğraşlarını bırakmak zorunda kalmış; bu durum bölge halkının daha da fakirleşmelerine, işsiz ve topraksız kalmalarına ve de hayvanlarını elden çıkarmalarına neden olmuştur. Bu şekilde ortaya çıkan bir sosyo-ekonomik görünüm içinde koyun ve keçi sayısı yıldan yıla önemli oranlarda azalmış ve bölgede yüzyıllardır yetiştiriciliği yapılan ve bölge koşullarına çok iyi adapte olmuş söz konusu yerli gen kaynaklarımız yok olma sınırına gelmiştir (Bingöl, 1998). Önemli bir istihdam kaynağı olan küçükbaş hayvancılığın geliştirilmesi ve de en önemlisi gelecekte oluşturulacak yeni tipler için genetik materyal olarak Norduz koyunları ve Norduz keçilerinin korunması ve geliştirilmesi zorunludur. Bu gereklilikten hareketle 1997 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvancılık İşletmesi'nde koruma amaçlı olarak Norduz koyunu ve Norduz keçisi sürüsü oluşturulmuş ve çeşitli araştırmalarla genel performansları ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, önemli birer yerli gen kaynağı olan Norduz koyunları ve Norduz keçilerinin çeşitli verim özelliklerinin tanımlanması ve geliştirilmesi amacıyla yapılmış çalışmalarını değerlendirerek genel morfolojik ve fizyolojik özelliklerini ortaya koymaktır.

1. NORDUZ KOYUNLARINDA DIŞ YAPI VE VERİM ÖZELLİKLERİ

1.1. Norduz Koyunlarında Morfolojik Özellikler ve Vücut Ölçüleri

Akkaraman ırkının bir varyetesi olduğu düşünölen Norduz koyunlarının vöcutları genel olarak beyaz olmakla birlikte beyazdan sonra kül rengi çoğunlukta olup az miktarda gri-beyaz ve kahverengi-beyaz renklere de rastlanmaktadır. Vöcudun çeşitli yerlerine özellikle baş, göğüs ve ayak kısımlarına siyah lekeler sıçramıştır. Genel olarak yüksek bacaklılık göze çarpmaktadır. Boyun kısmı tamamen yapağı ile kaplı olup koyunların yarısına yakını, koçların ise tamamı boynuzludur. Kuyruk yapısı yağlı, üç parçalı ve ortadaki parça daha uzun olup aşağıya doğru sarkmış durumdadır (Bingöl, 1998).

Norduz kuzularının vöcut yapısını inceleyen Kum (2006), tekiz kuzuların 6. ay cidago yüksekliğini 63.18 cm, vöcut uzunluğunu 60.80 cm, göğüs derinliğini 26.62 cm, kürekler arkası göğüs genişliğini 18.96 cm, göğüs çevresini 74.48 cm ve but çevresini 69.04 cm olarak belirlemiştir. Köylü koşullarında yetiştirilen Norduz koyunlarında söz konusu vöcut ölçüleri sırasıyla 71.18, 67.68, 33.22, 18.30, 97.77 ve 66.14 cm (Bingöl, 1998); işletme koşullarında yetiştirilen Norduz koçlarında ise sırasıyla 78.8, 74.8, 34.2, 21.4, 95.2 ve 62.8 cm olarak bildirilmiştir (Kırk, 2004).

1.2. Canlı Ağırlık

Norduz koyunlarında ergin dönem canlı ağırlığı 63.51 kg bildirilmiştir (Bingöl, 1998). Çalışmada, Norduz koyunlarının ergin dönem canlı ağırlığı bakımından yerli koyun ırklarımızın hemen tamamından daha yüksek değerler gösterdiği saptanmıştır. Demirel ve ark. (2004), aşım döneminde farklı besleme uygulanan Norduz koyunlarında deneme başı canlı ağırlığını 55.18 kg, koç katımı sonu canlı ağırlığını ise 57.21 kg olarak belirlemiştir. Bingöl ve ark. (2005b), Norduz koyunlarının doğum sonrası canlı ağırlığını, tekiz doğuranlarda 59.5 kg, ikiz doğuranlarda 55.8 kg olarak belirlemiştir. Ergin Norduz koçlarında ise koç katımı öncesi canlı ağırlığı 89.33 kg bildirilmiştir (Karakuş, 2005).

1.3. Kuzularda Büyüme ve Gelişme

Yapılan araştırmalarda Norduz kuzularında ortalama doğum ağırlığının 4.11-5.10 kg arasında değiştiği gözlenmiştir (Bingöl, 1998; Aygün ve Bingöl, 1999; Demirel ve ark., 2004; Kırk ve ark., 2004a; Ülker ve ark., 2004; Kum, 2006; Yılmaz ve ark., 2006). Norduz kuzularının büyüme ve gelişme özelliklerini inceleyen Bingöl (1998), kuzuların süttten kesim (132.gün) ağırlığını 32.97 kg, 180. gün canlı ağırlığını 40.92 kg, doğum-süttten kesim arası günlük canlı ağırlık artışını 218 g, doğum-180. günler arası günlük canlı ağırlık artışını ise 204 g olarak belirlemiştir. Çalışmada Norduz kuzularının çok yüksek bir büyüme performansına sahip olduğu saptanmıştır.

Demirel ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada Norduz erkek ve dişi kuzularında 30. gün canlı ağırlığı 12.04 ve 11.67 kg, 60. gün canlı ağırlığı 17.80

ve 16.86 kg, süttten kesim (75.gün) ağırlığı 20.22 ve 18.30 kg bulunmuştur. Diğer yandan Kum (2006), Norduz erkek ve dişi kuzularında 3.ay canlı ağırlığını sırasıyla 24.81 ve 21.59 kg, 6. ay canlı ağırlığını ise 37.39 ve 33.47 kg bildirmiştir. Norduz kuzularının büyüme performansını inceleyen Yılmaz ve ark. (2006), erkek ve dişi kuzularda sırasıyla süttten kesim (90. gün) ağırlığını 22.9 ve 21.9 kg, 180. gün ağırlığını 34.9 ve 32.6 kg, 0–90. günler arası günlük canlı ağırlık artışını 203 ve 192 g; 90–180. günler arası günlük canlı ağırlık artışını 128 ve 122 g olarak belirlemiştir.

1.4. Besi Gücü ve Karkas Özellikleri

Norduz kuzularının entansif besideki performansını inceleyen Karakuş (2000), ortalama 2 aylık yaşa süttten kesilen tekiz erkek kuzuların 70 günlük besi sonundaki toplam canlı ağırlık kazancını 21.55 kg, günlük canlı ağırlık artışını 307.86 g, günlük yem tüketimini 1.53 kg, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini 4.98 kg olarak belirlemiştir. Söz konusu çalışmada kesimhane ağırlığı 42.64 kg, karkas randımanı %48.96, göz kası (M. Longissimus dorsi) alanı 16.03 cm² bulunmuş ve Norduz kuzularının besi gücü ve karkas özellikleri bakımından bölgede yetiştiriciliği yapılan Akkaraman, Morkaraman ve Karakaş kuzularından üstün durumda oldukları saptanmıştır. Kuyruk kesiminin besi gücü ve karkas özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (Bingöl ve ark., 2005a), kuyruksuz ve kontrol grubu Norduz erkek kuzularının 70 günlük entansif besi süresince toplam canlı ağırlık kazancı sırasıyla 14.7 kg ve 14.2 kg, günlük canlı ağırlık artışı 210 g ve 203 g, günlük yem tüketimi 1.01 kg ve 0.99 kg, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi 4.81 kg ve 4.88 kg olarak saptanmıştır. Kuyruksuz ve kontrol grubu kuzularda sırasıyla kesimhane ağırlığı 35.2 kg ve 35.2 kg, karkas randımanı %46 ve %47, göz kası alanı 19.1 ve 16.8 cm² olarak belirlenmiştir.

1.5. Süt Verim Özellikleri

Norduz koyunlarının süt veriminin birçok yerli koyun ırklarımızdan daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Köylü koşullarında yetiştirilen Norduz koyunlarında laktasyon süt veriminin 125.1-178.1 kg, laktasyon süresinin ise 173.9-183.4 gün arasında varyasyon gösterdiği görülmektedir (Bingöl, 1998; Yılmaz ve ark., 2004; Bingöl ve ark., 2005b). Araştırmalarda, etkin bir seleksiyon programı ile Norduzlarda süt verim özelliklerinin iyileştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

1.6. Döl Verim Özellikleri

Köylü koşullarında yetiştirilen Norduz koyunlarında kuzulama oranı %99, ikizlik oranı %11, koçaltı koyun başına kuzu sayısı 1.09, doğuran koyun başına

kuzu sayısı 1.10, gebelik üretkenliği 489.09 kg, kısırılık oranı %0.9 olarak bildirilmiştir (Bingöl, 1998). Söz konusu çalışmada döl verim özellikleri bakımından Norduz koyunlarının genel olarak Akkaraman ve varyeteleri ile bazı yerli koyun ırklarımızdan daha üstün değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Yarı entansif koşullarda yetiştirilen Norduz koyunlarının temel üreme özelliklerini araştıran Ülker ve ark. (2004), kızgınlık döngüsü uzunluğunu 17.2 gün, gebelik oranını %92.3, kuzulama oranını %89, yavru atma oranını %2.5, kısırılık oranını %7.7, koçaltı koyun başına kuzu sayısını 1.00, doğuran koyun başına kuzu sayısını 1.11, ikizlik oranını %11, gebelik süresini 149 gün, gebelik üretkenliğini 487.7 kg saptamıştır. Koyunlarda döl verim ölçütlerinden biri de yaşama gücü oranıdır. Bingöl (1998), Norduz kuzularında yaşama gücü değerlerini doğum-sütten kesim, doğum-90. gün ve doğum-180. günler için sırasıyla %92, 94 ve 91 olarak bildirmiştir. Demirel ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada ise Norduz erkek ve dişi kuzularının yaşama gücü oranları sırasıyla %94.74 ve %97.83 bulunmuştur. Söz konusu çalışmalarda Norduz kuzularının çok yüksek bir yaşama gücüne sahip olduğu saptanmıştır.

Norduz erkek kuzularının testis özelliklerini inceleyen Yılmaz (2001), 3 aylık yaşta süttten kesilen kuzularda testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğunu sırasıyla 3.18, 6.26, 17.44 ve 11.76 cm olarak belirlemiştir. 3.5-5.5 yaşlı Norduz koçlarının spermatolojik özelliklerini belirleyen Kırk (2004), spermatozoa motilitesini %90, spermatozoa yoğunluğunu 1.93×10^9 /ml, anormal spermatozoa oranını %10.3, ölü-canlı spermatozoa oranını %9.2 bildirmiştir.

1.7. Yapağı Verim Özellikleri

Norduz kuzularında ortalama kirli yapağı verimi 567.08 g, lüle uzunluğu 4.92 cm, kıl uzunluğu 10.89 cm, yapağı inceliği 36.58 μ , randıman %86.81 ve sortıman 40'S olarak bildirilmiştir (Çivi, 1999). Norduz koyunlarında ise kirli yapağı verimi 1.96 kg, lüle uzunluğu 4.15 cm, kıl çapı 32.24 μ ve randıman %55.76 olarak saptanmıştır (Karakuş ve ark., 2005). Söz konusu çalışmalarda Norduz yapağlarının diğer yerli koyunlarımızın yapağlarından önemli bir farklılığının olmadığı ve ideal olmamakla birlikte halı sanayinde kullanılabileceği bildirilmiştir.

2. NORDUZ KEÇİLERİNDE DIŞ YAPI VE VERİM ÖZELLİKLERİ

2.1. Norduz Keçilerinde Morfolojik Özellikler ve Vücut Ölçüleri

Norduz keçilerinde en yaygın vücut rengi siyah olup beyaz, krem, siyah-beyaz, gri, kül ve kahve renkli hayvanlara da rastlanmaktadır. Siyah-beyaz olanlarda vücudun ön yarısı siyah, arka tarafı ise beyazdır. Alın ve ağız yapısı nispeten geniş, kulaklar hafif sarkık durumdadır. Tüm vücut uzun kıllarla kaplıdır. Her iki cinsiyette de boynuzluluk hakim olmakla birlikte boynuzsuz hayvanlara da rastlanmaktadır. Erkeklerde boynuzların yapısı sert ve kalın olup yukarı doğru dik

durumda ve dip kısımda birleşmiştir. Dişilerde ise daha ince bir yapıda olan boynuzlar arkaya doğru bir yay yaparak dip kısımda birbirlerinden uzaklaşmıştır (Daşkiran ve ark., 2004a, b; Aygün, 2006).

Ekstansif koşullarda yetiştirilen Norduz keçilerinde cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs genişliği, göğüs çevresi ve but çevresine ilişkin tanımlayıcı değerler sırasıyla 64.67, 67.33, 62.17, 65.50, 29.83, 17.50, 77.83 ve 42.17 cm; tekelere ise sırasıyla 64.91, 67.62, 63.08, 64.48, 30.17, 20.42, 83.33 ve 54.85 cm bildirilmiştir (Daşkiran ve ark., 2004b).

2.2. Canlı Ağırlık

Norduz keçilerinde teke katımı ve doğum dönemlerinde canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 42.3 ve 45.8 kg (Kırk ve ark., 2004b); ergin dönem canlı ağırlığı ise keçilerde 33.67 kg, tekelere 48.08 kg bildirilmiştir (Daşkiran ve ark., 2004b).

2.3. Oğlaklarda Büyüme ve Gelişme

Yarı entansif koşullarda Norduz dişi ve erkek oğlaklarda ortalama doğum ağırlığı 2.71 ve 3.01 kg, 1. ay canlı ağırlığı 8.59 ve 9.09 kg, 2. ay canlı ağırlığı 10.17 ve 10.91 kg, 3. ay canlı ağırlığı 13.99 ve 15.87 kg, süttten kesim ağırlığı 18.39 ve 21.08 kg bildirilmiştir (Daşkiran ve ark., 2004b). Kırk ve ark. (2004b), tekiz erkek ve dişi oğlaklarda ortalama doğum ağırlığını sırasıyla 3.5 ve 2.7 kg, ikiz erkek ve dişi oğlaklarda ise 3.2 ve 2.9 kg olarak belirlemiştir.

2.4. Besi Gücü ve Karkas Özellikleri

Norduz erkek oğlaklarının besi gücü ve karkas özelliklerini araştıran Daşkiran ve ark. (2006), ortalama 2.5 aylık yaşta süttten kesilen oğlaklarda besi başı canlı ağırlığını 18.6 kg, besi sonu (56. gün) canlı ağırlığını 26.1, günlük canlı ağırlık artışını 133.3 g, günlük yem tüketimini 604 g, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini 5.6 kg olarak bildirmiştir. Çalışmada kesimhane ağırlığı 25.4 kg, karkas randımanı %42.9, göz kası alanı 7.02 cm² saptanmıştır.

2.5. Süt Verim Özellikleri

Norduz keçilerinin süt verim özelliklerini inceleyen Aygün (2006), 2-5 yaşlı keçilerin işletme koşulları altında ortalama laktasyon süt verimini 138.5 kg, laktasyon süresini ise 185.1 gün olarak belirlemiştir. Daşkiran ve ark. (2004b) ise Norduz keçilerinde laktasyonun uzun olması nedeniyle koyunlardan elde edilen süttün azaldığı dönemlerde keçilerden elde edilen süttün üreticiye ek bir katkı sağladığını bildirmiştir.

2.6. Döl Verim Özellikleri

Kırk ve ark. (2004b)'nın Norduz keçilerinin yüksek döl verim özelliklerine sahip olduğunu bildirdikleri çalışmada, ortalama gebelik süresi 149 gün, oğlaklama oranı %85.7, ikizlik oranı %37.5 olarak saptanmıştır. Kırk (2005), Norduz tekelerinde testis uzunluğunu 18.8 cm, testis çevresini 32.9 cm, testis çapını 5.6 cm, testis hacmini 678.5 cm³, sperma miktarını 1.6 ml, spermatozoa motilitesini %95.8, spermatozoa yoğunluğunu 1.7x10⁹/ml, anormal spermatozoa oranını %13.1, ölü-canlı spermatozoa oranını %7.7 bildirmiştir. Aygün ve Yılmaz (2003) ise 3 aylık yaşta süttten kesilen oğlaklarda testis çapı, testis uzunluğu, skrotum çevresi ve skrotum uzunluğuna ilişkin ortalama değerleri sırasıyla 4.18, 8.12, 20.72 ve 14.07 cm bildirmiştir.

SONUÇ

Norduz koyunları ve Norduz keçileri; zayıf karakterli meralardan maksimum seviyede yararlanabilmeleri, kötü hava, beslenme ve ağıl koşullarına dayanıklı olmaları, uzun mesafeleri yürüme özellikleri ve yaşama güçlerinin yüksek olması gibi önemli avantajlara sahiptirler. Norduz koyun ve keçilerinin verim özellikleri genel olarak tatmin edici düzeylerde olmakla birlikte yetiştirici istek ve beklentilerini dışlamayan, aynı zamanda bilimsel verilere dayandırılarak gerçekleştirilecek bir programla Norduz koyun ve keçilerinin korunması ve geliştirilmesine çalışılmalıdır. Söz konusu varyetelerin orijinal yetiştirilme bölgesi olan Norduz Bölgesi'nde bile azalmaya başladığı ve yok olma sınırına geldiği düşünülürse gerekli tedbirlerin zaman geçirilmeden alınması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aygün, T. 2006. Norduz keçilerinde kan proteinleri polimorfizmi ile kimi süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Doktora Tezi, s 61.
- Aygün, T., Bingöl, M. 1999. Akkaraman varyetesi Karakaş ve Norduz kuzularının doğum ağırlıkları bakımından karşılaştırılması. Uluslar arası Hayvancılık 99 Kongresi, 21-24 Eylül 1999, İzmir, s 738-742.
- Aygün, T., Yılmaz, A. 2003. Norduz erkek oğlaklarında bazı testis özellikleri. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 27(2003): 1441-1445.
- Bingöl, M. 1998. Norduz koyunlarının döl ve süt verimi ile büyüme-gelişme ve dışyapı özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Doktora Tezi, s 96.

- Bingöl, M., Aygün, T., Gökdal, Ö., Yılmaz, A. 2005a. The effects of docking on fattening performance and carcass characteristics in fat-tailed Norduz male lambs. *Small Ruminant Research*.
- Bingöl, M., Aygün, T., Gökdal, Ö., Yılmaz, A. 2005b. Some factors affecting milk production and post partum body weight of fat-tailed Norduz ewes in Turkey. *Journal of Applied Animal Research*, 27(2005): 125-127.
- Çivi, A. 1999. Karakaş ve Norduz kuzularında yapağı verim ve özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Doktora Tezi, s 269.
- Daşkiran, İ., Bingöl, M., Kor, A., Demir, A.Ö., Yılmaz, A., Karaca, S. 2006. Feedlot performance and carcass characteristics of Norduz male kids. *Journal of Animal and Veterinary Advances* (basımda).
- Daşkiran, İ., Cedden, F., Bingöl, M. 2004a. Norduz goat of East Anatolia. *J. of Anim. and Vet. Advances*, 3(12): 881-883.
- Daşkiran, İ., Yılmaz, A., Çetin, A.Ö. 2004b. Norduz keçisi yetiştiriciliği ve bazı tanımlayıcı vücut ölçüleri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Cilt 2, Poster Bildiriler, s 123-128.
- Demirel, M., Kurbal, Ö.F., Aygün, T., Erdoğan, S., Bakıcı, Y., Yılmaz, A., Ülker, H. 2004. Effects of different feeding levels during mating period on the reproductive performance of Norduz ewes and growth and survival rate of their lambs. *J. of Biological Sciences*, 4(3): 283-287.
- Karakuş, F. 2000. 70 gün süre ile entansif besiyeye alınan Norduz kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, s 42.
- Karakuş, K. 2005. Ergin Norduz ve Karakaş koçlarında spermatolojik özelliklerin döl verimine etkisi. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Doktora Tezi, s 79.
- Karakuş, K., Tuncer, S.S., Arslan, S. 2005. Comparison of the fleece characteristics of Karakaş and Norduz sheep (local ewes in Turkey). *J. of Anim. and Vet. Advances*, 4(6): 1-10.
- Kırk, K. 2004. Norduz koçlarının testis morfolojisi ve spermatolojik özellikleri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta, Cilt 1, Sözlü Bildiriler, s 365-369.
- Kırk, K., Aşkın, Y., Cengiz, F. 2004a. Koç katımı döneminde taze sperma ile yapay tohumlanan Norduz koyunlarının döl verim karakteristiklerinin belirlenmesi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta, Cilt 1, Sözlü Bildiriler, s 143-150.
- Kırk, K., Aşkın, Y., Cengiz, F. 2004b. Norduz keçilerinin yapay tohumlama ile döl verim karakteristiklerinin belirlenmesi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta, Cilt 1, Sözlü Bildiriler, s 272-279.
- Kırk, K. 2005. Doğu Anadolu Bölgesi yerli keçi ırklarının ıslahının orman ve korulukların korunması ve alternatif hayvansal üretim modellerinin

- geliştirilmesi üzerine etkileri. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa, Cilt 2, s 1253-1258.
- Kum, D. 2006. Norduz kuzularının vücut yapısı ve büyüme-gelişme özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, s 82.
- Ülker, H., Gökdal, Ö., Aygün, T., Karakuş, F. 2004. Karakaş ve Norduz koyunlarının temel üreme özellikleri bakımından karşılaştırılması. Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 59-63.
- Yılmaz, A. 2001. Norduz erkek kuzularında bazı testis özellikleri. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, s 58.
- Yılmaz, O., Denk, H., Nursoy, H. 2004. Milk yield characteristics of Norduz sheep. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 15(1-2): 27-31.
- Yılmaz, A. 2006. Norduz erkek kuzularında bazı üreme özelliklerinin belirlenmesi. YYÜ Fen Bilimleri Enst., Basılmamış Doktora Tezi, s 141.
- Yılmaz, O., Denk, H., Bayram, D. 2006. Effects of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. Small Ruminant Research.

KOYUNLARDA SOSYAL DAVRANIMLAR

ÇİĞDEM ERDOĞAN*¹ PROF. DR. MEHMET ERTUĞRUL²

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Dışkapı-Ankara

ÖZET

Koyunlar toplu halde yaşamayı sevdikleri için sosyal davranımlarını grup yaşamını esas alarak inceledik. Grup oluşumu ve yapısı; hayvanın yaşına, ırkına, cinsiyetine, mevsime, arazi koşullarına ve besin varlığına bağlıdır. Bu koşulların hayvanların davranımlarını nasıl etkilediğini, ayrıca birbirleriyle, çevreleriyle etkileşimlerini ve bunların davranımlarına nasıl yansıdığını inceledik.

Anahtar Kelimeler: *Grup yaşamı, davranım*

1. GİRİŞ

Koyunlar 10.000 yıl önce insanlar tarafından evcilleştirilen ilk hayvanlardandır. Koyunların genel davranışsal özellikleri; uyanıklık, sürü halinde toplanma, rasgele çiftleşme ve güçlü ana yavru bağına sahip olmalarıdır. Koyunların varolan vahşi türlerini; Batı Asya ve Avrupa'daki Muflon, Asya'daki Argali ve Urial, Batı Kanada ve Alaska'daki Dall koyunları, Kuzey Amerika'lı Bighorn oluşturur. Evcil koyun ırkları da *Ovis aries*'den oluşmuştur.

2. SOSYAL GRUPLARIN YAPI VE KOMPOZİSYONU

Genel olarak grup yapısı ve kompozisyonu üzerine araştırmalar; Bighorn, Soay ve Dall koyunlarında yapılmıştır.

Üreme çağındaki erkek ve dişiler üreme zamanı dışındaki dönemlerde ayrı tutulurlar. Genç koçlar istisna olarak ergenlikten sonra bir süre daha koyun sürüsü içinde kalabilir.

Bighorn, Dall ve Soay koyunlarının dişileri ile daha yaşlı koçlar çiftleşme mevsimi boyunca bir arada tutulurlar. Soay ve Dall koyunlarında genç erkekler bir sonraki çiftleşme mevsimine kadar koyun sürüsü ile birlikte oturlar. Genç Soay koçları daha sonra çeşitli yaşlardan sayıları 4 ile 13 arasında olan gruplara katılırlar.

Bighorn koç topluluklarında ortalama sayı 6'dır. Bu sayı lider koçun yaşına bağlı olarak değişir. Genç lidere sahip gruplar daha az bireyden oluşur. Soay ve Bighorn koyunlarında çiftleşme mevsiminden önce koçlarda büyük gruplar oluşturma eğilimi vardır. Çiftleşme mevsimi başlarken koçlar dağılır, koyun grupları içinde kızgın dişiler ararlar ve çiftleşme sonucu koç grupları tekrar kurulur. Koç grupları bu şekilde dağılıp, tekrar oluştukları için koç topluluklarının üyeleri yıldan yıla değişir. Soay koyunlarında istisna olarak ölümlerin grup üyeliği üzerine etkisi olmasına rağmen koç grupları yüksek oranda korunur. Koç

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 4. Sınıf Öğrencisi

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Öğretim Üyesi

grupları üstünlük hiyerarşisi üzerine kurulmuş sosyal bir yapıya sahiptir.

Üstünlük; boynuz yapısı ve vücut büyüklüğü ile ilişkilidir ki bu da genelde yaş ile orantılıdır. Bighorn koyunları tam ergenliğe 8 yaşında ulaşırlar ve bu yaştaki koyunlar genç koçlara göre üstündür.

Ergin koç gruplarında daha genç olan kendisinden yaşlı olana, daha büyük ve boynuzlu da olsa üstünlük gösterebilir. Kurulmuş koç gruplarında liderlik bir üstünlük fonksiyonudur ve diğer koçlar lider olan koçu takip ederler.

Koyun gruplarında grup üyeliği koç gruplarındaki gibi değişken değildir. Bu nedenle gruplar yıl boyunca bir arada kalırlar. Grup üyeleri nesiller boyunca anne ve yavrularından oluşur. Bunun yanında esas otlakta koyunlar içinde, ayrı olarak otlayan küçük alt gruplar görülebilir.

Koyunlar geçici gruplarından uzaklaşıp kuzularının yanına çekilirler. Örneğin gruplaşmadan önceki 5-7 günü kuzularının yanında geçirirler. Doğal koyun gruplarının büyüklüğü, habitat ve türlere göre değişir. Bighorn koyun gruplarında; grup büyüklüğü 8-61 arası olabilirken, Soay'da 7-49 koyun arası olabilir. Grup içi yaş yapısı da; kuzulama oranı ve ölüme bağlı olarak yıldan yıla değişir. Bu da özellikle kuzuları ve tokluları etkiler. Grup içi hiyerarşi genellikle yaşla ilgilidir, mevsimin etkisi ise kuzulama miktarı ve kuzuların yaşama gücünü etkiler. Koyunların üremedeki başarıları veya kuzuların cinsiyet oranının üstünlükle bir ilgisi olduğuna dair bir kanıt yoktur. Soay koyunlarındaki çalışmalar, üstünlük hiyerarşisinin olmadığını gösterir. Bighorn koyunlarında ise nispeten durağan, doğrusal olmayan bir üstünlük hiyerarşisi görülür. Gruptaki en yüksek üstünlük derecesine sahip koyunlar genellikle 6-8 yaşlarındadır. 4 yaşına kadar hiyerarşisinin üst yarısında bir pozisyon edinemezler.

3. OTLAK ALANININ KULLANILMASI

Otlak büyüklüğü, yapısı ve doğal çevresi farklı gruplar arasında hatta belli bir koyun grubu için de mevsimle birlikte değişiklik gösterir. Serbest dolaşan koyunların otlak boyutlarında önemli farklılıklar görülür. Bighorn'ların otlak büyüklüğü 50-2800 hektar arasında değişirken Soay koyunlarınınki 5-16 hektar arasıdır. Koyun sürüleri mera içinde aynı alanları aynı zamanda kullanma eğilimi gösterirler. Meralar Mayıs ayında sınırlanırken, Ağustos'ta en geniş halini alır. Kışın mera en küçük durumunda olur ve koyunlar kendi barınakları civarında yiyecek ararlar. Bu durum meranın besin yapısı ile de yakından ilgilidir. Bighorn koyunlarında yazlık yaşam alanları kışlıktan 50 kat daha büyüktür. Yaz ve kış otlakları birbirine yakın olsa da koyunlar sıkça mevsimlik otlaklar arası geniş alanlar kat ederler. Bighorn koyunları kış ve yaz otlakları arası 10 km yolculuk yapabilirler. Koçlar koyunlardan daha uzak mesafelere gidebilirler.

Koyunların otlakları yıllarca değişmez, bu nedenle otlak bilgisi dişi kuzular ve toklular tarafından rahatça kazanılırken koç gruplarında otlak bilgisi daha az tutarlıdır. Koyun ve koç gruplarının otlakları üreme mevsimi dışında çakışabilir. Ancak her iki grubunda aynı yerde olması çok nadirdir. Bighorn

koyunlarında kışın ve Ağustos'ta koçlar açık yamaçlarda bulunurken, koyunlar kayalık alanları tercih ederler. Bu da koçlar ve koyunlar arası rekabeti azaltır.

4. İLETİŞİM

Koyunlar arasındaki iletişim en başta koku alma, görme, işitme ile ilgili sinyaller gerektirir. Dokunma ile iletişim daha az önem taşır.

Koku alma: Yiyecekleri tanıma ve yırtıcı hayvanların fark edilmesinde önemlidir. Ancak ilk amacı sosyal birleşme ve tanımadır. Koyunun yavrusunu tanımasını ve üremeyi kolaylaştırmada da önemli etkileri vardır. Ayrıca flehmen davranışı sergilerler.

Görme: Koyunlar otlarken grubun diğer bireylerini görüş alanları içinde bulundurlar. Ananın kuzusunu kontrol etmesi ve tanıması için gereklidir. Kur yapma ve saldırgan niyetlerde genelde görsel sinyallerle iletilir.

İşitme: Üstünlük kavgaları sırasında, kur yaparken, grupların ayrılma ve birleşmesi sırasında ayrıca anne-yavru ayrıldığında işitsel sinyalleri kullanırlar.

Dokunma: Kur yapma sırasında koç tarafından anogenital bölgenin burun ile eşelenmesi ve koç tarafından çiftleşme öncesi koyunun böğrünü ayağıyla dürtmesi ve çarpmasını içerir.

5. BİRLEŞME VE DAĞILMA

Arazi büyüklüğü 5-22 hektar arasında iken grup yapısı az değişim gösterir. Yapılan çalışmalarda sürü ve padok büyüklüğüne bakılmaksızın koyunlar arası uzaklığın 14-27 m olduğu ve de koyunların otlama sırasında başlarında 110 derecelik bir açı oluşturulduğunda karşısındaki koyunları rahatlıkla görebildiği saptanmıştır (Crofton, 1958).

Mevsimsel faktörlerin birleşme ve dağılma aşamasında önemli etkileri vardır. Koyunlar otlakların iyi olduğu Mayıs ayına oranla fakirleştiği Ocak ayında daha çok ayrılmışlardır. Ayrıca hava koşulları da etkilidir. Fırtınalı havalarda koyunlar korunaklı yerlerde birbirlerine daha yakın şekilde bulunurlar. Kuzulama zamanında artan bir dağılım gösterirler, gruptan ayrılıp doğum yapabilecekleri korunaklı yerlere giderler.

6. GRUPLAR ARASI ETKİLEŞİMLER

Koyunlar kendi gruplarını tanıyabilme yetisine sahiptirler, bu nedenle yabancı bir gruptan gelen bireyi hemen anlarlar. Soay koyunları yabancı koyunlara agresif bir tutum takınmışsa bu yabancı koyun onların pek karşılaşmadıkları bir gruptan olmaktadır. Yani koyunlar hem kendi grup bireylerini hem de komşu grup bireylerini tanıyabilirler.

7. GRUP İÇİ KARŞILIKLI ETKİLEŞİMLER

7.1. Erkek-Erkek: Koçlar arası sosyal etkileşimler sırasıyla vücut büyüklüğü, görünüş ve özellikle varsa boynuz büyüklüğünün etkili olduğu üstünlük ilişkilerinin yansımasıdır (Geist, 1968; 1971).

Genellikle acı verici davranışlar, aynı büyüklük ve aynı üstünlük rütbesinde olan koçlar arasında görülür. Bu durum çoğunlukla alt düzeydeki koç tarafından üstün olan koça meydan okuma olarak gözlenir. Kaybedilen çatışmada güçsüz olan koç kaçır ya da kazanana karşı boyun eğen bir davranış sergiler. Böyle kavgaları çoğu 30 saniyeden az sürer ve bu sonuca boyun eğen hayvan ya kaçır, ya çömelip işer ya da başını sallama tepkisi gösterir. Erkekler arası dostça ve acı verici etkileşimler vardır. Dostça davranışlar: sürtünme ve alçak boyun hareketi. Acı verici etkileşimler ise: alçak gerilme, boynuz tehdidi, tehdit zıplaması, bloke etme, ön ayak vuruşu, çarpışma, atlama ve kovalamadır.

Koçlar arası çatışma genellikle tos vuruşuyla başlar ve bunu da karşılıklı tos vuruşları ile kovalama takip eder. Ciddi üstünlük kavgaları sadece birkaç dakika da sürebilir veya tekrarlayan çarpışmalar, toslar ve kesme hareketi sırasında her iki hayvanın hırlaması ile aralıklı olarak 1 gün kadar da devam edebilir.

Bighorn koyunlarında, koçların 3 ayrı çiftleşme stratejileri bulunmaktadır. Bunlar; yönelmek, kur yapmak ve kapatmaktır. Yönelen koç kızgınlık gösteren tek başına olan koyunla eş olur ve diğer koçların bu koyuna erişmelerini engellemeye çalışır. Bu koç genellikle etraftaki en büyük, en baskın koçtur. Zamanının büyük çoğunluğunu etrafta toplanan ve koyunu çalma şansı arayan daha güçsüz koçlar üzerinde üstünlüğünü kullanarak, onları bloke ederek ve tehdit ederek geçirir.

Dişiler atlama, çarpma ve tehdit zıplaması gibi acı veren davranışları gösterme eğiliminde değildir.

7.2. Erkek-Dişi: Koyunlar kızgınlığa yakınsa koç izler, yönelir ve üzerine atlamaya çalışır. Koyun koça meydan okumaz ama bu ısrarcı ilgiye cevap olarak baş sallama davranışı gösterir ya da kaçır. Üstün olan koçlar kösnüme zamanında daha çok koyuna yönelmişlerdir.

Kur yapma ve çiftleşme sırasında koçların alçak gerilme ve boyun bükme ile yaklaşma davranışlarını, koyunun vulva ve perineal bölgelerini koklama ve burnunu sürme izler.

Koçun kur yapmasının başlangıcında; alçak perdeden ses çıkarması, dilin dışarı fırlaması ve koyunun yününü kemirme takip eder. Eğer dişi yatar durumda ise; koç ön ayağıyla dişinin böğrüne tekme atar ve onun ayağa kalkmasını sağlar.

7.3. Ana –Yavru: Analık davranışı tam doğum öncesi olan östrojen seviyesindeki yükselme ve progesterondaki düşme ile güçlü olarak ilişkilidir. Doğum öncesi koyunlar doğum sıvılarına karşı güçlü bir çekim gösterirler, özellikle amniyon sıvısına karşı. Bu doğum sıvısı cazibesi ve sonradan gelen yavruyu yalama, emmesine izin verme gibi yavru direktifli davranışlar, doğum

aşamasında koyunun vajinasının gerilmesiyle uyarılan oksitosin hormonunun harekete geçmesiyle artar. Koyunun deneyiminin, analık davranışı ve kuzuyu kabullenmede payı büyüktür. Doğumdan sonra ayağa kalkmayı takiben sağlıklı bir kuzu hemen emmeye teşebbüs eder. Kuzu ve anası arasındaki etkileşim kuzunun anasının memesi ve meme ucunu bulmasını kolaylaştırır. Analık bağlılığı ve yavruyu tanıma, kabullenme için geçen süre sadece birkaç dakikadır ve bu doğum sırasında oluşan hormonal değişime bağlıdır. Koyunla kuzunun birbirini tanıması 3-6 gün içinde olur. Kuzuların otlamayı öğrenmeleri gözleme yoluyla olmuştur ve otlamaya başladıklarında kuzunun anasına yakın olması kuzuya uygun beslenme şeklini öğrenmesinde yardımcı olmaktadır.

7.4. Gençlerin Etkileşimi: Dişi otlak grupları içinde, kuzular anaları ile birlikte olmadıkları kısa süre içinde genç gruplar oluştururlar.

Bighorn koyunlarında genç grupları 2 haftalıkken oluşmaya başlar. Genç gruplar genelde koyunlar hareketsiz, sabit bir yerde dururken veya beslenirken oluşmuştur. Fakat kuzular, koyunlar hareketliyken, dinlenirken ya da emmek istediklerinde annelerinin yanına dönmüşlerdir. Kuzularda oyun; seksüel acı verme ve taklit etme davranış parçalarından oluşur. Boyun bükme, topuk tekmesi, koşma ve sıçrama gibi hareketler kuzuların oynama isteğini gösterir. Oyun seansları kısa sürelidir (1,5-2 dakika). Oyun oynama sıklıkları 9-11 haftalıkken yazın ortasında en üst noktaya çıkar. Tos vurma, omuz vurma, atlama gözlenen en yaygın sosyal etkileşimlerdir. Erkek kuzular dişilerden daha çok oynamışlardır. Koyunlarda oyun davranışı, yaş ve vücut büyüklüğüne bağlıdır. Toklular ve yaşlılarda yaygın çok değildir. Ayrıca çevrede oyun davranışını etkiler.

8. TİCARİ ŞARTLARDA SOSYAL DAVRANIMLAR

8.1. Sosyal Gruplaşma

Hayvanlar arası birleşme derecesi türlere göre değişir. Mediterranean tipleri (Merinos) sıkı olarak toplanır ve geniş gruplar içinde yakın temas sağlarlarken İngiliz Lowland koyunları daha az toplu yaşayan ve daha çok ayrılanlardır. İskoç tepe türleri birbirine daha geniş uzaklıkta olan küçük alt grupları oluşturan ve topluluğu en çok sevenlerdir. Üstünlüğe bağlı hiyerarşi dişiler yakın yaştaysalar durağan değildir. Aynı yaş grubundaki Merinos koyun grupları arasında sosyal organizasyonun üstünlük ve liderlikten daha çok koyunların birlikte olmayı sevme ve takip etme özelliklerine bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Aksine İskoç Blackface koyunları 3 aylık dönemde durağan bir hiyerarşi göstermişlerdir. Yaban türleriyle kıyaslandığında koyunların yavrudıklarında sürüden uzaklaşma süresi çiftlik koyunlarında daha azdır ya da yoktur. Çoklu doğumlar evcil koyunlarda yaban türlerinden çok daha fazla olduğu için verimlilik yönünden hep evcil türler seçilmiştir. Gruplar içindeki evcil koçlarda da sosyal organizasyon, yaban koyunlarının sürüye katılmamış olan gruplarıyla benzerlik gösterir. Boynuzsuz ticari koçların çoğunda üstünlük

genelde yaşla orantılı olan büyüklük ve canlı ağırlık üzerine kurulmuştur. Koyunlarla karıştıklarında, gruptaki dişi sayısının koçların arasındaki sosyal etkileşim üzerinde etkisi vardır. Koçlar çiftleştirilme amacıyla koyun gruplarına karıştıklarında, katılacak koç sayısı koyun sürüsünün büyüklüğüne, arazi durumuna ve koyunların dağılımına bağlıdır. Genç ve deneyimsiz koçlarında dişi sürüsüne katılmasıyla koç katım oranı artar. Koç katım oranının nispeten yüksek olması durumunda koçlar sürüye çiftleşme amacıyla katılmalarına rağmen vakitlerini daha çok kavgayla geçirirler. Bu şartlar altında dominant koç diğerlerinin çiftleşmesini engeller, ikincil koçlar daha fazla koyun araştırması yaparlar ve erken ya da geç kızgınlık dönemindeki koyunlarla çiftleşebilirler fakat dominant koç kızgınlığın zirvesindeki koyunlarla çiftleşir. Koyunlarda olduğu gibi kısırlarda da üstünlük ve liderlik duruma özgü olabilir ve bu üstünlük sadece değerli bir kaynağa ulaşma sınırlandığında önem kazanır.

9. SOSYAL DAVRANIŞTA GRUBUN BÜYÜKLÜĞÜ VE AYRILAN YERİN ETKİSİ

Örneğin Merinos koyunları çok küçük gruplar içinde davranışlarında rahat olamazlar. Aksine İskoç Blackface koyunları da yoğun şartlar altında rahat değildirler. Ayrılan yer kısıtlanmadıkça ve kaynaklar sınırlanmadıkça grubun sayısının artmasının koyunların sosyal davranışları üzerinde etkisi çok büyük değildir. Grup büyüklüğünün artması rekabetin de artmasına yol açar. Büyük ticari koyun sürülerinde sosyal hiyerarşiye bağlılıktan çok takip etme davranışına bağlılık olduğu görülmüştür. 1000 Merinos koyunundan oluşan ve tek bir grup halindeki bir sürü üzerine çalışma yapılmış ve koyunlar ayrılmış bir sürü gibi yem aramışlar ve sulama yerlerine giderken birkaç koyunun liderliğinde sürünün geri kalanı onları geniş bir üçgen oluşturarak izlemişlerdir (Squires, 1974). Aynı yaştaki iki Merinos koyun grubu bir araya konulduğunda, karışmayı takiben 20 gün içinde tam olarak birleşmemişlerdir. Aynı ırklardan olan koyunlar, aynı yerde tutulduklarında hiçbir zaman tam olarak bütünleşemezler (Mc Bride et al.,1967). Yiyecekleri kısıtlanmadığında koyunlar tek bir grup ya da büyük birkaç grup içinde kalırken, yiyecek yokluğunda sürüler birçok küçük alt gruplara dağılırlar. Ağaçlıklı alanlar ve engebeli yerlerde alt gruplara ayrılma daha çok görülür. Dişi sürülerine koçların salınması da alt grupların oluşumunu etkileyebilir. Merinos koyun sürüsünün çiftleşme zamanında gün boyunca çok sayıda alt gruba ayrıldıkları gözlenmiştir. Her alt grup 30'dan az dişi ve en az 1 koçtan oluşmuştur. Koyun alt gruplarının büyüklüğü ırk ve yaştan etkilenir. Alt grup büyüklüğünün yaşla arttığı belirlenmiştir (Arnold ve Pahl,1967). Sürünün ayrılması ve yerin azalması ırkla da ilgilidir. Mevcut padok alanı her koyun için 345 m²'den 1250 m² çıkarıldığında, Merinos kısırlarının her koyun için kapladıkları 60 m² alan, 30 m²'ye inmiştir. Aksine Corriedale kısırları padok büyüklüklerinin değişmesine rağmen kendi yayılımlarını değiştirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- Arnold, G. W. and Pahl, P. J., 1967. Sub-grouping in sheep flocks. Proceedings of the Ecological Society of Australia 2, 183-189.
- Arnold, G. W. and Pahl, P. J., 1974. Some aspects of social behavior in domestic sheep. Animal Behavior 22, 592-600.
- Crofton, H. D., 1958. Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. VI. Sheep behaviour and nematode infections. Parasitology 48, 251-260.
- Geist, V., 1968. On the interrelation of external appearance, social behaviour and social structure of mountain sheep. Zeitschrift für Tierpsychologie 25, 199-215.
- Geist, V., 1971. Mountain Sheep. A Study in Behavior and Evolution. University of Chicago Press, Chicago, 383 pp.
- Hogg, J.T., 1984. Mating in Bighorn sheep: multiple creative male strategies. Science 225, 526-529.
- McBride, G. Arnold, G.W., Alexander, G. and Lynch, J. J., 1967. Ecological aspects of behaviour of domestic animals. Proceedings of the Ecological Society of Australia 2, 133-165.
- Squires, V. R., 1974. Grazing distribution and activity patterns of Merino sheep on a saltbush community in South-East Australia. Applied Animal Ethology 1, 17-30.

KEFİRİN BESLENME DEĞERİ VE SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

MELTEM AŞAN⁽¹⁾

M. ŞEYDA KOCABAŞ^{(1)*}

⁽¹⁾Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 01330-Adana

ÖZET

Kefir, kefir taneleri ile yapılan, Kafkas orijinli ve tarihi geçmişi olan fermente bir süt içeceğidir. Sütün fermentasyonu sırasında biyoaktif özelliğe sahip peptidler ve ekzopolisakkaritler, laktik asit, karbondioksit, etil alkol ve çeşitli aromatik maddeler meydana gelmektedir. Ayrıca kefir, yararlı bakteri ve mayaların yanısıra çeşitli vitaminler, mineral maddeler ve esansiyel amino asitler içermektedir. İn-vitro ve hayvanlar üzerine yapılan çalışmalar kefirin antikanserojen, antimutajen ve antimikrobiyal özelliğe sahip olduğunu göstermiştir. Kefir halk arasında birçok hastalığın (kanser, ishal, böbrek, akciğer, cilt, kalp-damar, sinir ve sindirim sistemi hastalıkları) kontrolünde yıllardan beri kullanılan doğal bir probiyotiktir.

Anahtar kelimeler: Kefir, beslenme değeri, sağlık

1. GİRİŞ

Kefir; kefir taneleri ile yapılan, viskoz yapıda (koyu ayran veya sulu yoğurt kıvamında), yoğurt gibi az miktarda alkol içeren, hafif ekşimsi ve Kafkas Dağları orijinli bir fermente süt ürünüdür (Farnworth, 2005). Fermente süt ürünleri, sütün başta laktik asit bakterileri olmak üzere birtakım mikroorganizmalar tarafından fermente edilmesi sonucu elde edilen farklı kıvam ve aromaya sahip süt ürünleridir. Kefir taneleri, 0.3-2 cm çapında, elastik, beyaz ya da hafif sarımtırak renkte olup irili-ufaklı düzensiz şekillerdedirler. Taneler; mikrobiyal hücreler, bunların metabolik ürünleri, pıhtılaşmış süt proteinleri ve karbohidratlardan oluşmuşlardır (Libudzisz ve Piatkiewicz, 1990). Kefir, Kafkasya’da, keçi-sığır tulumu veya işkembesi içine taze süt konularak ve burada kefir tanesindeki mikroorganizmaların etkisiyle kendiliğinden pıhtılaştırılarak yapılmıştır. Tulum yazın evin dışında, kışın ise içinde bırakılırdı. Buradan fermente süt alınır, içilir ve tulumun içine tekrar süt katılarak yapılırdı (Weis ve Burgbacher, 1986). Kefir, dünyada “kephir, kiaphur, kefer, kepi ve kippi” gibi isimler altında tüketilmekte olup (Koroleva, 1988), Finlandiya, İsveç, Norveç, Almanya, İsrail, Brezilya, Avusturya, Yunanistan, Arjantin, Tayvan, Portekiz, Fransa ve Türkiye gibi ülkelerde bilinen bir içecektir (Thompson ve ark., 1990; Angulo ve ark., 1993; Kroger, 1993; Halle ve ark., 1994; Lin ve ark., 1999; Garrote ve ark., 2001; Santos ve ark., 2003; Gülmez ve Güven, 2003). Kefir; koyun, keçi, inek ve hatta soya sütünden yapılabilmektedir.

Kefir kelimesinin Türkçe “keyif” kelimesinden türediği ve bu nedenle tüketildiğinde sağlık ve zindelik verdiği bildirilmiştir (Chaitow ve Trenev, 2002). Ancak Klupsch (1984) bu kelimenin Kafkasya orijinli “en iyi yapıldı” anlamına gelen “keyf” kelimesinden orijin aldığını bildirmiştir. Türkler yaşamlarının her alanında mayaladıkları süt ürünlerini her yere taşımışlar bu yüzden Avrupalılar Türklere “laktafagus” (sütobur) adını vermişlerdir. Avrupa’nın salgın

hastalıklarından kitlesel ölümleri yaşadığı zaman diliminde büyük Hun İmparatoru Atilla'nın orduları Roma'ya saldırdığı tarihlerde Türklerin hastalıklara karşı dirençli olmaları Avrupalılar için hep soru işareti olmuştur. Türklerin beslenmelerinde dikkat çeken kefir, Avrupalı tarihçiler tarafından o tarihlerdeki kayıtlara sihirli-mucizevi içecek olarak geçmiştir. Uzun yıllar saklanan kefir dilden dile dolaşan hikayeleri ile Kafkasyalıların gençlik iksiri olarak anılmıştır. Uzun yaşam öyküleri olan bir asrı devirmiş 120-140 yaşındaki Kafkaslılar ile yapılan söyleşilerde su yerine kefir içtiklerini belirtmişlerdir. Kafkasya'da kanser vakalarına rastlanmaması ve hastalıkların çok az olması kefirin bin derde deva şifa kaynağı ve sağlık mucizesi olarak benimsenmesini sağlamıştır (Anonim, 2006a).

Değişik hayvanların sütlerinden yapılan fermente süt ürünleri tüm dünyada belki de en yaygın fermente gıdalardır. Yoğurt, değişik ülkelerde farklı isimler altında tüketilen ve en iyi bilinen fermente süt ürünüdür. Kefir ise yoğurda göre daha az tanınan ancak içerdiği biyoaktif maddelerin sağlık üzerine olumlu etkilerinden dolayı belki de en önemli probiyotik üründür (Farnworth, 1999). Ayrıca kefir, laktik asit bakterilerinin ve mayaların fermentasyonu sonucunda az miktarda CO₂, alkol ve aromatik maddelerin bulunması ile de yoğurttan farklı bir özellik taşır.

2. KEFİRİN BESLENME DEĞERİ

Kefirin içeriği değişken olup tam anlamıyla belirlenememiştir (Zubillaga ve ark., 2001). Kullanılan sütün kaynağı (inek, koyun, keçi veya soya sütü) ve yağ içeriğine (yağlı-yağsız), kefir tanesi veya kültürün içeriğine ve üretimde uygulanan teknolojik aşamalara göre kefirin kompozisyonunda değişiklikler olabilmektedir (Zourari ve Anifantakis, 1988). Tablo 1'de kefirin ortalama olarak kimyasal içeriği ve beslenme değeri verilmiştir.

Tablo1. Kefirin kimyasal içeriği ve beslenme değeri (Renner ve Renz-Schaven, 1986; Halle ve ark., 1994)

| Bileşikler | 100g | Bileşikler | 100g |
|-------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Enerji | 65 kcal | Mineral Maddeler (g) | |
| Yağ (%) | 3.5 | Kalsiyum | 0.12 |
| Protein (%) | 3.3 | Fosfor | 0.10 |
| Laktoz (%) | 4.0 | Magnezyum | 12 |
| Su (%) | 87.5 | Potasyum | 0.15 |
| | | Sodyum | 0.015 |
| Süt asiti (g) | 0.8 | Klor | 0.10 |
| Etil alkol (g) | 0.9 | | |
| Laktik asit (g) | 1 | İz Elementler | |
| Kolesterol (mg) | 13 | Demir (mg) | 0.05 |
| Fosfatlar (mg) | 40 | Bakır (µg) | 12 |
| | | Molibden (µg) | 5.5 |

| | | | |
|------------------------------------|------|------------------------|------|
| Esansiyel Amino Asitler (g) | | Manganez (µg) | 5 |
| Triptofan | 0.05 | Çinko (mg) | 0.36 |
| Fenilalenin + Tyrosin | 0.35 | | |
| Lösin | 0.34 | Vitaminler (mg) | |
| İsolösin | 0.21 | A | 0.06 |
| Threonin | 0.17 | Karoten | 0.02 |
| Methionin + Sistein | 0.12 | B1 | 0.04 |
| Lisin | 0.27 | B2 | 0.17 |
| Valin | 0.22 | B6 | 0.05 |
| | | B12 | 0.5 |
| Aromatik Bileşikler | | Niasin | 0.09 |
| Asetaldehit | | C | 1 |
| Diasetil | | D | 0.08 |
| | | E | 0.11 |

Kefirin fermentasyonu sırasında laktik asit, CO₂ ve alkol oluşur. Kefirin bileşiminde diasetil ve asetaldehit gibi aromatik maddeler bulunur (Zourari ve Anifantakis, 1988) ve diasetil, *Streptococcus lactis subsp. diacetylactis* ve *Leuconostoc* sp. tarafından üretilir (Libudzisz ve Piatkiewicz, 1990). Kefirin pH'sı 4.2-4.6 arasında değişim göstermektedir (Odet, 1995).

Kefir, yararlı bakteri ve mayaların yanısıra vitaminler, mineral maddeler ve esansiyel amino asitler içerir. Ayrıca B₁, B₁₂ ve K vitaminleri, amino asitler, folik asit ve kalsiyum bakımından zengindir. İçerdiği B vitaminleri; böbrek, akciğer, sinir sistemi ve cilt hastalıklarına, esansiyel amino asitlerden triptofan, mineral maddelerden kalsiyum ve magnezyum yine sağlıklı bir sinir sistemi üzerine olumlu etkide bulunur. Kefir iyi bir fosfor kaynağı olup hücre gelişmesine, devamlılığına ve enerji için karbonhidratların, yağların ve proteinlerin kullanılmasına yardım eder (Saloff-Coste, 1996). Kefir ve kefir tanesinde; *Lactobacilluslar*, *Lactococcuslar*, *Streptococcuslar*, *Enterococcuslar*, *Leuconostoklar*, Asetik asit bakterileri, *Bacilluslar* gibi çeşitli bakteriler bulunmaktadır. Ayrıca çeşitli mayalar (*Saccharomyces* sp., *Candida* sp.) da kefirde bulunmaktadır. Fermente süt ürünlerinde mayalar, amino asit ve vitaminler gibi besin maddelerini sağlaması yanısıra pH'yı değiştirir, etanol ve CO₂ üretir (Viljoen, 2001). Genel olarak kefir tanesinde, laktik asit bakterileri (10⁸-10⁹) mayalardan (10⁵-10⁶) ve asetik asit bakterilerinden (10⁵-10⁶) daha fazla bulunurlar (Koroleva, 1991; Garrote ve ark., 2001).

Probiyotikler içerisinde yer alan kefir, sağlığa faydaları olan ve hastalıklara direnç sağlayan biyoaktif maddeler içerir. Kefirdeki mikroorganizmalar (canlı veya ölü), bunların fermentasyon sırasında ürettikleri metabolitler (antibiyotik veya bakteriositler) ve gıdaların yıkılması ile oluşan peptidler gibi ürünler sağlığa olumlu etkilerde bulunurlar (Ouweland ve Salminen, 1998; Farnworth, 2002).

3. KEFİRİN SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Kefirin beslenmede yararlarının oldukça fazla olması nedeniyle birçok araştırmacı kefir tüketiminin sağlık açısından önemini araştırmışlardır. Eski Sovyetler Birliği'nde hastaneler ve sanatoryumlarda çeşitli durumlarda; özellikle metabolik rahatsızlıkların, kalp-damar ve alerjik hastalıkların tedavisinde kefir kullanılmıştır (Koroleva, 1988). Hatta Kafkasya'da modern tedavinin olmadığı zamanlarda tüberküloz, kanser ve mide-bağırsak rahatsızlıklarında da kullanılmıştır (Çevikbaş ve ark., 1994; Zourari ve Anifantakis, 1988). Düzenli olarak kefir tüketimi bağırsak rahatsızlıklarını azaltarak daha sağlıklı sindirim sistemi fonksiyonlarına neden olabilmektedir. Ayrıca tüm vücuda etkide bulunarak sağlık ve uzun ömürlülük için dengeli bir iç ekosistemin oluşmasına yardımcı olmaktadır. Kefir; kolay sindirilebilir olması, yararlı bakteri ve mayaların (probiyotik) yanı sıra çeşitli vitaminler, mineral maddeler ve amino asitler içermesi ile sağlıklı bir bağışıklık sisteminin oluşmasına neden olarak AIDS, herpes ve kanser gibi hastalıkların tedavisinde bağışıklık sistemini güçlendirerek hastalara tedavilerinde yardımcı olabilmektedir (Otlis ve Cagindi, 2003). Kefirin bağışıklık sistemini uyarması kefir tanesinde bulunan ekzopolisakkaritler ve suda çözünür maddelerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Fanworth, 2005; Furukawa ve ark., 1992). Shiomi ve arkadaşları (1982) kefir tanesinden ilk defa suda çözünür bir polisakkarit (moleküler ağırlığı yaklaşık 1.000 kDa) izole etmişlerdir. Saflaştırılan polisakkaritin, farelerde, kanser hücrelerinin (Ehrlich carcinoma ya da Sarcoma 180) gelişimini engellediğini bildirmişlerdir (Shiomi ve ark., 1982; Murofushi ve ark., 1983). Yine farelerdeki bir çalışmada, süt ve soya sütü ile yapılan kefirin tümör gelişimi üzerine etkisi araştırılmış ve kontrol grubuna göre süt ve soya sütüyle yapılan kefirin sırasıyla %64.8 ve % 70.9 tümör gelişimini engellediği bildirilmiştir (Liu ve ark., 2002).

İn-vitro çalışmalar, kefirin, gram pozitif ve gram negatif bakteriler ile bazı funguslara karşı antimikrobiyal etki gösterdiğini ortaya çıkarmıştır (Serot ve ark., 1990; Çevikbaş ve ark., 1994; Zacconi ve ark., 1995). Kefir tanelerinden izole edilen *Leunostoc mesenteroides* ve *Lactobacillus plantarum* bakterilerinin kefire antimikrobiyal maddeler ürettiği bildirilmektedir (Farnworth, 2005). Kefirde oluşan laktik asit, asetik asit ve hidrojen peroksit gibi antimikrobiyal maddeler ile antibiyotikler *Escherichia coli* ve *Salmonella* gibi patojen bakterilere karşı antibakteriyel etki yapmaktadır. Laktik asit ortamın pH'sını düşürerek diğer patojen bakterilerin gelişimi için uygun olmayan ortam oluşturduğu, hidrojen peroksitin bağırsak patojenlerine karşı antagonistik etki yarattığı ve asetik asitin de antibakteriyel etki gösterdiği belirtilmiştir (Shahani ve Chanda, 1979).

Kefir, süt şekeri olan laktozu, glukoz ve galaktoza parçalayamayan (laktoza toleransı olmayan) ve kramp, gaz ve ishal gibi durumlardan rahatsız olan insanlar için de iyi bir gıdadır. Fermentasyon sonrasında kefirin laktoz içeriği azalmış olup β -galaktosidaz (laktaz) seviyesi yükselmektedir (Zourari ve

Anifantakis, 1988). Hertzler ve Clancy (2003)'nin laktozu parçalayamayan ve yaşları 20-35 arasında değişen 8 erkek ve 7 bayan üzerinde yaptıkları bir çalışmada kefirin, laktozun parçalanmasını artırdığını ve laktoza toleransı olmayan insanlar için iyi bir potansiyel oluşturabileceğini bildirmişlerdir.

Ayrıca kefir yüksek kolesterol seviyesini kontrol etmede önemli bir yere sahip olup kalp rahatsızlıklarına karşı koruyucu özelliğe sahiptir. Vujicic ve ark. (1992), kefir tanelerinde kolesterolü parçalayan enzimlerin bulunduğunu bildirmişlerdir. Halk arasında kefirin, yüksek tansiyon, iştahsızlık ve uykusuzluğa iyi geldiği görüşü de yaygınlaşmıştır (Karagözlü, 2003).

Yapılan bir çalışmada, broylerlerde, içme sularına değişik oranlarda katılan kefirin probiyotik amaçlı olarak kullanım imkanı ve broyler performansına etkileri araştırılmıştır. Deneme sonucunda, içme suyuna kefir ilavesinin, canlı ağırlık kazancını önemli derecede artırdığı ($P<0.05$) ve yem tüketiminde azalma ve yemden yararlanma oranında artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca broylerlerde, kefirin probiyotik olarak kullanılmasının büyüme performansını artırdığı da bildirilmiştir (Anonim, 2006b).

4. SONUÇ

Kefir, yüksek besleyici değeri ve sağlığa faydaları nedenleri ile çocuklar, gençler, hamile veya yeni doğum yapmış kadınlar, hastalar, yaşlılar ve laktoza toleransı olmayanlar için tavsiye edilen bir fermente süt ürünüdür. Günümüzde kefir üzerine birçok araştırma yürütülmekte olup aydınlatılmayan yönleri gelecekte daha da açığa kavuşacaktır.

KAYNAKLAR

- ANGULO, L., LOPEZ, E., LEMA, C., 1993. Microflora present in kefir grains of the Galician region (North-West of Spain). *Journal of Dairy Research*, 60:263-267.
- ANONİM, 2006a. Kefir Hakkında Bilgiler/Kefirin Tarihi. <http://www.altinkilic.com> (16.03.2006).
- ANONİM, 2006b. Broilerde kefirin probiyotik amaçla kullanılması. Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Güler Karademir). <http://www.kafkas.edu.tr/sagbe/tezozetyl.html> (31.03.2006).
- CEVIKBAS, A., YEMNI, E., EZZEDENN, F.W., YARDIMICI, T., 1994. Antitumoral, antibacterial and antifungal activities of kefir and kefir grain. *Phytother. Res.*, 8:78-82.
- CHAITOW, L., TRENEV, 2002. Probiotics. Natasha Trenev Website. <http://www.natren.com>
- FARNWORTH, E.R., 1999. Kefir: from folklore to regulatory approval. *Journal of Nutraceuticals, Functional and Medical Foods*, 1:57-68.

- FARNWORTH, E.R., 2002. Unique problems in designing and testing probiotic foods. Food Science Central. Available at: <http://www.foodsciencecentral.com/library.html#ifis/3803>.
- FARNWORTH, E.R., 2005. Kefir-a complex probiotic. Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods, 2(1):1-17.
- FURUKAWA, N., TAKAHASHI, T., YAMANAKA, Y., 1996. Effects of supernatant of Peyer's Patch cell culture with kefir grain components on the mitogenic response of thymocyte and splenocyte in mice. Animal Science Technology (Japan), 6(7):153-159.
- GARROTE, G.L., ABRAHAM, A.G., DE ANTONI, G.L., 2001. Chemical and microbiological characterisation of kefir grains. Journal of Dairy Research, 68:639-652.
- GÜLMEZ, M., GÜVEN, A., 2003. Survival of *Escherichia coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes* 4b and *Yersinia enterocolitica* 03 in different yoghurt and kefir combinations as prefermentation contaminant. Journal of Applied Microbiology, 95:631-636.
- HALLE, C., LEROI, F., DOUSSET, X., PIDOUX, M., 1994. Les kefirs: des associations bacteries lactiques-levures. In Roissart, De H., Luguët, F.M. (Eds.), Bacteries lactiques: Aspects fondamentaux et technologiques. Vol. 2., Uriage, France, Loriga, pp:169-182.
- HERTZLER, S.R., CLANCY, S.M., 2003. Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion. Journal of the American Dietetic Association, May, 103(5):582-587.
- KARAGÖZLÜ, C., 2003. Kefir-Probiotic Fermented Milk Product. 50th Anniversary of the University of Food Technology HIFFI, 15-17 Oct., Issue 2:404-409, Plovdiv, Bulgaria.
- KLUPSCH, H.J., 1984. Produktverbesserung am Beispiel Kefir. Deut-Mol-Zeit., 15:466-473.
- KOROLEVA, N.S., 1988. Technology of kefir and kumys. Bulletin of the International Dairy Federation, 227: 96-100.
- KOROLEVA, N.S., 1991. Products prepared with lactic acid bacteria and yeasts. In: Robinson, R.K., editor. Therapeutic properties of fermented milks: 159-179. Elsevier Applied Sciences Publishers, London, UK.
- KROGER, M., 1993. Kefir. Cultured Dairy Prod. J., 28:26-29.
- LIBUDZISZ, Z., PIATKIEWICZ, 1990. Kefir production in Poland. Dairy Ind. Int., 55: 31-33.
- LIN, C-W., CHEN, H-L., LIN, J-R., 1999. Identification and characterisation of lactic acid bacteria and yeasts isolated from kefir grains in Taiwan. Australian Journal of Dairy Technology, 54:14-18.
- LIU, J.R., WANG, S.Y., LIN, Y.Y., LIN, C.W., 2002. Antitumor activity of milk kefir and soy milk kefir in tumor-bearing mice. Nutrition and Cancer, 44 (2):183-187.

- MUROFUSHI, M., SHIOMI, M., AIBARA, K., 1983. Effect of orally administered polysaccharide from kefir grain on delayed-type hypersensitivity and tumor growth in mice. *Japanese Journal of Medical Science Biology*, 36:49-53.
- ODET, G., 1995. Fermented milks. *IDF Bull.*, 300:98-100.
- OTLES, S., CAGINDI, Ö., 2003. Kefir: A probiotic dairy-composition, nutritional and therapeutic aspects. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(2):54-59.
- OUWEHAND, A.C., SALMINEN, S.J., 1998. The health effects of cultured milk products with viable and non-viable bacteria. *International Dairy Journal*, 8:749-758.
- RENNER, E., RENZ-SCHAVEN, 1986. *Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte*. Verlag B., Renner. Köhner K.G. Gieben, Germany.
- SALOFF-COSTE, C.J., 1996. Kefir. *Danone World Newsletter*, No:11.
- SANTOS, A., SAN MAURO, M., SANCHEZ, A., TORRES, J.M., MARQUINA, D., 2003. The antimicrobial properties of different strains of *Lactobacillus* spp. isolated from kefir. *Systematic and Applied Microbiology*, 26:434-437.
- SEROT, T., DOUSSET, X., ZUCCA, J., TORCATIS, N., 1990. Mise en évidence et purification partielle de substances antibactériennes produites par *Leuconostoc mesenteroides* et *Lactobacillus plantarum* isolés de grains de kefir. *Microbiol. Alim. Nutr.*, 8:71-76.
- SHAHANI, K.M., CHANDN, R.C., 1979. Nutritional and healthful aspects of cultured and culture containing dairy foods. *Journal of Dairy Science*, 62(10): 1685-1694.
- SHIOMI, M., SASAKI, K., MUROFUSHI, M., AIBARA, K., 1982. Antitumor activity in mice of orally administered polysaccharide from kefir grain. *Japanese Journal of Medical Science and Biology*, 35:75-80.
- THOMPSON, J.K., JOHNSTON, D.E., MURPHY, R.J., COLINS, M.A., 1990. Characteristic of a milk fermentation from rural Northern Ireland which resembles kefir. *Irish Journal of Food Science Technology*, 14: 35-39.
- VILJOEN, B.C., 2001. The interaction between yeast and bacteria in dairy environments. *International Journal of Food Microbiology*, 69: 37-44.
- VUJICIC, I.F., VULIC, M., KONYVES, T., 1992. Assimilation of cholesterol in milk by kefir cultures. *Biotechnology Letters*, 14:847-850.
- WEIS, W., BURGBACHER, G., 1986. 100 Jahre Kefir in Deutschland nach wie vor ein aktuelles Thema. *Deut-Mol-Zeit.*, 4:81-89.
- ZACCONI, C., PARISI, M.G., SARRA, P.G., DALLAVALLE, P., BOTTAZZI, 1995. Competitive exclusion of *Salmonella kedougou* in kefir fed chicks. *Microbiol. Alim. Nutr.*, 12:387-390.

- ZOURARI, A., ANIFANTAKIS, E.M., 1988. Le kefir: Caracteres physicochimiques, microbiologiques et nutritionnels. Technologie de production. Une revue. Lait, 68:373-392.
- ZUBILLAGA, M., WEILL, R., POSTAIRE, E., GOLDMAN, C., CARO, R., BOCCIO, J., 2001. Effect of probiotics and functional foods and their use in different diseases. Nutr. Res., 21:569-579.

SÜT VE ÜRÜNLERİNE UYGULANABİLEN KALİTE KONTROL SİSTEMLERİ VE GIDA GÜVENLİĞİ

Gülay BÖREKÇİ*, K. Sinan DAYISOYLU

Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

ÖZET

Gıda maddeleri içinde sütün ayrı bir yeri vardır. Süt, doğanın yavruya ilk armağanı olup, canlının çok çeşitli besin ihtiyaçlarını tek başına karşılayabilme yeteneğinde olan tek gıda maddesidir. Sütün doğal niteliklerini bozmadan patojen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaları tesirsiz hale getirerek sağlıklı ambalajlar içerisinde insanların tüketimine sunulması, süt endüstrisinin en önemli uğraşlarından biri olmuştur ve son derece kaliteli ürünler üretme çabası içerisinde girmiştir.

Kalite, üretici ve tüketici açısından memnuniyet yaratacak nitelikleri ve fiyat üstünlüğü sağlayan bir ölçüttür. Aynı zamanda ürünün taşıdığı değer ve sağladığı güvencenin de göstergesidir. Kalite kontrolü ise, kalite konusunda belirlenmiş bir hedefe ulaşmak amacıyla görev ve sorumluluğun dağıtılarak uygulanan teknikler, yerine getirilen aktiviteler ve faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Kalite kontrol faaliyetleri üretimin her aşamasında vardır. Kalite kontrolünün esas amacı yasalara uygunluk olarak tüketici isteklerini mümkün olan en ekonomik düzeyde karşılayan ürünün üretimidir.

Süt her türlü bozulmaya yatkın bir üründür. Bu nedenle süt kısmen daha dayanıklı ürünlere dönüştürülmek durumundadır. Süt üretim esnasında; Toplam Kalite Yönetimi (TKY), Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Uluslar arası Standartlar Organizasyonu (ISO), Kritik Kalite Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP), İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu Standardı (BRC), Uluslar arası Gıda Standardı (IFS), ISO 22000, Avrupa Gıda Güvenliği Denetleme Servisi (EFSIS) gibi gıda güvenliği ve kalite kontrol sistemleri kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süt ve ürünlerinde kalite kontrol, TSE, ISO, HACCP, BRC, IFS, ISO 22000, EFSIS

GİRİŞ

Süt yapısını oluşturan öğeleri daha yoğun hale getirmek, fermantasyona uğratmak veya şekil ve aromasını değiştirmek suretiyle daha dayanıklı hale getirilerek, üretici emeğinin değerlendirilmesi ve tüketici isteklerinin karşılanması amacıyla süt ürünlerine dönüştürülmektedir.

Dış etmenlere karşı çok duyarlı olan süt sürekli bir değişim içindedir. Bu nedenle üretim ve işleme koşulları sütün kalitesini büyük ölçüde etkileyerek ürüne işlenebilme özelliklerini değiştirebilmektedir. Özellikle mikroorganizmalar, enzimler, sıcaklık, ışık ve hava gibi faktörlerin etkisi ile çeşitli bozulmalara uğrayarak duyuşsal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerini değiştirebilmekte, birçok yabancı madde ile buluşması durumunda sağlığa zarar verecek hale dönüşebilmektedir. Bu nedenle süt ve ürünlerinin işlenmesi, depolanması ve pazarlanması teknik bilgi ve beceriyi gerektirmektedir. Sütü kaliteli üretmek, tekniğine uygun bir biçimde işlemek, depolamak, pazarlamak ve besleyici niteliklerini yitirmemiş, standart, normlara uygun kaliteli bir ürün şeklinde tüketiciye ulaştırmak kalite kontrolü ile birlikte üretim tekniklerinin çok iyi bilinmesi ve uygulanması ile sağlanabilir.

Süt ürünlerine üretim aşamalarında, çeşitli nedenlerle hileler yapılmaktadır. Bu hileler genellikle; görünüşünü düzeltmek, kesilmesini önlemek, miktarını artırmak veya süütün kıymetli maddelerini almak gibi yollarla gerçekleştirmektedir. Bu durum tüketicinin sağlığını ve ekonomik yararlarını ilgilendirdiği için mutlaka kontrol edilmelidir

Kalitenin daha çok üretim birimlerinde kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü ürün çeşidi üzerinde yapılacak kalite kontrol, kalitenin oluşması, standartlaştırılması açısından hiçbir yarar sağlayamamaktadır.

Kalite sistemi terminolojisine göre; gıda güvenliğine mutlak ve değişmez bir kalite parametresi gözü ile bakmak gerekir.

GIDA GÜVENLİĞİ

Sağlıklı olmak, bir insanın en temel ihtiyacı ve hakkıdır. Gıda ürünleri ise sağlığımızı en kolay etkileyecek etmenlerin başında gelir. Dolayısıyla gıda ürününün güvenliği, ürünü kullanan tüketicinin mutlak bir talebidir ve üretici firmalarda tamamıyla yönetimin sorumluluğudur.

Gıda güvenliği, gıda maddelerinin insan tüketimine uygun ve her türlü kontaminasyondan Arı olmasına denir.

Teknolojinin sürekli gelişmesi ile birlikte yeni üretim teknikleri ve ürünler ortaya çıkmıştır. Fakat gıda maddelerinin yanlış işlemler ve uygun olmayan koşullarda üretilmesi sonucu tüketici sağlığını tehlikeye sokacak fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler de ortaya çıkabilmektedir. Bu tehlikeler önlenmediği veya bertaraf edilmediği takdirde insan sağlığını ciddi şekilde etkileyebilmektedir. Bu sebeple risklerin, çeşitli yöntemlerle kontrol altına alınması gerekir.

KALİTE KONTROL

Kalite konusunda belirlenmiş bir hedefe ulaşmak amacıyla görev ve sorumluluğun dağıtılarak uygulanan teknikler, yerine getirilen aktiviteler ve faaliyetlerin bütünü olarak tanımlanabilir.

Kalite kontrol uygulaması ilk kez iyi ve kötü şekilde ürünlerin tasnifi ile başlamış, 1930'lu yıllarda istatistik kalite kontrolü geliştirilmiştir. 1950'li yıllara ise işletme organizasyonunda yer alan tüm birimlerin sorumluluk altına girdiği toplam kalite kontrol kavramı, 1960'lı yıllarda da bir Japon bilim adamı tarafından yeni bir boyut eklenerek firma çapında kalite kontrol kavramı geliştirilmiştir. Bu sistemde, işletmedeki tüm bölümler ve çalışanlar kaliteden sorumlu tutulmuş ve daha sonra satıcılar boyutunu da içine alan bir bütün halinde kalite kontrol kavramı geliştirilmiştir.

Sütte Kalite Kontrolün Etkinliği

Süt her türlü bozulmaya yatkın bir üründür. Özellikle sağımdan sonra çiğ sütün niteliği çok çabuk bozulmaktadır. Bu nedenle süt kısmen daha dayanıklı ürünlere dönüşmek durumundadır. Ancak korunma süreleri sınırlıdır. Sütün kalite kontrolü üretimden tüketime kadar hammadde, üretim teknolojisi ve özellikleri yönünden kurallar getireceği için tekniğin gelişmesine ve üretim planlamasına taban teşkil edecektir.

TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Gıda sanayii'nde uygulanabilecek bir yönetim sistemi Türkçe de "TKY" olarak kısaltılan Toplam Kalite Yönetimidir. Burada amaç, iyileştirilebilecek her kavramı daha da iyileştirebilecek mekanizmaların kurularak uygulamaya konmasıyla, uzun vade de sürekli ve kalıcı başarıların hedeflenmesidir.

Toplam Kalite Yönetimi, bir kuruluştaki tüm faaliyetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi ve orgnizasyondaki tüm çalışanların mutlaka ve aktif katılımıyla çalışanlar, müşteriler ve toplum memnun edilirken, kara ulaşıması olarak ifade edilmektedir.

TKY, tüm çalışanların ve her kademenin tam katılımını gerektirir. Etkin bir liderlik anlayışı ile yönlendirilen organizasyonlar kaynaklarını ve süreçlerini stratejileri ile uyumlu bir biçimde yöneterek başarıya ulaşırlar. Neticede müşterilerle, çalışanlarla, tedarikçilerle ve toplumla ilgili sonuçlarda üstünlük sağlarlar.

(TSE) TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ

Türk Standartları Enstitüsü üretim yerlerinin belgelendirilmesi, ürün belgelendirmesi, hizmet yerlerinin belgelendirilmesi, laboratuvar belgelendirmesi,kara yolu ile tehlikeli atık taşıyan araçların belgelendirmesi faaliyetlerini yürüten bir kuruluştur. Türk Standartları Enstitüsü yayınladığı standartlar ile belgelendirme konusunda uyulması gereken kriterler doğrultusunda denetim gerçekleştirir.

Enstitü, tüzel kişiliği haiz, özel hukuk hükümlerine göre yönetilen bir kamu kurumu olup, kısa adı ve markası TSE'dir. Yalnız Türk Standard'ları Enstitüsü tarafından kabul edilen standartlar Türk Standardı adını alır.

TSE Markası, üzerine veya ambalajına konulduğu malların veya hizmetlerin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü 'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

ISO 9000 SİSTEMLERİ

Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Organization Standardization)'nun kısaltılmış halidir. 1947 Yılında kurulmuş olup, merkezi İsviçre'nin Cenevre Şehri'ndedir. Kuruluş amacı; dünya çapında geçerliliği olacak şekilde standartlar yayınlamak ve böylelikle ürünlerin/hizmetlerin uluslararası dolaşımına katkıda bulunmaktır.

Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), 1987 yılında kalite güvenliği konusunda "ISO 9000 Standartları" adıyla bilinen ilk 5 uluslararası standardı yayınlamıştır. Bu güncel standart serileri, kalite sistemleri prensiplerinin en kolay ve uygulanabilir halde derlenmesi olarak tanımlanmıştır.

ISO 9000 Kalite Standartları Serisi, etkili bir yönetim sisteminin nasıl kurulabileceğini, dokümanite edilebileceğini ve sürekli gelişmenin nasıl sağlanabileceğini göz önüne sermektedir.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)

HACCP, gıda üretiminde tehlike analizlerinin yapılması, kritik kontrol noktalarının belirlenmesi ve tehlikelerin giderilmesi esasına dayalı %100 gıda güvenliğini amaçlayan Gıda Güvenlik Yönetim Sistemi'dir. Bu sistemin kapsamı, hammaddeden tüketime risk oluşturabilen her bir noktanın ürünler bazında ayrı ayrı belirlenip incelenmesi ile tehlikelerin engellenmesidir.

HACCP bir risk yönetim sistemidir. Bu sistemin temel prensibi, son üründe oluşabilecek tehlikeleri ve ürünü bu tehlikelerden koruyucu önlemleri önceden belirlemek, bu önlemlerin uygulamalarını gerçekleştirmek, böylece ürünün sağlık açısından kalitesini, dolayısıyla da tüketici güvenliğini garanti altına almaktır.

HACCP'in amacı; insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek unsurların saf dışı bırakılması için önlemlerin alınması, her zaman sağlık açısından güvenli ürün üretilmesi ve işleme sürecinin güvenli olduğunu göstererek, ürüne karşı bu kanının oluşmasını sağlamaktır.

HACCP Sisteminin Faydaları

Gıda güvenliğini sağlamak için etkin yöntemdir.

Problemleri tespit etmek ve çözmek için sistematik bir yaklaşımdır

Güvenli olmayan ürünün üretimi ve satışı riskini azaltır.

Ürün kalitesi gelişir ve ürünün pazarlama gücünü artırır.

Ürün güvenliğine olan güven artar ve müşteri memnuniyeti sağlanır.

Gıda kökenli tehlikelerin ekonomik bir şekilde kontrolünü sağlar.

Düzeltilici yerine önleyici metotlar kullanımı ürün kayıplarını engeller

Potansiyel tehlikeler başlangıçta ortaya çıkarılır ve giderilebilir.

Avrupa Birliği içinde ve dışında ticaret kolaylığı sağlar.

Proses kontrolünün kayıtlarla kanıtlanmasına olanak verir.
Takım çalışması, personelin bilinçlenmesi ve katılımı sağlar
Spesifikasyon ve yasal mevzuatla uyum içinde olduğunu kanıtlar.
ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi ile uyumludur. Kolayca entegre edilebilir.

HACCP Sisteminin Süt Bazında Uygulaması

Pastörize süt üretiminin çeşitli aşamalarında karşılaşılabilecek mikrobiyal tehlikelerin ve kritik kontrol noktalarının belirlenmesine ilişkin değerler aşağıda verilmiştir.

Hammadde: Çiğ sütün çeşitli patojen bakterilerle bulaşması ihtimali her zaman söz konusudur. Ayrıca fabrikaya ulaşım sırasında da mikrobiyal yük artmaktadır. Bu aşamada mikrobiyal tehlikelerin tamamen ortadan kaldırılması mümkün değildir. Ancak bazı önlemler alınarak mikrobiyal kalite bir seviyeye kadar korunmaya çalışılır (CCP₂).

Önem ve Kontrol: Sütün fabrikaya ulaşana kadar 7 °C ve altında tutulması, sütün toplandığı ortam koşullarının düzeltilmesi mikroorganizma gelişmesinin kontrol altında tutulmasını sağlayacaktır. Alınan önlemlerin etkinliğinin izlenmesi, üreticiden işletmeye taşıma sırasında sütün sıcaklık değerleri ve sürenin incelenmesi kaidesiyle yapılır. Taşıma tankları görsel olarak incelenir. Ayrıca sütle yapılacak direkt mikrobiyal sayımlar ve diğer bazı testler yararlı uygulamalardır.

Sütün Temizlenmesi: Çiğ sütte bulunabilen yabancı maddelerin ayrılmasını amaçlayan bu işten seperatör, santrifüj veya filtrelerle yapılmaktadır. Bu ekipmanın 3-6 saat aralıklarla temizlenip dezenfekte edilmesi mikrobiyal risklerin kontrol altına alınmasını sağlayacaktır.

Standardizasyon: Yağ standardizasyonu sıcaklığı 7 °C altında tutulan süte yağsız taze süt katılarak yapılır. Bu aşamada sütün bekletildiği süre ve sıcaklık mezofil ve psikofil bakteri gelişmesinin önlenmesi açısından önemlidir. Bu işlemin yapıldığı tankın her kullanımdan sonra otomatik temizleme sistemi ile (CIP) temizlenerek dezenfekte edilmesi şarttır. Yapılan temizlik ve dezenfeksiyonun etkinliğinin saptanması için ekipman yüzeylerinin mikrobiyolojik açıdan incelenmesi yararlıdır.

Homojenizasyon: Sütteki yağın homojen dağılımının amaçlandığı bu aşamada süt homojenizatöre gelir. Sıcaklık (50 °C) mezofil bakteri gelişmesi için uygun değildir. Termogillerinin gelişmelerinin önlenmesi için sütte 70 °C'lik bir ön ısıtma yapılmalıdır.

Pastörizasyon ve Soğutma: Çiğ sütte bulunan ve gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikroorganizmaların vejetatif formları belirli sıcaklık-süre kombinasyonu ile uygulanacak ısı ile ortadan kaldırılır. Bu nedenle bu işlem basamağı önemli bir kritik kontrol noktasıdır. Bu aşamada yapılacak herhangi bir hata ürünün mikrobiyolojik güvenliğine zarar verecektir. Pastörizasyondan sonra süt 4-6 °C soğutulur ve ürünün yeniden bulaşmasına ve ısıya dirençli

mikroorganizmaların gelişmesini önleyecek koşullarda depolanır. Pastörizasyon (CCP₁), soğutma (CCP₂).

- *Önlem ve Kontroller:* Pastörizasyon ekipmanının tasarımı, kurulması, işletimi ve bakımının amaca uygun olması gerekir. Sıcaklık ölçüm sistemleri ve ürün akışını düzenleme vanalarının uygun yerleşimi ve düzgün çalışmaları sağlanmalıdır. Pastörizasyon ekipmanı belirli aralıklarla temizlenip dezenfekte edilmelidir.

1- Ambalajlama: Ambalajlamada kullanılacak materyal temiz bir ortamda depolanmalıdır.

- *Önlem ve Kontroller:* Ortam havası ile temas önlenemediğinden salmonella bulaşma riskine karşı önlem alınmalıdır (CCP₂).

- *İzlenmesi:* Son ürün, bakteri sayısı açısından incelenmelidir (Koliform, E.coli, toplam bakteri). Analiz sonuçları alıncaya kadar ürün üreticinin kontrolü altında tutulur.

2- Depolama ve Dağıtım: Ürünler rutubetli ortamlarda bekletilmemeli, sıcaklık yükselmelerinden kaçınılmalı, mekanik ve biyolojik zararlardan korunmalıdır (CCP₂).

BRC (British Retail Consortium Standard)

İngiliz parakendecilerin tedarikçi denetimi için oluşturduğu BRC standardı, uluslararası alanlarda kullanılan gıda güvenliği standartlarını kapsayan bir çerçeve oluşturmak ve gıda güvenliğinin gelişmesini sağlamak amacını taşımaktadır.

BRC'nin başlıca amacı, uluslararası kabul görmüş gıda güvenliği standartlarını kapsayıcı bir çerçeve oluşturmak ve gıda güvenliğinin gelişmesine yardımcı olmaktır. Biçim ve içerik açısından standart, gıda üreticilerinin çalışma sistemleri hakkında fikir verebilecek şekilde tasarlanmıştır. Böylece gıda güvenlik kriterleri ve takip prosedürlerinin standardizasyonu sağlanmıştır.

BRC standardına uyum, gıda güvenliğini, uygunluğunu ve yeterliliğini garanti eder.

Standart gereklilikleri şunlardır:

- HACCP Sisteminin adaptasyonu ve uygulanması
- Dokümanite edilmiş ve verimli çalışan bir çevre yönetim sistemi
- Tesis çevre standartlarının, ürünün, süreçleri ve personelin kontrolü

IFS (International Food Standard)

Çıkış noktası Global Food Safety Initiative (GFSI)' dir. 2000 yılında, gıda güvenliğinin, Ticaret Odası CIES – The Global Food Business Forum- tarafından iyileştirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Avrupa, Kuzey Amerika ve Avusturalya' da başlangıçta 40 ticari işletmenin katılımı ile oluşmuştur.

GFSI' nin amacı, global bir gıda güvenlik standardı hazırlayıp işletmelerin kendi pazarlarında daha güvenli gıda ürünü satmalarını sağlamaktır. Buna istinaden GFSI, anahtar kriterler ortaya çıkartarak, gıda güvenlik standardını ölçülebilir hale getirmiştir.

IFS 'in Ana Bölümleri;
Kalite Yönetim Sistemi
Kaynak Yönetimi
Ürün Gerçekleştirme
Ölçme, analiz, iyileştirme olarak ayrılmıştır.
ISO 9000: 2000' den farkı, HACCP içermesidir.

ISO 22000

Gıda güvenliğini sağlamak ve belgelendirmek üzere çeşitli ülkelerdeki HACCP standartları yanında **BRC** (British Retails Concoertium) , **IFS** (international Food Standart) ve **EFSIS** gibi standartlar kullanılmaktaydı. BRC İngiliz, IFS Almanya ve Fransa tarafından kabul gördüğünden, İngiltere için BRC, Almanya-Fransa için IFS ve diğer ülkeler için HACCP belgesi alma ihtiyacı olabilmekte ve firmaların maliyetlerinin artmasını neden olmaktadır.

ISO tarafından hazırlanan ve 2005 yılı Eylül ayında yayınlanan ISO 22000 standardının, çeşitli ülkeler tarafından yayınlanmış HACCP standartların yerini alabilecek ve Dünya'da ISO 9000 gibi kabul görebilecek bir standart olması öngörülmektedir. HACCP belgeli firmalar ISO 22000 belgesine geçiş yapabileceklerdir. Ancak ISO 22000'in BRC ve IFS yerine geçip geçemeyeceğini zaman gösterecektir.

ISO 22000, diğer HACCP standartları gibi belgelendirme amacıyla kullanılmak üzere yayınlanmış olup, firmadaki ISO 9000, ISO 14000 gibi diğer yönetim sistemleri ile entegre kurulabilmektedir.

ISO 22000, HACCP'de olduğu gibi üretim hatları bazında belgelendirme imkanı sağlamaktadır. Bir hatta üretilen tüm ürünlerin kapsam içinde ele alınması gerekir. Ancak depo gibi tüm ortak kullanım alanları ISO 22000 kapsamı içinde olmak durumundadır.

ISO 22000 gıda zincirindeki (girdi temini, üretim, dağıtım) boyunca mevcut ve potansiyel tehlikelerin tehlike analizi ile belirlenmesi, kontrol önlemlerinin (ön koşul ve/veya KKN) belirlenmesi, uygulanmasını, izlenmesini, sonuçlarının değerlendirilmesini ve analizini, iyileştirilmesini ve iç ve dış şartlardaki değişiklikler doğrultusunda güncellenmesini talep eder. Cam kontrolü, kesici alet kontrolü, kimyasal madde kontrolü vb. ait kontrol önlemleri ve bunların izlenmesi ve değerlendirilmesini talep eder.

EFSIS

EFSIS önde gelen evrensel bir denetimdir ve sertifikasyon uzmanıdır. EFSIS sadece işleme tarzına göre korunmuş evrensel denetim sağlamak için dünyadaki tüm perakendecilere, imalatçılara, çiftçilere ve ihtiyaç karşılayanlara enyüksek standartları sunar.

EFSIS dünya çapındaki belirleyiciler için denetim ve sertifikasyon servisi olarak tercih edilmiştir. Çeşitli perakendeciler, bağımsız bakkallar, sözleşmeli ihtiyaç karşılayanlar, fast food zincirleri ve gıda zincirindeki diğer şirketlerin tüm işletmeleri içerir. EFSIS aynı zamanda gıda ürünlerinin geniş bölümünü kapsayan çeşitli sanayi kalite sigorta projelerini denetler. EFSIS tüketicilere dış kaynaklı teknik fonksiyonlara izin veren, tüketicilerin arz zincir sigortasını kontrol altında tutar. EFSIS onayladığı kalitede mükemmellik, tüketici memnuniyeti için çabalayan ve pazar yerinde rekabet üstünlüğü olan şirketlere bazı yararlar sunar.

KAYNAKLAR

- KARAALİ A., 2003. Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi. İTÜ Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara
- METİN M., Süt ve Mamullerinde Kalite Kontrolü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- ANAR Ş., Şubat 1999. Sayı:2, Süt Ürünlerinin Güvenlik Açısından Değerlendirilmesi ve Haccp Uygulamaları, Gıda Teknolojisi Dergisi
- AGUŞ M., Ocak 2000, Sayı:20001, Kalite Nedir?, Gıda Dünya Yayıncılık
- AKIN B., ÇETİN C., EROL V., 1998, Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi, Beta Basım Yayım ve Dağıtım A.Ş., İstanbul
- www.Haccp9000.com,
- www.okyanusdanismanlik.com,

KUŞ GRİBİNİN TÜRKİYE KANATLI SEKTÖRÜNDE AÇTIĞI SORUNLAR VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

MURAT YAMAN*¹ FİLİZ KARADAŞ¹

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 65080, Van

ÖZET

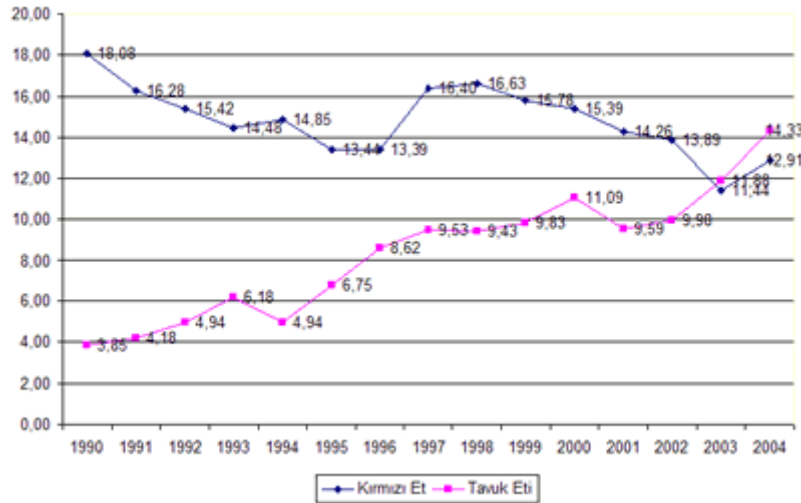
Kuş gribi sadece Türkiye'ye özgü bir hastalık değildir. Bugüne dek Uzakdoğu, ABD, Kanada ve pek çok Avrupa ülkesinde görülmüştür. Türkiye kuş gribinin görüldüğü 25. ülkedir. Ülkemizde tavukçuluk sektörü, kuş gribiyle ve diğer sebeplerle ekonomik anlamda ciddi şekilde zararlar karşısına kalmıştır. Sektörün tam olarak eski karlılık seviyelerine gelebilmesi için devletin ve işletmecilerin el ele vermesi gerekecektir.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı, Kuş gribi, Sektör, Sorun

1. TÜRKİYE'DE KANATLI SEKTÖRÜNÜN ÜLKE EKONOMİSİ İÇİNDEKİ YERİ

Türkiye'de kırmızı et üretiminin giderek gerilemesi sonucu ortaya çıkan hayvansal protein açığı, tavuk ve hindi eti üretiminin artışı ile dengelenebilmiştir. Türkiye'de kişi başına tüketilen kırmızı ve kanatlı eti (kg/yıl) tüketimi yıllara göre dağılımı Grafik 1.'de gösterilmiştir.

Grafik-1 Kişi başına kırmızı et ve kanatlı eti tüketimi kg/yıl.



Grafikten de görüldüğü gibi, fert başına kanatlı eti tüketimi 1994 yılından 2000'e kadar %126 artarak 11.1 kg'a ulaşmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında fert başına tüketim ne yazık ki 9.5-10 kg'lara düşmüştür. 2004 yılında tüketim yine 14 kg'ı aşmışna rağmen yinede AB ve ABD tüketiminin çok altında kalmıştır. Örneğini,

2004 yılında kişi başına tüketim, AB'de 22.7, ABD'de 53.7, İsrail'de 66.7 Kg'dır. Fert başına yumurta tüketimi 1990'da 139 adet, 1998'de 177 adet iken, 2002 yılında 111 adede düşmüştür. 2003 yılında tüketim 137 adede yükselmiş, 2004 yılında tekrar 115 Adede gerilemiştir. Sektörde yaklaşık 10.000 adet broiler, 5.000 adet de yumurta işletmesi mevcuttur. 2002 yılında 612 bin tonluk üretim miktarıyla dünya piliç eti üretiminde 25'inci sırada yer alan beyaz et sektörü. 2004 yılında toplam 950 bin ton üretim yaparak ilk 20'de yer aldı. Sektörde şu anda piliç üretimi yapan 40 firma ve 90 kesim hane bulunuyor. Türkiye'de her yıl 600'ü etlik, 40 milyonu yumurtalık olmak üzere toplam 640 milyon civciv üretiliyor. Dünyada ise en büyük üretim 15 milyon tonla ABD'nin. Hemen arkasından gelen Çin ve Brezilya ise 10'ar milyon tonla yine dünya pazarının önemli üreticileri Geçimini tavukçuluk ve hindicilik sektöründen temin eden (üretici çiftçi, sektörle ilgili esnaf, yem, ilaç, yan sanayi, nakliye, pazarlama dahil) insan sayısı yaklaşık 2 milyon kişi olup sektörün yıllık cirosu 2,5-3 milyar \$ civarındadır. Kanatlı sektörü Ülkemiz tarımı içinde en güçlü olan sektörlerden biridir. Sektör gelişimini büyük ölçüde kendi öz varlıklarıyla, kısmen Kaynak Kullanımını Destekleme Primi ve T.C.Z.B.(Türkiye cumhuriyeti ziraat bankası) kredileri ile tamamlamıştır. Günümüzde piliç eti üretiminde modern teknolojiyle yapılan ileri işleme ile hem ürün çeşit ve kalitesi yükselmiş hem de katma değer artmıştır. (anonim1 2005)

1.2. İTHALAT VE İHRACAT DURUMU

Piliç eti dış ticaretinde ithalat yok denecek kadar azdır. İhracatın en yüksek olduğu 1994 ve 2001'de 12.500 ton piliç eti ihracatı, 1998'de 616 milyon adet yumurta ihracatı yapılmıştır. Dünya tavuk eti ihracatında AB % 17, ABD % 46.3 paya sahiptir. Dünya tavuk eti ithalatının 1/3'ü yakın komşularımızca yapılmasına rağmen, bu ihracatta Türkiye'nin payı %0.1'in altında kalmaktadır. 2004 yılında kanatlı eti ihracatı yaklaşık 12.000 ton, ayak ve sakatat dahil 29.000 tondur. 2005 yılının ilk 7 ayında sonuçları 20 bin ton kanatlı eti, 10 bin ton ayak toplam 30 bin ton ihracat yapılmıştır. Kanatlı eti ihracatındaki bu gelişmede iç Pazar fiyatlarındaki aşırı düşüşün büyük payı vardır.

1998 yılında 616 milyon adet olan sofralık yumurta ihracatı 2001 yılında 285 milyon adede, 2002 yılında da 30 milyon adede gerilemiştir. 2004 yılında yaklaşık 51 milyon adedi kuluçkalık, 124 milyon adet sofralık olmak üzere toplam 175 milyon adet yumurta ihracatı olmuştur. 2005 yılında(antibiyotikler ve hormonlar) piliç eti fiyatlarındaki aşırı dalgalanma ve üretimin tamamının satılamaması üzerine entegrasyonlarla yumurta damızlıkçıları 5 hafta süreli iki parti halinde toplam 26 milyon adet kuluçkalık yumurtayı ihraç etmek suretiyle piliç eti arzını düşürmüşlerdir(anonim2 2005)

1.3. ÜRETİM MALİYETLERİMİZ VE İHRACAT DESTEKLERİ

Piliç eti üretim maliyetimiz entegre firmalarda ortalama 2 YTL/Kg yaklaşık 1.500 \$/Ton dur. 2004 ve 2005 yılında ihracat Desteğimiz (186 \$/Ton X %14 Miktar Barajı =) 26,04 \$/Ton net olarak ödenmektedir. Piliç eti maliyet 1.500 \$ - ihraç fiyatı 1.000-1.100 \$ = Destek 500 \$ olmalı, yumurta ihracatı için, kuluçkalık ve sofralık yumurtaya 10 \$/1000 adet destek verilmeli, şeklindeki sektör talepleri Hükümet tarafından değerlendirilmektedir(Anonim3 2005)

2. KUŞ GRİBİ NEDİR?

Kuş gribi bulaşıcı bir hayvan hastalığıdır. Hastalığa sebep olan virüs sadece kuşları ve daha az olarak domuzları enfekte eder. Bütün kanatlı hayvanlar enfeksiyon için risk altındadır. Özellikle hayvanların sıkı temas içinde yaşadığı kümes hayvancılığında virüs çok kolay olarak yayılabilmekte ve kısa süre içerisinde kümes hayvanları arasında salgına neden olabilmektedir. Virüs, bulaştığı hayvan gübresinde soğuk havada 3 haftaya kadar canlı kalabilir. Virüs suda 22 C° lik ısıda 4 günden fazla canlı kalabilirken 0 C° de ise 30 gün canlı kalabilir. Ağır patojen özelliğe sahip virüs barındıran hayvan dışkısının 1 gramı 1 milyon kanatlı hayvana hastalık bulaştırabilir.

Hastalığı kapmış olan kümes hayvanlarının hareketlerinin kısıtlanması (özellikle şehirler ve ülkelerarası hareketler) ve kontrol altında tutulması diğer kontrol önlemlerinden biridir. Kuşlarda hastalık iki şekilde görülür. Hastalığın bir şekli orta derecede şiddetle atlatılan; tüylerde kırışıklık ve yumurtlamada azalma olarak kendini gösterir. Hastalığın diğer formu ise ağır patojen özelliğe sahip virüsle görülen şeklidir ki oldukça öldürücüdür. Bu virüse yakalanan bütün kuşlar genelde hastalık etkilerinin görüldüğü ilk gün ölür. Bu hastalık şekli ilk olarak 1978 yılında İtalya'da tespit edildi.

2.1. KUŞLARLA İLGİLİ NE TÜR ÖNLEMLER ALINABİLİR?

En önemli kontrol önlemi hastalıklı ya da virüse maruz kalmış/kalmış olma ihtimali olan hayvanı mümkün olduğu kadar hızlı itlaf etmektir. İtlaf edilmiş hayvanların mutlaka uygun şekilde gömülmesi gerekir (kireçlenerek ve yeterli derinliğe gömülerek). Çiftliklerin karantinaya alınması ve çok dikkatli dezenfeksiyon uygulanması gerekir

2.2. ÜLKEMİZDE KUŞ GRİBİNDE SON DURUM NEDİR?

Manyas Gölü kenarında salma olarak kara hindi yetiştiriciliği yapan çiftçinin yaklaşık 2.000 hindisinin ölümüyle ülkemizde kuş gribi vakası başlamıştır. Ölen serbest hindiler, itlaf ekipleri tarafından gereğine uygun olarak imha edilmiş ve

gömülmüşlerdir. Ölüm sebebi Tarım Bakanlığı yetkilileri tarafından Kuş Gribi olarak tespit edilmiştir.Ölümlerin olduğu 3 km çapında tüm hayvan hareketleri durdurulmuştur. Bilindiği üzere, ilk 3 km çapındaki tüm serbest dolaşan köy kanatlıları imha edilerek durum 2 Ocak 2006 tarihine kadar kontrol altına alınmıştır. Hijyenik koşullarda ve AB standartlarında üretim yapan Kapalı Entegre Tesislerde böyle bir durum ile karşılaşılmamıştır. Kapalı entegre tesislerde kanatlılar maksimum biogüvenlik altında yetiştirildiği için de böyle bir durumla karşılaşmamıştır.

Ancak Ocak 2006 da yeniden patlak vermiş ve kuş gribinden 4 kişinin ölümüyle daha ciddi bir boyut kazanmıştır. Bu ciddi olay karşısında Tarım Bakanlığı, açıkta kanatlı hayvan besiciliğinin yasaklanması için düğmeye basmış ve Köy tavuğu köy yumurtasını tarihe karışmasına kadar uzanan milyonlarca kanatlının itlafına başlamıştır (anonim4 2006)

Karantina Bölgesindeki İtlaf: 558.721

Karantina Bölgesi Dışındaki İtlaf: 862.787

Toplam İtlaf : 1.421.508 Adet kanatlı

Ülkemize özgü olmayan, kuş gribinin görüldüğü diğer ülkelerde milyonlarca kanatlı hayvan itlaf edilmiştir. Örneğin, 99 yılında İtalya'da 13 milyon, 2004-2005'te 42 milyon, Taylan'da 63 milyon kanatlı hayvan itlaf edilmiştir. (anonim5 2006)

Ülkemizde Kuş gribinin görülmesinin ardında yumurta fiyatlarının nasıl düştüğü, kuş gribi görülmeden öncek değerlerle kıyaslanarak tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye'de 2005-2006 Yılında yumurta fiyat(YTL) listesi

| Tarih | Süper | Eski ana | Yeni ana | Yarka | Piliç | Kılavuz |
|---------------|-------|----------|----------|-------|-------|---------|
| 03 Ocak 2005 | 0.121 | 0.120 | 0.113 | 0.109 | 0.100 | 0.080 |
| 30 Mayıs 2005 | 0.068 | 0.065 | 0.062 | 0.054 | 0.044 | 0.030 |
| 15 AĞUSTOS05 | 0.075 | 0.073 | 0.062 | 0.054 | 0.040 | 0.035 |
| 07 Kasın 2005 | 0.068 | 0.065 | 0.061 | 0.056 | 0.050 | 0.038 |
| 24 Nisan 2006 | 0.090 | 0.088 | 0.085 | 0.080 | 0.075 | 0.060 |

KUŞ GRİBİNİN TÜRKİYE KANATLI SEKTÖRÜNDE ACTIĞI SORUNLAR

- 1) Sektörde çaişanan **2 milyon kişinin istihdamı tehlikeye girdi. Ülkemizde 10 bin piliç eti ve 5 bin yumurta işletmesi bulunup bu sektörden 2 milyonu**

aşkın kişi geçimini sağlamaktadır. Yıllık cirosu 2.5 milyar dolar civarında olan sektör, hormon ve antibiyotik tartışmaları nedeniyle, krize maruz kalmış, tüketimde yüzde 30'a varan düşmenin yaşandığı belirtilmiştir. 2005 yılında yaşanan krizle birlikte tavuk üretimi de yıllık 19 bin tondan, 16 bin tona düşmüştür. Aylarca zararına satış yapan sektör stoklar eritilemediği için, nakit sıkıntısını had safhada yaşamıştır.

- 2) Bunun olumsuzlukları gidermek amacıyla hükümete bir rapor sunarak yaralarını sardığı bir dönemde “Kuş Gribinin” patlak vermesiyle yeniden bir krizin içine sürüklenmiştir.
- 3) Dünyanın Uzak Doğu'daki binlerce kanatlı hayvanın ölümüyle varlığından haberdar olduğu kuş gribi şöyle bir dokunup geçtiği Almanya ve Romanya'dan sonra Türkiye'ye sıçraması ile Türkiye'deki ilk gününde 30 ila 35 milyon dolarlık ihraç kapısının kapanmasına neden olmuştur
- 4) Kanatlı et sektörü için çok daha büyük bir potansiyel vaat eden AB ülkeleri ve Rusya kapısı da daha açılmadan kuş gribine yakalandı. Yılın ilk sekiz ayında 23 bin ton ihracat yaparak geçen yılki ihracatın iki katına ulaşan sektör, antibiyotik ile hormon tartışmasının yaralarını sarmaya çalışıyordu.
- 5) Tarım Bakanlığı, 8 Ekim'de Türkiye'de virüsün ortaya çıktığı bölgeyi, itlaf edilen hayvan sayısını ve yapılan çalışmaları Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OİE)'ye bildirdi. Örgütün uyarısı üzerine Türkiye'den kanatlı et ithali durduruldu.
- 6) Manyas'ta görülen “kuş gribi” vakasının ardından bazı firmalar üretimini azalttı. Örneğin Şenpiliç kuluçkaya basılan yumurta miktarını ve kesilen tavuk sayısını yüzde 30 azalttı. Kocaeli, Sakarya ve Bolu havzasında herhangi bir olumsuz duruma rastlanılmamasına rağmen, sektörün çok ciddi bir biçimde etkilendi ve satışlar düştü. Örneğin Şeker Piliç'in satışları yüzde 50 düşerek günlük 300 tondan 150 tona geriledi. Bu nedenle kuluçka ve kesim azaltıldı
- 7) Tavuk hisselerinde düşüş hızlandı: Mudanya'da ortaya çıkan kuş gribi borsanın piliç hisseleri üzerindeki etkisi giderek arttı. Tavukçuluk sektörünün üretimi durdurma aşamasına geldiği ve sektörün günler yaşadığı ve bu tedirginlik ile hisselere yatırım yapan yatırımcıların hisseleri satmaya başladı. Banvit ve Şeker Piliç hisselerindeki ciddi düşüşler gözlemlendi. Banvit hisseleri (10.10.2005) 1.65 YTL'den yüzde 6.78 oranında değer yitirerek. Şeker Piliç ise 4.65 YTL'den yüzde 7.92 oranında düşüşle tamamladı. Pınar Et hisselerindeki düşüş ise Banvit ve Şeker Piliç'e göre daha sınırlıydı. Pınar Et hisseleri 1.24 YTL'den yüzde 2.36 düşüşle bitirdi.(anonim6_2005)

GENEL ÖNLEMLER

Ulusal Hastalık Kontrol Merkezi ve Yerel Hastalık Kontrol Merkezi oluşturulmuştur.

Ülke genelinde tüm kanatlı hayvanlar için ‘Av Yasağı’ getirilmiştir.

Uluslararası kuruluşlar, AB ve komşu ülkeler bilgilendirilmektedir. Ticari işletmelerde Biyogüvenlik tedbirleri maksimum seviyeye çıkartılmıştır. Afiş ve liflet ve diğer basılı malzeme dağıtılmıştır.(Anonim7:2006)

SEKTÖRLE İŞBİRLİĞİ VE ÖNERİLEN EKONOMİK TEDBİRLER

- Sektörün vergi borçları ve SSK primlerinin ertelenmesi,
- TMO' nun sektöre vadeli yem hammaddeleri satışı
- Düşük faizli uzun vadeli işletme kredisi
- Elektrik faturalarının ertelenmesi
- Kamu kurum ve kuruluşlarının beyaz et tüketiminin artırılması öngörülmüştür. (Anonim7:2006)

SONUÇ

Kanatlı eti ve yumurta tüketimi devam etmezse, zaten yeterli olmayan protein ihtiyacı halk sağlığını başka şekilde tehdit edecek. Bu nedenle, kontrolden geçmiş kümes hayvanlarının eti ve yumurtasının tüketilmesi insan sağlığı açısından büyük önem taşıyor. Bu, kanatlı sektörünün devamı için değil, sağlık içinde çok önemli.” 2006 yılında krizi aşmak isteyen sektör çeşitli önlemler ve devlet desteğiyle ayakta kalmayı çabalyor

KAYNAKLAR

- Anonim1:BESD-BİR Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği Haziran 2005 – ANKARA)
- Anonim2: BESD-BİR Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği Haziran 2005 – ANKARA)
- Anonim3: BESD-BİR Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği Haziran 2005 – ANKARA)
- Anonim4: 2006_ tavuk vebası ulusal hastalık kontrol merkezi
- Anonim5: 2006 Türkiye yumurta üreticileri derneği
- Anonim6:_ 2006-T.C tarım ve köy işleri bakanlığı koruma ve kontrol genel müdürlüğü
- Anonim7: 2006-T.C tarım ve köy işleri bakanlığı koruma ve kontrol genel müdürlüğü

BOMBUS ARISI VE BİTKİSEL ÜRETİMDEKİ ROLÜ

EMRE ALARSLAN*

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 65080 Van

ÖZET

Arılar tarımsal üretimde bir çok bitkinin polinasyonunu sağlayarak ürün artışında ve kalitesinde önemli bir rol oynadıkları gibi, yeryüzündeki bir çok yabancı bitkilerin polinasyonunu da sağlayarak bitkilerin devamlılığını sağlamışlar ve bitkisel gen kaynaklarının kaybolmasını engellemişlerdir. Arılar içerisinde bir tür vardır ki bitkisel üretimdeki özellikle örtü altı yetiştiricilikte ve seracılıktaki önemleri anlaşılan *Bombus terrestris*'lerdir. Bu türün ülkemizde örtü altı yetiştiricilikte ve seracılıkta kullanılmaya başlanmasıyla hormonsuz ve daha az miktarlarda zararlı kimyasal madde kullanılarak kaliteli ürünler üretilebilmektedir. Günümüz insanı da her geçen gün bilinçlenmekte ve daha az zararlı, sağlıklı ve kaliteli ürünleri tercih etmektedir. Bu nedenle bir yandan bombus arılarının organik tarımda kullanımları artarken diğer yandan bunların doğal ortamlarında yok olma tehlikesinden uzak bir hale getirilmeleri sağlanmalıdır. Bu makalede bombus arısının doğal yaşamı, kontrollü yetiştiriciliği, bitkisel üretimdeki rolü ve günümüzde dünyada ve Türkiye'de ki kullanımlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bombus arısı, diyapoz, polinasyon, polinatör.*

GİRİŞ

Ülkemiz farklı iklim özelliklerine ve ekolojik bölgelerine sahiptir. Bu da ülkemizde çok çeşitli tarımsal ürünlerin üretilmesine olanak sağlar. Tarımsal üretim sonucu insanların gereksinim duydukları besin maddeleri ve bir çok sanayi dalının ihtiyaç duyduğu hammaddelerin de üretimi yapılmış olur. Dünyada ve Türkiye'de insan nüfusunun hızla artması, yoğun sanayileşme, tarım alanlarının amaç dışı kullanılması, birim alandan daha fazla ürün alınmasını zorunlu hale getirmiştir.

Tarımda gelişmiş ülkeler kaliteli üretimin yanında birim başına verimi en yükseğe çıkarmaya çalışırken bir taraftan da buldukları çevreye ve ekolojiye en az zarar verecek şekilde üretim yapmaya yönelmişlerdir. Bitkisel üretimde bol ve kaliteli ürün elde etmek için bitkiler döllenmeye ihtiyaç duyarlar ve bu da tozlaşmanın (polinasyon) tam olarak gerçekleşmesiyle mümkündür. Çiçeğin anterlerinde oluşan çiçek tozlarının (polen) dişi tepesine (stigma) herhangi bir yolla ulaşmasına tozlaşma veya tozlanma (polinasyon) denir. Bitkilerin döllenme işlemi genel olarak rüzgarla ve böceklerle olur. Kendine dölenen bitkilerin tozlaşmasında rüzgarlar önemli bir role sahipken bir başka çiçek üzerinde bulunan stigmaya polen taşınması olayı tamamen bir aracıya gerek duyulan bir işlemdir. İşte burada, sürüngenler, memeliler ve böcekler devreye girerek tozlaşma olayını gerçekleştirirler. Böceklerin bu grup içerisindeki etkinliği %80'lere ulaşırken, böcekler içerisinde yer alan 20 bin arı türünün etkinliği ise %95'tir (Eriş ve Şeniz, 1988; Erkan, 2002; Özçağırın, 2002; Akyol ve Camcı, 1999).

Genel bir yargı olarak bal arıları denildiğinde baldan başka bir ürün aklımıza gelmemekle birlikte balın yanı sıra arı sütü, polen, balmumu, arı zehri ve

propolis, gibi gıda ve birçok sanayi dalında hammadde olarak kullanılan ürünleri de vardır. Ancak dikkat edilmeyen bir nokta vardır ki arının bu ürünlerinin dışında çok daha fazla getirisi olan polinasyon işlevidir(Erkan, 2002). Çünkü insanların tükettiği besinlerin üçte birinde arıların tozlayıcı olarak görev yaptıkları bilinmektedir(Gürel ve ark., 2001).

Bal arılarının ve alet-ekipmanlarının kolay temin edilebilmesi, yetiştiriciliğinin kolay olması, gibi etkenlerden dolayı polinasyonda rahat ve başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak bu özelliklerinin yanında hava sıcaklığının 14-15 °C' yi bulmadığı durumlarda kovanlardan çıkmamaları ve uçuş etkinliği göstermemeleri, dillerinin kısa olması (6- 7.2), yüksek haberleşme yeteneklerini kullanarak dışarıda buldukları daha çekici bitki için serayı terk etmeleri ve sera camlarına çarparak ölmeleri bal arılarının seralarda kullanılmalarını kısıtlamaktadır. Bombus arıları ise vücutlarının daha büyük ve tüylü olması, dillerinin uzun olmasından dolayı uzun tüplü bitkileri de ziyaret etmeleri, geniş bir sıcaklık yelpazesinde çalışabilmeleri ve düşük ışığa sahip ortamlarda da aktivitelerini sürdürebilmeleri, seradan dışarı çıkmamaları, yüksek tozlama kabiliyetleri, hızlı bir şekilde hareket etmeleri ve dolayısıyla diğer arı türlerine nazaran daha fazla polen toplamaları ve sakin olmaları gibi avantajlarından dolayı bal arılarına üstünlük sağlamakta ve bu arıların seracılıktaki önemini artırmaktadır(Gürel ve ark., 2001; Erkan, 2002; Özbek, 1978). Ancak bombus arılarının da zirai mücadele için yapılan ilaçlamayla zarar görmeleri, 10 °C'nin altında ve 35 °C'nin üstünde aktivitelerinin azalması, kovan sayısının artmasıyla maliyetin artması gibi dezavantajları unutulmamalıdır(Tamer, 2000).

BOMBUS ARISININ DOĞAL YAŞAMI

Bombus arılarının yaşam döngüleri bal arılarına göre farklılık göstermektedir. Bal arılarından farklı olarak, yaşam döngüleri devamlı değil bir yılla veya bir dönemle sınırlıdır. Bombus arıları da bal arıları gibi, ana arı, işçi arı ve erkek arılardan oluşan koloni biçiminde yaşarlar.

Erken ilkbaharda toprak altında kış uykusundan (diyapoz) çıkmış döllenmiş ana arı, uygun bir yuva yeri aramaya başlar. Oluşturulacak koloni için çevreden nektar ve polen toplar ve toprak altındaki yuvasına taşıyarak depolar. İlk olarak 5-10 adet yumurta bırakır. Bu yumurtalardan işçi arıların çıkışına kadar geçen süre içerisinde bütün işleri ana arı yapmaktadır. Sıcaklıktaki farklılıklar, yavrulara verilen besin maddesi miktarı ve kalitesine bağlı olarak ortalama çıkış süreleri; 4-6 gün yumurta, 10-19 gün larva ve 10-18 gün pupa şeklinde olmakla birlikte bu süre 3 hafta ile 6 hafta arasında değişir. Ana arının ilk bırakmış olduğu yumurtalardan işçi arıların çıkmasından sonra, ana arı çok daha fazla yumurta bırakarak mevcut sayının en yükseğe çıkması için (50-600) çalışır. Yaz sonları ve sonbahara doğru koloni maksimum seviyeye ulaştıktan sonra, işçi arı üretimi durdurulur ve bu seviyeden sonra yeni erkek ve ana arı üretimi başlar. Erkek arılar 2-4 gün yuvada kaldıktan sonra çiftleşmek üzere uygun bir yer bulup genç ana

arıları beklemeye başlarlar. Petek çıkışından sonra ortalama 1 hafta içerisinde birkaç erkek arıyla çiftleşen genç ana arılar, öncelikle vücutlarında yağ, karbonhidrat ve glikojen depolayarak fizyolojik uyku (diyapoz) dönemine girerler. Bu sırada kolonide yaşlı arıların mevcudu artacak ve yenileri üretilmeyeceğinden koloni kendiliğinden sönecektir. Kış uykusundan (diyapoz) ancak %10-30 ana arı ilkbahara çıkar ve yeni bir yaşam dönemi başlamış olur(Öztürk, 1996; Kaftanoğlu, 1995).

BOMBUS ARISININ KONTROLLÜ OLARAK YETİŞTİRİLMESİ

Bombus arılarının doğal ortamdaki davranışları ve yaşam süreçleri iyice incelendikten sonra, yıl boyunca kitlesel üretiminin sağlanması ve polinatör olarak seralarda istenilen dönemlerde kullanılabilmesi için çeşitli üretim teknikleri geliştirilmiştir(Gürel ve ark. 2001).

Kontrollü olarak yetiştiricilikte ana arılara CO₂ verilerek bu dönemin kırılması sağlanır. Kontrollü yetiştiriciliğe doğadan toplanan ana arılarla veya laboratuvar şartlarında yetiştirilmiş ve kontrollü bir şekilde çiftleştirilmiş genç ana arılarla başlanır. Elde edilen ana arılar 12x5.5x11 cm boyutlarındaki kutulara yerleştirilir. Kutular da oransal nemin %60, ortam sıcaklığının 29 °C olarak ayarlanmış karanlık ve gürültüsüz odalara yerleştirilir ve 2-3 günde bir küçük şurupluklarda 1:1 oranında şeker şurubu ve şurup-polen karışımından yapılan kek kutulara konulur.(Gürel, 1999; Erkan, 2002; Kaftanoğlu, 1995).

Ana arı doğal şartlarda olduğu gibi kutulara yumurtlamaya başlar. Yumurtlama hızını artırmak için ana arının konulduğu kutuya birkaç tane işçi bal arıları ve/veya pupası da konulur. Birey sayısı arttıkça besin madde miktarı da artırılır. Kolonide ki birey sayısı 50-70'e ulaştığında 30x21x17 cm boyutlarındaki başka bir kutuya alınır ve daha sonra tozlayıcı olarak kullanılmak üzere seralara yerleştirilir(Öztürk, 1996).

Yeni erkek ve ana arı üretim döneminde, kolonideki genç ana arılar seçilir ve her ana arı başına 4-5 erkek düşecek şekilde söz konusu arılar tekrar kontrollü ortama alınarak çiftleşmeleri sağlanır. Çiftleşen ana arılara 2 kere 30 dakika CO₂ verilerek diyapozun kırılması sağlanır ve bu işlemden sonra genç arılar yetiştirme kutularına alınır ve bu işlem bir döngü şeklinde devam eder. Ancak çiftleşen ve hemen kullanılmayan ana arılar ise, 6 °C' de toprak kaplarda veya cam kavanozlarda saklanır(Öztürk, 1996; Gürel ve ark., 1999).

Polinatör olarak kullanılmak üzere seralara getirilen arı kovanlarını ana giriş kapısına yakın, kış döneminde ısıtıcılardan 3-6 metre uzaklığa, yazın ise seranın serin, gölge, sakın bir yerine ve yerden 50-60 cm. yükseklikte düz duracak şekilde yerleştirilmeleri gerekmektedir(Tamer, 2000).

BOMBUS ARISININ BİTKİSEL ÜRETİMDEKİ ÖNEMİ

Ülkemizde 2001 verilerine göre yaklaşık olarak 23.000 hektar sera alanı bulunmakta ve bu alanların %50'sinde domates, %14'ünde biber ve %9'unda ise patlıcan üretimi yapılmaktadır. Özellikle kış aylarında sera içinde rüzgar ve böcek faaliyeti olmadığından çiçeklerin tozlaşması ve döllenmesinde büyük sorunlarla karşılaşmaktadır. Üreticiler ise tozlaşmanın gerçekleşebilmesi için ya hormon kullanmakta veya sallama (vibrasyon) yöntemini kullanmaktadır(Şen ve ark., 2004; Kaftanoğlu, 1995). Hormon kullanımı tohum oluşmaksızın meyvenin etli kısmının büyümesini sağlar. Bu da düşük meyve eti oluşumuna, ağırlık düşüklüğüne, aroma ve tat anormalliklerine ve şekil bozukluklarına neden olmaktadır(Erkan, 2002).

Bombus arılarının kullanılmasıyla hem toplam ürün miktarında, hem de ürün kalitesinde bir artış olmaktadır. Meyve iriliği, meyve tutma oranı, meyvedeki tohum sayısı artmakta ve çok daha kaliteli ve lezzetli ürünler elde edilmektedir. Bir dönüm sera alanı için bir koloni bombus arısı yeterli olmaktadır(Gürel, 1999).

Bombus arılarının seralarda kullanılmasına ilişkin önemini ortaya koymak üzere Gürel ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada sert domates çeşidi kullanılmış ve kontrol, hormon, vibrasyon, ve arılı olmak üzere dört grup oluşturulmuştur. Gruplara ait verim özellikleri sınıflandırıldığında sonuç olarak 1.sınıf meyve sayısı ve ağırlığı, pazarlanabilir meyve sayısı ve ağırlığı, toplam meyve sayısı ve ağırlığı bombus arısının kullanıldığı seralardaki meyvelerin diğer yöntemlerle üretilen meyvelerin adedinden ve ağırlığından daha fazla olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada bombus arısı kullanılarak üretilen meyvelerdeki 2.sınıf ve ıskarta meyve ağırlığı ve adedi oluşturulan diğer gruplara göre daha düşük olduğu açıklanmıştır. Aynı çalışmanın grupların kalite özelliklerine ait tanımlayıcı değerleri ortaya konulduğunda ise bombus arısı ile üretilen meyvelerin en, boy, ağırlık ve tohum sayısı bakımından diğer yöntemlere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir(Gürel ve ark., 1999)

Bombus arıları ile hormon uygulamalarının karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise arılı grubun hormonlu gruba göre daha fazla miktarda meyve ürettiği, meyve salkımı ve kalitesinin daha iyi olduğu bildirilmektedir. Başka bir çalışmada ise hormon uygulamalarına göre bombus arısı kullanılarak üretilen domateslerin tek örnek, çekirdekli, etli ve C vitamini bakımından fazla olduğu bildirilmiştir(Gürel ve ark., 1999).

Araştırmalar da gösteriyor ki seralarda kullanılan bombus arısıyla elde edilen ürünlerin kalitesi ve miktarı artmakta, homojen meyve oluşumu sağlanmakta ve hormon kullanılmadığı için meyvelerde hormon kalıntısı olmamaktadır.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE BOMBUS ARISININ KULLANILMASI

Tarımda gelişmiş ülkeler bitkilerde tozlaşmanın en iyi düzeyde olmasına çok önem vermektedirler. Özellikle tozlaşmayla ilgili dünya çapında yapılan sempozyumlar ve kongreler konuyla ilgili çalışmaların yapıldığının göstergesidir.

Nitekim ilk tozlaşma sempozyumu 1960'da Kopenhag'da yapılmış ve 1960'dan bu yana da dünya tozlaşma sempozyumları devam etmekte ve konuya ilişkin araştırma ve gelişmeler 1990'lı yıllara gelindiğinde en üst seviyelere çıkmıştır(Özbek, 2003).

Bitkisel üretimde tozlaşmanın eksiksiz gerçekleşebilmesi için tarımda gelişmiş ülkelerdeki meyve ve sebze üreticileri arıcılara ücret ödeyip kovanlarını arazilerinin yanlarında konaklattırmaktadırlar. Ülkemizde ise özellikle gezginci arıcılık yapan arıcılar kovanlarını konaklatmak için bitkisel üretim yapan insanlara belli bir ücret ödeyip kovanlarını o şekilde konaklatabilmektedirler(Erkan, 2002; Özbek, 2003).

Bombus arılarının seralardaki etkinliğinin farkında olan başta Hollanda olmak üzere Fransa ve Belçika'da yaygın olarak kullanılmakta ve son yıllarda da Japonya, A.B.D, İsrail, İspanya ve İngiltere'de özellikle domates, biber, patlıcan ve çilek çiçeklerinin tozlaşmaları için seralarda bombus arıları kullanılmaktadır(Kaftanoğlu, 1995).

Ülkemiz bitkisel üretim ve arıcılık yönünden çok yüksek bir potansiyele sahiptir. Özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde rastlanan bombus arıları bakımından ülkemiz oldukça zengindir. Akrabalığı önlemek, kan tazeleme yapmak için ve kontrollü yetiştirmeye göre daha ekonomik olması sebeplerinden dolayı 1989-1992 yılları arasında Belçikalı ve Hollandalı firmalar tarafından Ege bölgesinden 7000'e yakın bombus arısı kolonisi doğadan toplanarak ihraç edilmiştir. Bu tahribat 1993 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığının almış olduğu karara göre doğadan toplanıp ihracatın yasaklanmasına kadar devam etmiştir(Gürel ve ark., 2001; Erkan, 2002).

Ülkemiz önemli bir seracılık ülkesi olduğu için *B. Terrestris* arılarının bu sektörde kullanım olanakları araştırılmış ve bazı firmaların ve bilim adamlarının dikkatini çekmiştir. Konuyla ilgili olarak başta Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Araştırma Enstitülerinin çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca Akdeniz bölgesinde faaliyet gösteren büyük oranda yurt dışı kaynaklı 4 adet firma bulunmaktadır(Gürel, 1999; Erkan, 2002; Gürel ve ark., 2001; Kaftanoğlu, 1995).

Ülkemizdeki yetiştiricilikte karşılaşılan önemli sorunlar ise laboratuvar şartlarında yetiştirilen ana arılarda koloni kurma aşamasında yaşanan sorunlar ve dolayısıyla doğaya olan bağımlılığın devam etmesi. Ayrıca bombus arılarının hastalıklarıyla ilgili az bir bilgi mevcut olmakla birlikte bu sorunlar henüz aşılamamıştır. Ülkemizde yaşanan bu sorunlara ek olarak seracılık sektöründe aşırı derecede kullanılan kimyasal ilaçlar ve bu ilaçların arılara zarar vermesi, konuya ilişkin teknik elemanın olmayışı ve kolonilerin yeterince takip edilmemesi sorunları da göz ardı edilmemelidir(Gürel, 1999).

SONUÇ

Günümüz tarımında gelişmişlik hem kalite ve verimin en üst seviyelere çıkarılması hem de bu artışı sağlarken mümkün olduğunca az miktarlarda gübre, hormon ve kimyasal ilaç kullanarak biyolojik yöntemlerle gerçekleştirilmesidir.

Bu şekilde elde edilecek ürünler daha sağlıklı ve kalite bakımından iyi olacağından hem kendi insanımızın beslenmesi açısından fayda sağlanmış olur hem de ürettiğimiz ürünleri yurt dışına gerçekleştirdiğimiz satışı artırabiliriz.

Bombus arıları da seracılık ve örtü altı yetiştiricilikte bu açıdan çok önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde bombus arılarının yetiştirilmesi ve bitkisel üretimde kullanılmaları oldukça yeni bir konudur. Ancak buna rağmen bilimsel anlamda ve üreticiler açısından gereken ilgiyi görmüştür. Avrupa ülkelerinde güncellenen kontrollü şartlarda bombus arısı yetiştiriciliği ve bitkisel üretimde polinatör olarak kullanılmaları ülkemizde de üniversitelere yeteri kadar alt yapı olanakları sağlanmasıyla ve üreticiler için yapılacak olan bilgilendirmeler ve reklamlarla güncelleğini koruyacak ve gelişecektir.

KAYNAKLAR

- Akyol, E., ve Camcı, Ö., 1999. Arıcılığın bitkisel üretimdeki yeri ve önemi. GAP 1. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999 Şanlıurfa. Harran Üniv. Ziraat Fak., 1999. 1157-1160.
- Eriş, A., ve Şeniz, V., 1988. Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde arının önemi. Marmara Bölgesi 1. Arıcılık Semineri Bildirileri 10-11 Şubat 1988. Uludağ Üniv. Zootekni Böl., Bursa, 1988. 8-13.
- Erkan, C., 2002. Bombus arısı yetiştiriciliği ve bitkisel üretimdeki önemi. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Zootekni bölüm içi semineri. Basılmamış. Van, 2002. 1-6.
- Gürel, F., 1999. Bombus arısı (*Bombus terrestris*) yetiştiriciliği ve sera ürünlerinin tozlaşmasında kullanımı. Teknik arıcılık dergisi, Sayı: 65. Eylül 1999. 22-26.
- Gürel, F., ve ark., 1999. Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde bombus arısı (*Bombus terrestris*) polinasyonunun verim ve kaliteye olan etkileri. GAP 1. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999 Şanlıurfa. Harran Üniv. Ziraat Fak., 1999. 1203-1209.
- Gürel, F., ve ark., 2001. Bombus arısı (*Bombus terrestris*)'nın örtüaltı yetiştiricilikte ve ekolojik tarımda kullanımı. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu 14-16 Kasım 2001, Antalya. 7-15.
- Kaftanoğlu, O., 1995. Bombus arısı (*Bombus terrestris*) yetiştiriciliği ve önemi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Türkiye 2. Teknik Arıcılık Kongresi, 1995. 165-169.

- Özbek, H., 1978. Doğu Anadolu'nun bazı yörelerinde elma ağaçlarında tozlaşma yapan arılar (*Hymenoptera: Apoidea*). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 1978, 9(4).78-79.
- Özçağırın, R., 2002. Çiçekli bitkilerde tozlanma ve çiçektozu taşıyıcıları. Ege Üniv., Ziraat Fak. Dergisi, 2002, 39(2). 151-158
- Öztürk, A., İ., 1996. Bambul arıları (*Apidae: Bombinae*) ve örtüaltı tarımında tozlayıcı olarak kullanılma olanakları. Ulusal Hayvancılık Kongresi 18-20 Eylül 1996, İzmir. Cilt: 1, Bildiriler. Ege Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Böl., 1996. 503-509.
- Özbek, H., 2003. Türkiye'de arılar ve tozlaşma sorunu. Uludağ Arıcılık Dergisi. Cilt:3, Sayı:3, Ağustos 2003. 41-43.
- Şen, F., ve ark., 2004. Bazı sera domates çeşitlerinin verim kalite ve depolama özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 2004, 41(2). 9-17.
- Tamer, B., 2000. Bombus arıları. Muğla'da tarım dergisi. Yıl:1, Sayı:3, 2000. 1-5.

AVRUPA BİRLİĞİ' NE KATILIM SÜRECİNDE YUMURTA TAVUKÇULUĞUNDA BARINDIRMA SİSTEMLERİ VE HAYVAN REFAHININ İRDELENMESİ

BİHTER ŞAHİN* YILMAZ BAŞAR ANDAÇ HAKAN BAYRAKTAR

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 35100 Bornova-İzmir

ÖZET

Son 50 yıla baktığımızda, dünyada yumurta tavukçuluğu için farklı barındırma sistemlerinin kullanıldığı görülmekle birlikte, yumurtacı tavukların büyük bir bölümü halen kafeste yetiştirilmektedir. Ancak Avrupa'daki bazı ülkelerde 1980'li yılların başlarında yumurtacı tavukların refahı sorgulanmaya başlanmıştır. Yetersiz yaşama alanı, kemik kırılmaları ve davranış sapmaları gibi sebeplerden dolayı geleneksel kafes yetiştiriciliği Avrupa Topluluğu ülkelerinde kademeli olarak kaldırılmaktadır ve 2012 yılında yasaklanacaktır. Bu derlemede, Türkiye'nin mevcut Avrupa Birliği müzakere süreci göz önüne alınarak, yumurta tavukçuluğunda kullanılan barındırma sistemleri ile bu sistemlerin hayvan refahına ve performansa etkileri irdelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Yumurta tavukçuluğu, barındırma sistemleri, hayvan refahı*

GİRİŞ

Günümüzde, insanoğlunun artan besin madde ihtiyacını karşılamak üzere tarımsal faaliyetler üzerindeki yoğun baskılar, bazı ciddi sorunları da beraberinde getirmiştir. Araştırmalar tarımın gelecekte daha da entansif (yoğun) olarak yapılacağını göstermektedir. Entansif tarıma paralel olarak ortaya çıkan sorunlara, ekolojik dengenin ve biyolojik gelişimin bozulması, tarımsal ürünlerdeki kimyasal artıkların insan sağlığını tehdit eder hale gelmesi, bitki ve hayvan sağlığının bozulması ve tüm bunlara bağlı olarak üretim maliyetlerinin gün geçtikçe artması vb. örnek verilebilmektedir. Tüm bu nedenlerle de alternatif barındırma sistemleri geliştirilmektedir.

Bilindiği gibi entansif tarzda yumurta tavukçuluğu ülkemizde ve dünyada yaygın olarak kafes sistemleri kullanılarak yapılmaktadır. Kafes sisteminde yapılan üretimin pek çok avantajı olmasına rağmen tavukların eşinme, tüneme, folluğa yumurtlama gibi doğal davranış özelliklerini sergileyememeleri nedeniyle Avrupa'daki hayvan hakları savunucuları bu üretim sistemini eleştirmektedir (Olsson ve Keeling, 2000). Bu kesimlerin etkinliği sonucu tavukların doğal davranışlarını sergileyebileceği, tünekli, folluklu ve eşinme alanlı kafes sistemleri geliştirilmiştir ve halen geliştirilmeye devam edilmektedir (Bell, 1995). Modifiye Kafes adını alan bu tarz barındırma sistemleri giderek yaygınlaşmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde geleneksel kafes sistemi tamamen yasaklanmıştır ve 2012 yılında tüm Avrupa Birliği ülkelerinde yasaklanacaktır.

Kafes sistemine alternatif olabilecek, tavuklara doğal rahatlıklarını sağlayabilecek, bunun yanı sıra da kafes sisteminin ekonomik avantajlarını korumaya çalışan tünekli ve serbest tip kümesler geliştirilmiştir.

1. AVRUPA BİRLİĞİNDE HAYVAN HAKLARI VE REFAHI

Entansif yetiştiricilikte, özellikle de kafes sistemine geçişle birlikte, hayvan hakları konusunda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Hayvan hakları konusu ilk olarak 1964’ de Herrison tarafından yazılan ‘Hayvan Makineler ’ adlı kitap ile kamuoyunun dikkatini çekmiştir. Bu yayını takiben İngiliz hükümeti tarafından 1965’ de Brambell’ e bir rapor hazırlanmış ve raporda diğer türlerin yanı sıra tavukçulukta kullanılan kafes sisteminin sakıncalarına da yer verilmiştir. Bu tarihten itibaren başta kafeste yetiştirme olmak üzere hayvan refahı konusunda çok sayıda araştırma ve yayın yapılmıştır.

AB’de değişimi hızlandıran sebeplerin başında gelen kuş gribi tüketici güveninin sarsılmasına ve mevcut düzenlemelerin yetersizliğinin anlaşılmasına neden olmuştur. Bu aşamada, hayvan refahı tüketici güvenini kazanma konusunda pozitif bir rol oynamaktadır (Hayvan Refahı Uluslararası Konferansı, 2006). Bu bağlamda, tavukların yaşama alanının genişlemesi ile hem tavukların daha sağlıklı olduğu ve tabiatına uygun barındırılması hem de ürünlerin daha kaliteli ve güvenilir bir şekilde elde edilebileceği üretim sistemlerine yönelme söz konusu olmuştur ve böylece “çiftlikten sofraya” yaklaşımı doğmuştur. Bu yaklaşım doğrultusunda:

- Hayvan sağlığı
- Hayvan refahı
- Bitki sağlığı

Konuları irdelemiş, tüketiciyle birlikte bu unsurlarında en iyi şekilde korunması hedeflenmiş ve bu yeni barındırma sistemleri ya da hayvan refahı gibi konular “gıda güvenliği” kavramını doğurmuştur.

178/2002’de topluluk için uyumlaştırılmış yeni bir “genel gıda yasası” oluşturulmuştur, bu yasa kapsamlı ve entegre bir yaklaşımı benimsemekle birlikte üretim, işleme ve dağıtımın her aşamasında izlenebilirlik, sorumluluk, risk analizi, ihtiyatlılık ve gıda güvenliği otoritesini ilke edinmiştir.

2. TAVUKÇULUĞA İLİŞKİN KİMİ AB YASA VE STANDARTLAR

Bu bölümde AB’de yürürlükte olan veya yürürlüğe girecek olan kimi yasa ve standartlar özetlenmiştir. Hayvan Hakları ve Hayvan Refahı bu yasa ve standartların oluşumundaki en önemli akımlardır.

Entansif yetiştiricilik ve özellikle de kafes sistemine geçişle birlikte hayvan hakları konularında önemli gelişmeler yaşanmıştır. AB mevzuatında hayvan refahına ve tavukçuluktan kaynaklanan çevre kirliliğini önlemeye yönelik çok sayıda yasa ve yönetmelik bulunmaktadır ve bütün bunların özetlenmesine olanak bulunmadığından, yumurta tavukçuluğuna ilişkin en güncel ve yetiştiricilik üzerinde doğrudan etkili standartlar ele alınmıştır.

2.1.Yumurta tavukçuluğuna ilişkin kimi yasa ve standartlar

Günümüzde yumurta üretimi büyük oranda geleneksel kafes sistemlerinde gerçekleştirilmektedir fakat bu uygulamaya 2012 yılından itibaren son verilip, hayvan refahını korumaya yönelik olarak geliştirilen, zenginleştirilmiş kafes sistemi zorunlu hale getirilecektir. Bununla birlikte üreticiye zenginleştirilmiş kafes sistemlerine alternatif sistemlerde sunulmaktadır. Bu alternatif sistemler, yerde yetiştirme (altlıklı ve ızgaralı) ile son yıllarda güncellenen serbest yetiştirme ve tünek sistemleridir.

2.1.1. Kafes Sistemi

Avrupa Birliği tarafından tavukçuluktaki yetiştirme standartlarını belirlemeye yönelik ilk yasa AB Komisyonu tarafından Ocak 1988'de çıkarılmış (EC Directice 88/166/ECC) ve 1 Ocak 1995'den itibaren uygulanmaya başlamıştır. Bu yasa uyarınca:

- Kafesler tavuk başına en az 450 cm² kafes taban alanı düşecek şekilde olmalı,
- Kısıtlanmaksızın tavuk başına en az 10 cm yemlik uzunluğu sağlanmalı,
- Damla veya kap tipi suluk yoksa, her kafeste kafes boyunca uzanan oluk tipi suluk sağlanmalı veya her kafeste en az iki damla veya kap suluk bulundurulmalı,
- Kafes taban alanının %65'inden fazlasında kafes yüksekliği en az 40 cm olmalı, herhangi bir noktadaki yükseklik 35 cm'den az olmamalı,
- Taban, ayak tabanını tırnaklar dahil olmak üzere destekleyecek şekilde olmalı, taban eğimi %14'ü geçmemelidir.
- Yönetmelik üye ülkelerin bütün koşulları denetlemesini zorunlu kılar ve komisyon gerektiğinde denetleme amacıyla nokta kontroller yapabilir.

Bunlara ek olarak;

- Kullanılan materyaller yaralanmalara sebep olmamalıdır,
- Kafesler kaçmayı önlemelidir,
- Tavuklar yeterli besin maddesi içeren hijyenik yemlere ulaşabilmeli ve sürekli olarak taze su içebilmelidir,
- Kümeslerde yalıtım ve hava sağlanmalıdır,
- Tavuklara yeterli sayıda, yeterli bilgi ve deneyime sahip personel bakmalıdır,
- Tavuklar günde en az bir kere gözden geçirilmeli, bu amaçla yeterli ışık sağlanmalıdır,
- Temizlik ve dezenfeksiyon tekrarlanmalıdır.

AB Komisyonu tarafından 1 Temmuz 1999'da çıkarılan (EC Directice 1999/74/EC) ve 1 Ocak 2003'den itibaren 1988'de çıkarılan kanunun yerini alacak olan yasa 350 tavuktan daha büyük kapasiteli tüm işletmeleri kapsamakta olup aşağıdaki düzenlemeleri zorunlu kılmıştır:

1 Ocak 2003'den itibaren geleneksel tip kafeslerin yapımı ve alım-satımı yapılamayacaktır. **Eski yasadaki farklı olarak bütün geleneksel kafesler aşağıdaki gibi düzenlenecektir:**

- Tavuk başına en az 550 cm² kafes taban alanı sağlanmalı,
- Kafeslerde uygun tırnak kısaltma gereçleri bulunacaktır,

2.1.2. Alternatif Sistemler

2.1.2.1.Kafeste Yetiştirmeye Alternatif Sistemler

Donanımlı (Enriched/Furnished) Kafesler

Zenginleştirilmiş kafesler dışındaki kafeslerin kullanımı 1 Ocak 2012'den itibaren yasaklanacaktır.

Zenginleştirilmiş (donatılmış) kafesler ise aşağıdaki gibi düzenleneceklerdir:

- Kafeslerde 600 cm²'si kullanılabilir olmak üzere tavuk başına en az 750 cm² kafes taban alanı düşecek şekilde boyutlandırılmalı, kafes yüksekliği kullanılabilir alan dışındaki tüm noktalarda en az 20 cm olmalıdır. Kafes toplam alanı 2000 cm²'den az olmayacaktır.
- Kafeste folluk olacaktır,
- Tavuk başına en az 15 cm uzunluğunda tünek bulunacaktır,
- Yem sınırlamaksızın kullanılacak tavuk başına en az 12 cm yemlik uzunluğu sağlanacaktır,
- Suluk sistemi grup büyüklüğüne uygun hale getirilecektir. Damla veya kap tipi suluk kullanılıyorsa her tavuğun ulaşabileceği en az iki damla veya kap suluk bulunacaktır,
- Kafesler arasındaki koridor genişliği en az 90 cm ve kümes tabanı ve en alttaki kafes arası en az 35 cm olacaktır,
- Kafeslerde uygun tırnak kısaltma gereçleri bulunacaktır.

AB komisyonunun almış olduğu kararla (93/1274/ECC) yemelik yumurta pazarlama genel kuralları belirlenmiş ve belirli etiketleme terimlerinin kullanımı zorunlu hale getirilmiştir. Bu yasaya göre kafes sistemiyle yapılan üretimin dışındaki alternatif yetiştirme sistemlerinde üretilen yumurtaların etiketlerinde üretimin hangi yetiştirme sisteminde gerçekleştirildiğinin belirtilmesi zorunluluğu getirilmiş ve alternatif sistemlerin de sahip olması gereken bazı koşullar oluşturulmuştur.

Asma Kat (Aviary)

- Ayak tabanını destekleyecek şekilde inşa edilmelidir,

- Çeşitli kat sistemlerinde kat sayısı 4'ü geçmemeli, ana bölme ile katlar arası en az 42 cm olmalı, suluk ve yemlik miktarları eşit olmalı, alt katlara gübre dökülmemeli.

2.1.2.2.Yerde Yetiştirmeye Alternatif Sistemler

Serbest Yetiştiricilik (Free Range)

- Gün boyu açık alana ulaşım sağlanmalı,
- Tavukların serbest dolaşacağı alan büyük oranda yeşil bitki örtüsüne sahip olmalı,
- Yerleşim sıklığı serbest dolaşım alanında 1000 tavuk/ha'dan fazla olmamalı, ya da tavuk başına 10 m² alan sağlanmalı,
- Bina içerisinde derin altlıklı veya tünek sistemindeki koşullar sağlanmalıdır.

Yarı Entansif Yetiştiricilik (Semi İntensive)

- Tavukların gün boyu açık alana ulaşımı sağlanmalı,
- Tavukların serbest dolaşacağı alan büyük oranda yeşil bitki örtüsüne sahip olmalı,
- Yerleşim sıklığı serbest dolaşım alanında 4000 tavuk/ha'dan fazla olmamalı, ya da tavuk başına 2.5 m² alan sağlanmalı,
- Bina içerisinde derin altlıklı veya tünek sistemindeki koşullar sağlanmalıdır.

Derin Altlıklı Sistem (Deep Litter)

- Kümes taban alanına göre yerleşim sıklığı 7 tavuk/m²' den fazla olmamalı,
- Kümes taban alanının en az üçte biri altlıkla kaplı olmalı,
- Tavuklara gübre toplama için yeterli genişlikte taban alanı sağlanmalıdır.

Tünek Sistemi (Perchery)

- Kümes taban alanına göre yerleşim sıklığı en fazla 25 tavuk/m² olmalı,
- Kümes içerisinde tavuk başına en az 15 cm tünek uzunluğu düşecek miktarda föllük bulundurulmalıdır.

1 Ocak 2007' den itibaren tüm alternatif barındırma sistemlerinde aşağıdaki minimum gereksinimler sağlanmalıdır (1999/74/EC):

- Ayak tabanını destekleyecek şekilde inşa edilmelidir,

- Çeşitli kat sistemlerinde kat sayısı 4'ü geçmemeli, ana bölme ile katlar arası en az 42 cm olmalı, suluk ve yemlik miktarları eşit olmalı, alt katlara gübre dökülmemeli,
- Dışarıya açık sistemlerde çok sayıda serbest çıkış açıklığı olmalı, açıklıklar en az 35 cm yüksekliğinde, 40 cm genişliğinde olmalı, her 1000 tavukluk grup için en az 2 m toplam açıklık olmalı,
- Açık alanlarda yerleşim sıklığına uygun, olumsuz hava koşullarında koruyucu sundurmalar olmalıdır,
- Yerleşim sıklığı 9 tavuk/m²'yi geçmemelidir.

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Donanımlı kafeslerin en gelişmiş modellerinde geleneksel kafeslere benzer yumurta verimi, yemden yararlanma ve ölüm olmaktadır (Abrahamsson ve Ark., 1995; Moe ve ark. 2004). Tavukların daha hareketli olduğu asma kat ve derin altıklı sistemlerde yemden yararlanma geleneksel kafeslere göre daha düşüktür (Tauson ve ark. 1999; Michel ve Huonnic, 2003). Potansiyel hastalık riski, toz ve amonyak, altıklı sistemde ve serbest yetiştiricilikte daha fazladır.

Hareket serbestliği kanatlılarda kemik yapısını etkileyen faktörlerden biridir. Kafes sisteminde yetiştirilen kanatlıların ekstremite'leri daha az hareket ettiğinden kemikleri kuvvetsiz olup humerus'larının kırılma dirençleri, tünekli sistemde barındırılan kanatlılara göre %54 daha fazladır. Tünekli sistemlerde barındırılan kanatlıların humerus'u asma kat ve serbest sisteme göre daha kuvvetlidir (Petek ve Ark. 2002).

Avrupa birliğine giriş süreci Türkiye tavukçuluğunun geleceğini belirleyecektir. Bu nedenle Türkiye Ulusal Programında yer alan politikanın iyi irdelenmesi ve titizlikle uygulanması gerekmektedir. Geleneksel yetiştirme sistemlerinin kullanımını yasaklayan hayvan refahı ve çevre istekleri nedeniyle AB'nin kanatlı üretim potansiyeli önümüzdeki 10 yıllık süreçte önemli düzeyde azalabilir. Türkiye tavukçuluğunun bu eğilim ve adaptasyon sürecini iyi değerlendirmesi durumunda, Türkiye çok kısa süre içerisinde AB ve 3. dünya ülkelerine tavuk ürünleri ihraç edebilen bir ülke haline gelebilecektir.

KAYNAKLAR

- Abrahamsson, P., Tauson, R. and Appleby, M.C. (1995) Performance of Four Hybrids of Laying Hens in Modified and Conventional Cages. Acta Agriculturae Scandinavica. Section A, Animal Science
- Altan, A., Bayraktar H. (2002) Avrupa Birliğine Giriş Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu, Hayvancılık Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri TAYEK/TYUAP, Menemen -İzmir.

- Animal Welfare International Conference, (2006) Organized By The Austrian Presidency: Animal Welfare-A Part Of EU Food Chain Policy, 30 March 2006
- Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 852, 853, 854 ve 882/2004 sayılı AB Yönetmeliklerini aktaran, yumurta ve yumurta ürünlerine ilişkin Yönetmelik
- Bell, D.D. (1995) A Case Study with Laying Hens. Proc. Animal Behavior and the Desing of Livestock and Poultry Systems International Conference. Indianapolis, Indiana, USA. pp.307-319.
- Çeltek, E. G., (-) Avrupa Birliği'nde Gıda Güvenliği Yaklaşımı ve Uygulamaları, tarim.gov.tr
- Kılıç, D., (2006) Tavuk Yetiştiriciliğinde Alternatif Yetiştirme Sistemleri, Diploma Çalışması. Danışman: Prof.Dr. Ali Altan. E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü, İzmir.
- Olsson, I.A.S. and Keeling, L.J., (2000) Night-Time Roosting in Laying Hens and the Effect of Thwarting Access to Perches. Applied Animal Behaviour Science.
- Petek ve Ark., (2003) Farklı Barındırma Sistemlerinin Tavuklarda (Tetra SL) Humerus ve Tibiatarsus'un Çeşitli Parametreleri Üzerine Etkileri. Tübitak Araştırma Makalesi.
- Saner G., Engindeniz S., (2001) Hayvancılıkta Organik Üretime Geçiş Olanakları ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. Türkiye ' Ekolojik Tarım Sempozyumu.
- Şahin, B., (2006) Organik Tavuk Yetiştiriciliğinde Barındırmaya İlişkin Standartlar ve Öneriler, Diploma Çalışması. Danışman: Prof.Dr. Ali Altan. E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü, İzmir.
- Tauson R., (2005) Management and Housing Systems for Layers – Effects on Welfare and Production, World's Poultry Science Journal, Vol. 61.
- Tauson, R., Wahlström, A. and Abrahamsson, P. (1999) Effects of Two Floor Housing Systems and Cages on Health, Production, and Fear Response in Layers. Applied Poultry Research 8: 152-159.

EKOLOJİK (ORGANİK, BİYOLOJİK) KANATLI HAYVAN ÜRETİMİ

Melike GÜLEŞÇE*

Bünyamin SÖĞÜT

Hakan İNCİ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 65080 VAN

ÖZET

Gelecek yüzyılın gıda yılı olacağı düşüncesi, dengeli ve yeterli beslenme endişesi ile birim alandan daha fazla üretim elde etme çalışmaları hızlanmıştır. Araştırmalarda daha kısa sürede, daha yüksek kalitede ve daha fazla miktarda ürüne ulaşmak amaçlanmıştır, beraberinde insan sağlığı için güvenli gıda problemini de beraberinde getirmiştir. Ancak, konvansiyonel üretim teknikleri eko sistemin hızlı bir şekilde bozulmasına neden olduğu için, sürdürülemez bir gelişmenin de eşğine gelmiştir. Konvansiyonel üretime alternatif olan ve doğayla dost yeni üretim modeli Ekolojik Tarım olarak adlandırılmaktadır.

Ekolojik Tarım içinde yer alan Ekolojik veya Organik Tavukçuluk gün geçtikçe talebi karşılamak için hızla gelişmektedir. Organik tavukçuluk, tavukların beslenmesi ve sağlıklarının korunması için alınan önlemlerde sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde beslenme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemidir. Organik tavuk yetiştiriciliğinde değişik katkı maddelerinin ve ilaçların hayvan yemine katılması sınırlandırılmıştır. Organik Tavukçulukta birim hayvanın maliyeti konvansiyonel yetiştiriciliğe göre 2-3 katına çıkabilmektedir. Ancak, elde edilen ürün insan sağlığına en az zararı olan üründür.

Sonuç olarak, birçok sorunu olan Türkiye kanatlı yetiştiriciliğinin organik üretimle çözümlenmesini söylemek mümkün değildir. Ancak, organik kanatlı yetiştiriciliğinin, AB ülkelerine göre topraklarının daha az kimyasal kirlenmeye maruz kalmış ülkemizde yapılması ve AB ülkelerine ihracı yetiştiricinin gelir seviyesini yükselteceği kaçınılmaz bir gerçektir.

Anahtar Kelimeler: *Organik tarım, kanatlı*

GİRİŞ

Dünya nüfus artışı ve buna bağlı olarak tarım ürünlerine olan talebin yoğunluğu; son yıllardaki bitkisel üretim gibi hayvansal üretimin de, konvansiyonel hayvancılık da denilen yoğun üretim şeklinde yapılmasına neden olmuştur. Konvansiyonel üretimde birim alandan yüksek miktarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için, ekolojik denge ve ürün kalitesinde sağlık kriterleri ikinci plana atılmıştır.

Bu gezegende havayı, suyu ve toprağı kirletmeden, erozyonu, toprağın tuzlulaşmasını, diğer hastalık ve zararlıların etkisini en aza indirecek tarım teknolojilerinin geliştirilmesine her geçen gün daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Doğayla dost bu yeni üretim modeli Ekolojik Tarım olarak adlandırılmaktadır.

Ekolojik Tarım; doğadaki dengeyi koruyan, toprak verimliliğinde devamlılığı sağlayan, hastalık ve zararlıları kontrol altına alarak doğadaki canlıların sürekliliğini sağlayan, doğal kaynakların ve enerjinin optimum kullanımı ile optimum verim alınan bir üretim sistemidir. Ekolojik tarım, insan, çevre ve ekonomik olarak sürdürülebilir tarımsal üretim sistemini bütünleştiren bir yaklaşımdır. Sistemin amacı doğal kaynakları korumak, zararlı ve hastalıklardan arınmış bitkisel ve hayvansal ürünler üretmektir (Türk 2001; Ak, 2005).

Bu üretim sisteminde gübre ve pestisit kullanımına büyük sınırlamalar getirilmektedir. Ürün çeşitlemesi temel kurallardan biri olup, amaç çevreyi korumaktır. Kimyasal kalıntı içermeyen kaliteli Ekolojik Bitkisel ve Hayvancılık ürünü üretmeyi, kimyasal gübre ve tarım ilacı kullanımından kaçınan çevreyle dost üretim yöntemini geliştirmeyi ve toprak verimliliğini koruyacak üretim tekniklerini kullanmayı amaçlayan bu üretim yöntemi ülkelere göre ekolojik, organik, biyolojik, bio-dinamik, alternatif, doğal, yenilenebilir ya da sürdürülebilir tarım olarak da adlandırılmaktadır (Aksoy ve Altındışli,1998). Geleneksel üretim yöntemlerinde; üretim için kimyasallar kullanılmakta, kullanılan kimyasallar çevre kirliliğine yol açmakta, atmosfer kirlenmekte, doğal denge bozulmakta, iklimler değişmekte, doğal afetler artmaktadır. Tarım ilaçları; hava, toprak, su ve besin kirliliğine yol açmaktadır (Türk 2001). Tarım ilaçları kümülatif özellikte maddelerdir. Az miktarlarda alınsalar bile vücutta süt ve adipoz dokuda birikebilmektedir. Besinlerle alınan tarım ilacı kalıntıları insanda yağ dokuda birikebilmekte, süt ile yeni doğan yavruya geçebilmekte ve başta kanser olmak üzere bir çok hastalıklara neden olmaktadır. Ekolojik olmayan gıda ürünlerinin insanlarda, mide, kalın bağırsak ve pankreas kanseri, lösemi, sperm sayısının düşüklüğü ve cinsel hastalıklar, erken doğum ve doğuştan bozukluklar, emzirme süresinin kısalması, saç dökülmesi ve deri sorunları, mutasyon (genlerde değişiklikler), astım, alerji ve göz rahatsızlıklarına neden olabilmektedir (Türk, 2001).

Konvensiyonel hayvansal üretimde, çeşitli kesimhane yan ürünleri ve kadavra unlarının kullanımları bazı sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bunun en tipik örneği son yıllarda AB ülkelerinin bir kısmında sığır besisinde kullanılan kesif yemlerle Scrapie hastalığından ölen koyunların kadavra unlarının karışması sonucu ortaya çıkan ve büyükbaş hayvanlarda Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)/ Deli İnek hastalığı yani halk dilinde deli dana hastalığı ile görebiliriz. (Şayan ve Polat,2001). Konvensiyonel hayvancılığın en yoğun bir şekilde uygulandığı tavukçuluk sektöründe de diğer tarım faaliyetlerinde olduğu gibi insan çevre dostu üretim metotlarının geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına gereksinim vardır. Organik tavukçuluk, tavukların beslenme ve sağlık koruma önlemlerinde sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde beslenme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemidir (Şahin ve ark. 2005).

Çeşitli katkı maddelerinin kullanımları da önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Kanatlılarda özellikle etlik piliçlerde gelişmeyi ve yemden yararlanmayı uyarıcı olarak antibiyotikler kullanılmaktadır. Bu antibiyotiklerin bilinçsiz kullanılması sonucu birçok mikrobu bağışıklık kazandığı ve

antibiyotiklerin bazı hastalıklara karşı etkili olmayacağı belirtilmiştir. (Bölükbaşı ve Emsen, 2005)

ORGANİK HAYVANCILIKTAKİ GELİŞMELER

Dünya'daki Gelişmeler

Günümüzde özellikle ABD, Kanada, Avusturya, Danimarka, Almanya, İngiltere, Fransa ve Arjantin gibi ülkelerde hayvancılıkta organik üretime önemli ölçüde geçilmiştir.

Organik hayvancılık açısından en önemli ülkeler şüphesiz *A.B.D. ve Kanada*'dır. Bu ülkelerde organik hayvancılık önemli gelişme göstermiş ve organik hayvansal ürünleri işleyen sanayiler kurulmuştur. Bu ülkelerde, bazı hormonların laboratuvar koşullarında insan ve hayvanlarda kanser oluşturabileceğinin saptanmasından sonra özellikle organik et ve süte olan talep artmıştır. Örneğin A.B.D.'de süpermarketlerde organik et ürünleri üzerinde düşük yağlı ve güvenilir ibareleri bulunmaktadır. A.B.D.'de halen organik et ürünlerinin pazar payı 40 milyon doların üzerindedir Organik süt ve süt ürünleri ise toplam üretim içinde %2 oranında bir pay almaktadır (Aksoy ve Altındişli,1998). Kanada'da ise hayvansal üretim eyaletler düzeyindeki organik gıda organizasyonlar tarafından yönlendirilmektedir. Bununla birlikte, Kanada Organik Hayvancılık Derneği'nin de organik hayvancılığın gelişiminde önemli katkıları bulunmaktadır

Türkiye'deki Gelişmeler

Türkiye'de önceleri ithalatçı ülkelerin ilgili mevzuatına uygun olarak yapılan organik ürün üretimi ve ihracatına, 24.6.1991 tarihinden sonra Avrupa Birliği'nin "Ekolojik Tarım ve Ekolojik Ürün ve Gıda Maddelerinin Etiketlenmesine İlişkin 2092/91 sayılı yönetmeliği" doğrultusunda devam edilmiştir.

Bu yönetmeliğin 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlanan 94/92 sayılı ekinde; Avrupa Birliğine ekolojik ürün ihraç edecek ülkelerin uymak zorunda olduğu hususlar ayrıntıları ile belirtilmiş ve ülkelerin kendi mevzuatlarını uygulamaya koymaları ve bu mevzuatın da dahil olduğu çeşitli teknik ve idari konuları içeren bir dosya ile Avrupa Birliği'ne başvurmaları zorunluluğu getirilmiştir (Ak. 2005).

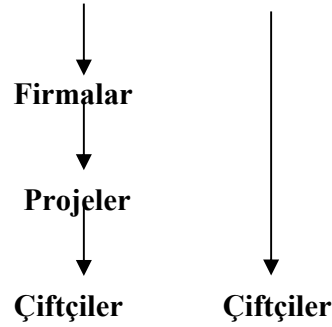
Tablo 1. Türkiye’de organik tarımın durumu (Ak,2005)

| Yıllar | Ürün Sayısı | Çiftçi Sayısı | Üretim Alanı (ha) | Üretim Miktarı (Ton) |
|-----------------------------|-------------|---------------|------------------------|---------------------------|
| 1996 | 26 | 1.947 | 6.789 | 10.304 |
| 2002 | 150 | 12.428 | 89.827 | 310.125 |
| 2003 | 179 | 13.044 | 103.190 | 291.876 |
| 2004 | 174 | 9.314 | 162.193 | 279.663 |
| Organik Geçiş Süreci | | | | |
| 2003 | - | 1.754 | 10.431 | 32.105 |
| 2004 | - | 3.492 | 47.379 | 99.140 |

Organik Tarımın Türkiye’de İşleyişi ve Organik Hayvansal Üretime Başlama

TARIM VE KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI

Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşları



Organik hayvansal üretim yapmak isteyen müteşebbis öncelikle Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Organik Tarım Komitesi (OTK) tarafından çalışma izni verilen herhangi bir Kontrol ve/veya Sertifikasyon kuruluşuna dilekçe ile başvurur ve ürünlerin organik olarak değerlendirilmesi için gerekli çalışmanın yapılmasını talep eder. Kontrol kuruluşu müteşebbisten istediği çeşitli bilgi ve belgeler yardımıyla başvurunun organik üretim yapmaya uygun olup olmadığına karar verir ve bunu Organik Tarım Komitesi'ne bildirir. Kontrol kuruluşu organik üretim yapmasını kabul ettiği ve sözleşme yaptığı müteşebbisi Geçiş sürecine alır, bu sürecin sonunda olumlu kanaat edinirse de müteşebbisin Organik ürün etiketi kullanmasına izin verir. Organik hayvansal üretime başlayan işletmelerde hayvanlara kimlik verilmeli, üretim süresince de hayvanların giriş ve çıkışı ile tüm tedavi uygulamaları için detaylı ve muntazam kayıtlar tutulmalıdır (5).

Organik hayvancılıkta, organik bir sürünün oluşturulması ve hayvan sağlığını öncelikle organik bir yetiştirme ve organik bir besleme ile koruyarak, sağlıklı hayvanlardan sağlıklı ürünler elde edilmesi amaçlanmıştır (Anonim, 2002).

Kontrol Ve Sertifikasyon Kuruluşları

ECOCERT, IMO, SKAL, BCS, ETKO, EKOTAR, ICEA, CERES

Ülkemizde en çok müracaat edilen ve rağbet gören Sertifikasyon kuruluşları **ECOCERT, ETKO, EKOTAR** 'dır. (Ak 2005)

Organik Kanatlı Üretim Uygulamaları

Organik tavukçuluk, tavukların beslenmesi ve sağlıklarının korunması için alınan önlemlerde sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde beslenme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemidir (Şahin ve ark. 2005).

Organik hayvancılık “ kaliteli ve sağlıklı ürünler talep eden tüketici kalitesine yönelik, çevre dostu üretim teknikleriyle kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir üretim faaliyeti” olarak tanımlanmaktadır. Dünya nüfus artışı ve buna bağlı olarak gıda maddelerine olan talebin yoğunluğu; tarımsal üretimin konvansiyonel olarak yapılmasına neden olmuş, özellikle hayvanlardan daha fazla verim almanın amaçlandığı konvansiyonel hayvancılıkta çeşitli hormonlar, hayvan sağlığı ilaçları, kimyasallar, suni yemler ve benzeri maddeler kullanılmıştır. Üretime dahil edilen bu girdilerin hayvansal ürünlerde; özelliklerine, kullanım miktarı ile kullanım şekli ve zamanlarına göre insan sağlığını ve doğal çerçeveyi olumsuz yönde etkileyebilecek kalıntılar bıraktığı, 21. yüzyılda başta A.B.D. olmak üzere tüm ileri batı ülkelerinde yapılmakta olan araştırmaların odak noktasını daha sağlıklı, daha mutlu ve daha uzun ömürlü toplumların oluşturulmasının teşkil ettiği, bu nedenle günümüz gıdalarının daha güvenli, daha sağlıklı, daha kaliteli ve besleyici olmalarına büyük özen gösterilmesi gerektiği ve organik hayvansal ürün üretimi ve tüketiminin bu açıdan büyük önem taşıdığı belirtilmektedir (Bölükbaşı ve ark. 2005).

Bu amaçla, Olsen ve Rossiter (2001) taşınabilir barınaklar (3*4 m) kullanarak yaptıkları organik piliç eti üretiminde; 100 Cornish Rock hattı broyler civcivleri yonca-çayır tarlasında rotasyonlu olarak günlük dolaşımına izin vermişler ve organik mısırın aynı işletmeden, soya küspesinin dışarıdan satın alınarak kullanımları durumunda broylerlerin 81. günün sonunda 3.23 kg canlı ağırlığa ulaştığını saptamışlardır. Aynı çalışmanın datalarını kullanarak Lampkin (1997), 81. gün kesim yaşına göre broyler piliçlerinin 2.75 kg canlı ağırlığa (toplam 12.4 kg yem tüketimi ve 4.5 yemden yararlanma oranı) ulaşacaklarını hesaplamıştır.

Toker (2005), Organik yemlerle yada mineral maddeler ve vitaminler ile dengelenmiş farklı düzeylerde probiyotik ilave edilmiş rasyonların, broylerlerde besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Bu amaçla yem katkı maddesi içermeyen organik yemlere dayalı rasyonlarla, mineral ve vitamin ilave edilmiş rasyonlar ve değişik probiyotik seviyeli rasyonların broyler etlik piliçlerinde verim ve karkas özelliklerini incelemiş, denemede 160 adet günlük broyler civciv 2' şer tekerrürlü 4 ayrı deneme grubuna her tekerrürde 20 adet civciv olacak şekilde tesadüf parselleri deneme deseninde dağıtılmıştır. Deneme süresince günlük yem tüketimleri, haftalık canlı ağırlık artışları saptanmış, 6 haftalık deneme sonunda

karkas ağırlıkları, yenilebilir sakatat ağırlıkları tesbit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre: deneme üzerinde durulan kriterler değerlendirildiğinde broyler rasyonlarına yem katkı maddesi ilave edilmesinin yem değerlendirme ve yenilebilir sakatat üzerine herhangi bir olumlu veya olumsuz etkisinin olmadığı, buna karşılık canlı ağırlıklar, yem tüketimi, karkas ve gövde ağırlığı değerlerini artırdığını tespit etmiştir.

Organik piliç eti ve yumurta üretimi üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda gereksinim duyulan hayvan kaynağı olan civciv ve yarka, organik üretim yaptığı bilinen bir damızlık işletmeden veya organik üretim için kabul edilebilir bir damızlıkçı işletmeden temin edilmelidir. Günlük yaşta etçi civcivlerin 12 haftalık organik tarım standartlarına uygun bakım besleme uygulamaları ile yaklaşık 3–4,5 civarında bir yemden yararlanma oranı ile 2–3 kg pazarlanabilir canlı ağırlığa ulaşmaları gerekir. Günlük yaşta temin edilen yumurtacı civciv veya daha ileri yaşta temin edilen yarkalar, organik hayvan bakım ve besleme ilkelerine göre yapılacak büyütme ve yumurta dönemi beslenmesi ile 72 haftalık yaşa kadar yaklaşık 3 civarında bir yemden yararlanma oranı ile tavuk başına 270 adet yumurta üretimi hedeflenebilir. Öte yandan, organik yumurta üretiminde, konvensiyonel bir damızlıkçı işletmeden temin edilen yarkaların ürettikleri yumurtaların, en az 6 haftalık bir geçiş döneminden sonra “organik yumurta” olarak nitelendirilebilmesi, sonuçta organik tarım kriterlerine göre elde edilecek tavukçuluk ürünleri ile insanların daha sağlıklı ve güvenilir hayvansal gıdalarla beslenmeleri mümkün olur. Ayrıca entansif üretime nazaran daha doğal koşullarda bakım ve besleme ile hayvanların fizyolojik olarak daha rahat olmalarının beklendiği vurgulanmıştır (Şahin ve ark. 2005).

SONUÇ

Türkiye’de halen hayvancılığın çözülmesi gereken önemli sorunları vardır. Ancak organik üretim yoluyla bu sorunların çözümleneceği düşünülmemelidir. Çünkü organik üretim yöntemi, sağlıklı ve kaliteli ürün talebiyle özel bir primi olan pazara yönelik üretim için kullanılan bir yöntemdir.

Türkiye’de hayvancılıkta temel hedef hayvan ırklarının iyileştirilmesi ve verimliliği arttırmaktır. Bu nedenle organik üretimin alternatif bir yöntem olabilmesi için bir geçiş süresine ihtiyaç duyulacaktır. Ancak burada önemli bir nokta da çeşitli hayvancılık üretim dallarında bio-güvenliğin sağlanması için koşulların oluşturulmasıdır.

Organik hayvancılığın gelişmesi için kaliteli ve sağlıklı ürünlere yönelik tüketici talebi artırılmalı, risk faktörlerinin değerlendirilmesi için epidemik inceleme ve araştırmalara yer verilmelidir. Kaliteli üretim yöntemlerini geliştirmek için üretici kararlarını destekleyici sistemler göz önüne alınmalı, Organik hayvansal üretimin işletmelerde yerleştirilmesine ilişkin sosyo-ekonomik araştırmalar yapılmalıdır. Üreticilerin organik üretimi benimsemesi yönünden, üretilecek organik ürünlerin maliyet ve kârlılıkları araştırmalarla ortaya konulmalıdır. Organik tarımla ilgili yönetmelik ve politikaların oluşturulmasında sektördeki kişilerin deneyimleri dikkate alınmalı, gerek üreticiye, gerekse tüketiciye organik tarım ile ilgili kurslar verilmelidir. Türkiye’de Ege, Marmara ve Akdeniz bölgeleri entansif hayvancılığın

yoğun olduğu bölgelerdir. Bu bölgelerde doğal mer'a ve yaylalardan yararlanılarak, organik koyun ve keçi üretimine geçme yolları araştırılmalıdır. Diğer taraftan, ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesinin toprakları basınına göre daha az kimyasal kirliliğe maruz kalmıştır. Bu yönüyle daha az masrafla organik bitkisel ve hayvansal üretim yapma şansına sahiptir. Bundan dolayı, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Organik Tarım'a özellikle organik hayvan üretimine önem verilmelidir. Organik hayvansal üretimde özellikle tüketici güveninin sağlanması açısından kontroller sürdürülmeli ve bu ürünler için farklı etiket ve ambalaj kullanılmalıdır. Organik hayvansal ürünler için iç ve dış pazar araştırmaları yapılmalıdır. Bu sayılanlar dışında, Türkiye'de hayvancılıkta organik üretime ilişkin üretim ve pazarlama politikalarının ivedilikle oluşturulması, üreticiyi destekleyen, tüketicileri bilinçlendiren programların hazırlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Ak, İ 2005 Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. *IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 01-03 Eylül 2005*:156-171. Isparta.
- Aksoy, U., Altındışli, A., 1988 , Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. *Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO)* İzmir.
- Anonim, 2002. Organik Tarım Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bankalığı, *Resmi Gazete*, 11 Temmuz 2002-Sayı 24812
- Bölükbaşı, C., Emsen H. 2005 Organik Hayvancılık. . *IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 01-03 Eylül 2005*:314-318. Isparta.
- Lampkin, N. 1997 Organic Poultry Production *Final Report to MAFF. Prifys Cymru, Abersycuyth*, The University of Wales
- Olsen, T., Rossiter, L., 2001. Organic Broiler Chicken Production *Trial-Allee Farm. Lowe State University, Northwest Reserarch Farm and Allee Demostration Farm* ISRFOO-29,31.
- Şahin, A., Kutlu, H., Görgülü, M., 2005 Organik Tavukçuluk. . *IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 01-03 Eylül 2005*:278-285. Isparta.
- Şayan, Y., Polat, M. 2001 Ekolojik Tarım da Hayvancılık . *Türkiye 2. Ekolojik Tarım Kongresi* , 14-16 Kasım 2001: Antalya
- Toker, M.T., 2005 Organik Yemlerle yada Mineral Maddeler ve Vitaminler ile Dengelenmiş farklı düzeylerde Probiyotik İlave Edilmiş Rasyonların Broilerlerde Besi Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi. . *IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 01-03 Eylül 2005*:278-285. Isparta.
- Türk, R. 2001 Dünyada ve Türkiye de Organik Tarım. *ÇESAV "Organik Tarım ve İnsan Sağlığı" Paneli* 25 Mayıs 2001, Ankara.

KULUÇKA AKSAKLIKLARININ NEDENLERİ VE GİDERİLMESİ

Burcu BABACAN* M. Fatih ÇELEN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Van

ÖZET

Kuluçka aksaklıkları genellikle karmaşık ve birçok faktörden kaynaklanabilmektedir. Kuluçkaya konacak yumurtaların elde edildiği damızlık sürü, bu sürünün beslenmesi, kuluçka makinesine konuncaya kadar ve konulduktan sonra yumurtalara yapılan işlemler kuluçka sonuçlarını etkilemektedir. Genel olarak aksaklıklar dölsüzlük, embriyonik ölümler ve kalitesiz civiciv olarak kendini göstermektedir. Embriyo ölümleri erken, orta ve son dönem olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. Erken dönem toplam ölümlerin 1/3'ünü oluşturur iken son dönem ise ölüm oranı toplam ölümlerin yaklaşık 2/3'ünü kapsamaktadır.

Anahtar kelimeler : Kuluçka, aksaklık

GİRİŞ

Kuluçka kanatlıların soylarını devam ettirmeleri için gösterdikleri doğal ve fizyolojik bir olaydır. Ticari anlamda ise kuluçka, herhangi bir kanatlının döllenmiş yumurtasının, sıcaklık, nem, havalandırma ve çevirme gibi işlemlerin belirli oranlarda yerine getirilerek türe ve ırka bağlı olarak değişen embriyonun çıkışa kadar geçirmiş olduğu evreye kuluçka denilir

Döllü bir yumurtanın civciv haline dönüşümüne kadar geçirdiği süre 21 gündür ve bu devre iki kısımdan oluşur.

- 1.Kuluçka (gelişim) süresi – 18 gün
- 2.İncisar (çıkış) süresi -3 gün (Sareyyüpoğlu,1994)

Kuluçka süresinin gerek gelişim ve gerekse çıkış günlerinde 4 ana prensip var.

1.Sıcaklık: Yumurta içerisinde bulunan embriyonun optimum gelişimi ilk 18 günlük (gelişim dönemi) için ortalama sıcaklık $37.5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5$, çıkış döneminde (19-21 gün) ise $36.1-37.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasındadır.

2.Nem: Kuluçka makinelerinde gelişim döneminde oransal nem %50-55 civarında olması istenir. Çıkış döneminde ise, nisbi nem değeri olarak %65'in üzerinde olmalıdır.

3.Havalandırma: Embriyonun solunumu sırasında O_2 alınıp CO_2 verildiğinden dolayı ve ayrıca ölen embriyolardan kaynaklanan kötü kokuların giderilmesi için inkübatörün iyi bir havalandırma düzeneğine sahip olması gereklidir. İlk haftalarda inkübatörde CO_2 düzeyi %0,5'i geçmemeli ve O_2 düzeyide %15-21 arasında olması istenir. Çıkışta ise, CO_2 düzeyi %1'i geçmemelidir.

4.Çevirme: Embriyonun yerçekimi kuvvetine maruz kalarak yumurta kabuğuna yapışarak ölmesini engellemek için düşey eksenden 45° 'lik açıyla öne ve arkaya olmak üzere 90° çevrilir ve bu çevirme işlemi saatte bir veya günde en az altı kere olmalıdır (Şenköylü, 2001; Türkoğlu ve ark., 2004, Moreng, 1990).

1. Dölsüzlük

Dölsüzlük, kuluçka randımanında görülen düşüşün en büyük kaynağı olarak görülmekte ve önemli bir yeri bulunmaktadır. Genelde dölsüzlüğün horozdan kaynaklandığı bilinse de tavuktan kaynaklanan kısmı da vardır (Türkoğlu ve ark., 1993; Hodgetts, 1993). Dölsüzlüğün nedenleri:

- a) Anaç sürüde kullanılan horozların döllenme gücünün iyi olmayışı yada damızlık olarak ayrılan horozların isabetli seçilmeyişi.
- b) Anaç sürüde çok fazla veya yetersiz sayıda horoz bulunuşu
- c) Yaşlı damızlık horozlar
- d) Ayak ve bacak problemleri
- e) Uygun olmayan altlık kullanımı
- f) Hastalıklar
- g) Kötü bakım ve idare
- h) Genetik faktörler
- ı) Beslenme

2. Erken Dönem Embriyo Ölümleri

Erken dönem ölümleri, yumurtaların kuluçka makinesine konuluncaya kadar geçen süre içerisinde gerçekleşmekle beraber 6. güne kadar olan süreyi de kapsamaktadır. Bu dönemde görülen ölümlerinin nedenleri;

- a) Damızlık yumurtaların uygun olmayan şartlarda muhafazası
- b) Kalıtsal nedenler,
- c) Damızlık olarak kullanılan sürüde rastlanan bazı hastalıklar,
- d) Kuluçka makinesindeki fazla veya düşük ısı, hatalı çevirme
- e) Yumurtaların uygun olmayan fumigasyon işlemlerine maruz kalması,
- f) Yerde yumurtlanmış yumurtalar, çatlak yumurtalar ve yüksek oranda bakteriyel kontaminasyon,
- g) Anaç sürünün rasyonundaki besin maddesi (özellikle E vitamini) eksikliği,
- h) Yumurtaların nakli sırasında karşılaştıkları fiziksel etkiler (Erensayın, 2000; Hodgetts, 1993; Daniel, 1996).

Erken dönem ölümlerinin önüne geçebilmek için; yumurtalar günde en az üç kere çevrilmeli, akrabalı yetiştirilen sürülerden uzak durulmalı, yeteri kadar havalandırma ve nem sağlanmalı, rakımı yüksek olan yerlerde oksijen takviyesi yapılmalı, ebeveynler için dengeli rasyonlar hazırlanmalı, damızlık yumurtaların uygun çevre şartlarında uygun süre bekletilmeli ve kuluçka makinesinin sıcaklığı daima kontrol edilmesi gereklidir (Hodgetts, 1993; Türkoğlu ve ark., 2004).

3. Orta Dönem Embriyo Ölümleri

Bu dönem embriyonun büyüme dönemi olup, ilk haftanın sonundan itibaren vücut azaları oluşmaya başlamakta ve çıkış zamanına kadar geçen süre içerisinde hızlı bir büyüme göstermektedir.

Orta dönem embriyo ölümlerinin başlıca nedenlerini sıralayacak olursak;

- a) Kuluçkada optimum rutubetin gereği kadar sağlanamayışı,
- b) Yumurtaların uzun süre saklanması,
- c) Kuluçka makinesinde yetersiz havalandırma ve makinede fazla miktarda karbondioksit birikmesi,
- d) Damızlık sürünün rasyonundaki besin maddesi yetersizliği ve dengesizliği (özellikle; riboflavin, pyridoxine, kalsiyum, biotin eksikliği),
- e) Yumurtaların yeteri kadar çevrilmemesi,
- f) Damızlık sürüde görülen hastalıklar,
- g) Isıtmadaki aksaklıklar (Özen, 1989; Hodgetts, 1993; Erensayın, 2000).

Orta dönem ölümlerini azaltmak için damızlık sürüyü yeterli ve dengeli bir rasyonla beslemeli, kontaminasyona sebebiyet verilmemeli, kuluçka makinesinin ısıtma ve havalandırma üniteleri kontrol edilmelidir (Türkoğlu ve ark., 1993; Hodgetts, 1993).

4. Son Dönem Embriyo Ölümleri

Son dönemdeki ölümler çıkışla ilgilidir. Çıkış işleminin gerçekleşebilmesi için embriyonun çıkış pozisyonu (embriyo uzun eksene paralel şekilde olup, baş hava boşluğunun olduğu tarafta ve gaga sağ kanadın altında olacak şekilde bulunmalıdır) dışındaki diğer pozisyonları alması, çıkış işlemini geciktirir. Embriyo hava hücresi zarını delemeyebilir ve sonuç olarak boğularak ölür (Türkoğlu ve ark., 1993; Hodgetts, 1993).

Son dönem embriyo ölümlerinin nedenlerini maddeler halinde sıralanışı;

- a) Damızlıkların yaşlanması ve aşırı canlı ağırlık oluşumu sonucu meydana gelen kabuk kalitesinin düşmesi,
- b) İnkübasyon ve çıkış makinelerinde oluşan arızalar,
- c) Yüksek sıcaklık,
- d) Bayat yumurtalar,
- e) 1. ve 2. haftalarda yapılan çevirme hataları (Daniel, 1996; Türkoğlu ve ark., 1993).

5. Erken Çıkış (Göbek Kanlı Bir Görüntüye Sahiptir)

Nedenleri;

- a) 1-19. günlerde çok yüksek veya düşük ısı,
- b) 1-19. günlerde çok yüksek rutubet,
- c) Normalden küçük yumurtalar,

- d) Yumurtaların uygunsuz bir şekilde depolanması,
- e) Leghorn gibi hafif ırk veya hat'ların yumurtaları, et tipi ağır ırk veya hat'ların yumurtalarına nazaran daha erken çıkış göstermesi.
- f) Çıkış bölümünde çok düşük sıcaklık (Özen, 1989; Erensayın, 2000; Türkoğlu ve ark., 2004).

Erken çıkışı önlemek için yapılabilecek çözüm önerileri ise; ani elektrik kesintilerine karşı önlem alınmalı, kuluçka makinesinin nem ve sıcaklık üniteleri devamlı kontrol edilmeli, normalden küçük yumurtalar kuluçkaya konmamalı, depolama şartlarına özen gösterilmeli ve uygun hat veya ırkla çalışılması gerekir (Türkoğlu ve ark., 2004).

6. Hava Kesesinin Çok Küçük Olması

Nedenleri;

- a) Damızlık sürüye verilen yemdeki besin madde yetersizliği,
- b) Normalden çok büyük yumurtalar,
- c) Yumurtaların 1-19. günler arasında yüksek sıcaklığa maruz kalması (Özen, 1989; Erensayın, 2000).

Hava kesesinin çok olmasının önüne geçebilmek için; damızlık ebeveynlere verilen yem kompozisyonuna dikkat edilmesi gereklidir ve yumurtalar kuluçka makinesindeyken sıcaklığın devamlı kontrol edilmesi gerekir.

7. Hava Kesesinin Çok Büyük Olması

Nedenleri;

- a) Kuluçkalık yumurtaların normalden çok küçük olması,
- b) Kuluçkanın 1-19. günleri arasında embriyonun çok yüksek veya düşük rutubete maruz kalması (Özen, 1989; Erensayın 2000).

Hava kesesinin çok büyük olmasının önüne geçebilmek için, kuluçka makinesinin rutubeti sağlayan ünitesindeki sapmaları minimuma indirmek gerekir.

8. Cıvıcın Gelişimini Tamamlaması Fakat Kabuğu Delmeden Ölmesi

Nedenler;

- a) Uygunsuz havalandırma ve çevirme
- b) Yumurtalarda terleme,
- c) Anaç sürünün kötü şartlarda tutulması ve rastlanan hastalıklar,
- d) Düşük nem düzeyi ve yüksek sıcaklık (Türkoğlu ve ark., 2004).

Sözü edilen aksaklığın giderilmesi için; önerilen nem ve ısı düzeyleri uygulanmalı, termometre ve makinenin çeşitli fonksiyonları kontrol edilmeli, yumurtaların günde en az 3 kere çevrilmesi, ebeveynlerin hastalık kontrolü yakından takip edilmelidir (Türkoğlu ve ark., 2004).

9. Cıvcivin Kabuğu Çatlattıktan Sonra Ölmesi

Nedenleri;

- a) Damızlık sürünün besin maddelerince yetersiz rasyonla beslenmesi,
- b) Letal genlerden kaynaklanan sorunlar,
- c) Yumurtaların uygunsuz yerleştirilmeleri sonucu embriyo pozisyon bozukluklarının görülmesi,
- d) Anaç sürüde görülen hastalıklar,
- e) Kuluçkanın 20. ve 21. gününde karbondioksit oranının yükselmesi,
- f) İnce kabuklu yumurtalar,
- g) Yetersiz nem ve uygunsuz havalandırma,
- h) Kuluçkanın 1-19. günlerinde yumurtaların yüksek sıcaklığa maruz kalması,
- i) Yumurtaların gelişme bölümünden çıkış bölümüne naklinde gecikme(Özen, 1989; Erensayın, 2000).

Bu aksaklığın giderilmesi için; çıkış döneminde nemin yükseltilmesi gerekir, yumurtalar doğru yerleştirilmeli, çevirme işlemi aksatılmadan yapılmalı ve son üç gün çevirme işlemi yapılmaması gerekir. Ayrıca, kuluçka makinesindeki sıcaklık, nem ve havalandırmaya yeteri kadar özen gösterilmeli ve ebeveynler yeterli ve dengeli bir yem kompozisyonlarıyla beslenmelidirler (Türkoğlu ve ark., 2004).

10. Sakat ve Kusurlu Cıvcivler

Nedenleri;

- a) Yüksek kuluçka sıcaklığı ve sıcaklıktaki dalgalanmalar,
- b) Kuluçka neminin düşük olması,
- c) Kuluçkada uygunsuz çevirme ve/veya yumurtanın yanlış yerleştirilmesi,
- d) Genetik faktörler,
- e) Kaygan zemine sahip çıkış tepsileri,
- f) Anaç sürülerin yetersiz beslenmesi (Erensayın, 2000; Türkoğlu ve ark., 2004).

Sakat ve kusurlu cıvciv oluşumunu önlemek için, diğer aksaklıklarda saydığımız önlemlere ek olarak, uygun seleksiyon ve yetiştirme yöntemlerine uyulması ve çıkış tepsileri üzerine cıvcivlerin kaymasını önlemek amacıyla kağıt veya gazete konması gerekir.

11. Kuluçka Randımanı, Çıkış Oranı ve Cıvciv Kalitesi Bakımından Tablalar Arasında Üniformitenin Olmaması

Nedenleri;

- a) Kuluçka makinesinde bulunan yumurtaların farklı hat ve ırktan olması,
- b) Yumurta büyüklüklerinin heterojenliği,
- c) Yumurtaların depolama sırasında farklı sürelerde bekletilmeleri,
- d) Anaç sürüde rastlanan hastalık ve/veya stres,

- e) Kuluçka makinesinde yeteri kadar hava sirkulasyonunun olmayışı,
- f) Kuluçka makinelerinde soėuk ve sıcak bōlgelerin bulunması (Erensayın, 2000; Tūrkoėlu ve ark., 2004).

Tablalar arasında olan üniformitenin minimuma indirilmesi için yapılması gerekenler; kuluçka makinesinde arıza olup olmadığı kontrol edilmeli, aynı büyüklükteki yumurtalar kuluçkaya konulmalıdır, yumurtalar uygun şartlarda depolanmalı ve 7 günden fazla depolanmamalıdır.

12. Büyük, Yumuşak Yapılı, Lapa Gibi Cıvcıvler, Tepsilerde Ölmüş Cıvcıvler, Kötü Görünümlü ve Kokulu Oluşumlar

Nedenler;

- a) Kuluçka makinesinin ve kulukahanenin hijyen kurallarına uyum sağlamaması,
- b) Yumurtaların 1-19. günlerde çok düşük sıcaklıklara maruz kalması,
- c) Yumurtaların 20-21. günlerde çok yüksek rutubete maruz kalması,
- d) Göbek enfeksiyonu (omfalitis),
- d) Kuluçka makinesindeki yetersiz havalandırma (Tūrkoėlu ve ark., 2004; Erensayın, 2000).

Bu aksaklığın giderilmesi için alınacak önlemler; kuluçka makinesinin sıcaklık, havalandırma ve rutubet fonksiyonlarının kontrol edilmesi, kuluçka makinesi ve kuluçkahanede temizlik kurallarına uyulmalı, çıkış tepsilerinin kuru olması sağlanmalı, depolama şartlarının iyi olması ve yumurtaların fumigasyonu iyi olmalıdır (Tūrkoėlu ve ark., 2004).

13. Kurumuş ve Susuz Kalmış Cıvcıvler

Nedenleri;

- a) Yumurtaların yumurtlandıktan hemen sonra veya aynı gün kuluçkaya konması,
- b) Kuluçkanın 20-21. gününde çok düşük rutubet,
- c) Yumurtadan çıkan cıvcıvlerin uzun süre çıkış odasında kalması (Özen, 1989).

Kurumuş ve susuz kalmış cıvcıv oluşumunu engellemek için, kuluçkada rutubete dikkat edilmeli ve yumurtadan çıkan cıvcıvler kontrol edilerek çıkış odasından uzaklaştırılması gerekir.

14. Göbeğin İyi Kapanmamış Olması veya Düzensiz Göbek Yapılı Cıvcıvler

Nedenleri;

- a) Yumurtaların 20. ve 21. günlerde çok düşük sıcaklığa maruz kalması,
- b) Kuluçka makinesinin sıcaklığında geniş bir dalgalanması olması,
- c) Çıkıştan sonra ortamdaki yüksek rutubetin devam etmesi,
- d) Göbek enfeksiyonu,
- e) Anaç sürünün yetersiz beslenmesi
- f) Hijyen kurallarına uyulmaması (Erensayın, 2000; Tūrkoėlu ve ark., 2004).

Göbekte ilgili aksaklıkların giderilmesi için alınabilecek önlemler; kuluçka makinesi ve kuluçkahane dezenfeksiyonuna dikkat edilmeli, çıkış tepsiyelerinin kuru kalması sağlanmalı, sıcaklık dalgalanmalarına izin verilmemesi gerekir.

15. Yapışık veya Yumurta İçeriğine Bulaşık Embriyolar

Nedenleri;

- a) Kuluçkada yüksek nem ve düşük sıcaklığı
- b) Letal genler
- c) Kuluçka makinesindeki yetersiz havalandırma,
- d) Yumurtalara uygun olmayan fumigasyon uygulaması (Türkoğlu ve ark., 2004).

Yapışık veya yumurta içeriğine bulaşık embriyoların oluşumunu engellemek için; sıcaklık ve nem ile ilgili uyarılara uyulmalıdır, akrabalı yetiştiricilikten kaçınılmalı, fumigasyon işleminin dikkatle yapılması gereklidir.

16. Kuluçka Süresinde Gecikme

Nedenleri;

- a) Kuluçkalık yumurtaların uzun süre depolanması,
- b) Kuluçkanın 1-19.günlerinde düşük sıcaklık veya rutubet,
- c) Yumurtaların uygun olmayan şartlarda muhafazası (Erensayın, 2000).

Kuluçka süresini normal süreye çekebilmek için, kuluçkalık yumurtaların uygun şartlarda depolanması, uygun sürede bekletilmesi gerekmektedir. Ayrıca kuluçka sırasında sıcaklık ve rutubete dikkat edilmesi gereklidir.

17. Berrak Yumurtalar

Nedenleri;

- a) Dölsüz yumurtalar
- b) Yumurtanın döllendikten sonra embriyonun erken ölmesi,
- c) Yumurtaların uygunsuz şartlarda saklanması,
- d) Yumurtaların çok fazla fumigasyona maruz kalması (Erensayın,2000).

18. Cıvcivlerde Hafifleme, Zayıflık (Dehidrasyon)

Nedenleri;

- a) Yumurtaların kuluçka sırasında yüksek sıcaklığa maruz kalması,
- b) Kuluçka sırasında düşük nem,
- c) Aşırı havalandırma
- d) Cıvcivlerin çıktıktan sonra çıkış ünitesinde uzun süre kalması (Türkoğlu ve ark., 2004).

Bu aksaklığın önlenmesi için: düzenli olarak sıcaklık kontrollerinin yapılması ve civcivler çıktıktan sonra çıkış ünitesinde fazla kalmaması gerekir.

19. Anormal, Zayıf veya Küçük Civcivler

Nedenleri;

- a) Yumurtaların çok sıcak havalarda elde edilmiş olması,
- b) Kuluçkalanacak yumurtaların küçük olması,
- c) Kuluçkadaki yetersiz nem ve havalandırma,
- d) Ebeveynlerde karşılaşılan hastalıklar,
- e) Kuluçkada aşırı fumigasyon kullanılması
- f) Anaç sürülerin rasyonlarının besin maddelerince yetersiz olması (Erensayın, 2000; Türkoğlu ve ark., 2004).

Bu aksaklığın önüne geçebilmek için, standart ve/veya büyük yumurtalar kuluçkaya konmalıdır, kuluçkadaki sıcaklık ve neme dikkat edilmeli, ebeveynlerin rasyonları dengeli bir şekilde hazırlanmalı, hasta olan anaç sürülerden yumurtalar alınmamalı ve uygun fumigasyon yapılmalıdır (Türkoğlu ve ark., 2004).

20. Ayakta Duramayan Civcivler

Nedenleri;

- a) Anaç sürünün yeterince beslenememesi veya dengesiz bir rasyonla beslenmesi,
- b) Kuluçkanın 1-21. günlerinde uygun olmayan sıcaklık, yüksek rutubet ve yetersiz havalandırma (Erensayın, 2000).

Ayakta duramayan civciv aksaklığına tedbir olarak, sıcaklığa, rutubete ve havalandırmaya dikkat etmek gereklidir ve ayrıca, ciddi bir konu olan anaç sürünün beslenmesi de hassas bir şekilde hazırlanan rasyonla giderilebilir.

21. Kuluçkalık Yumurtalarda Kan Halkalarına Rastlanması

Nedenleri;

- a) Uygunsuz saklama koşulları ve depolama süresinin uzunluğu,
- b) Kuluçka sıcaklığının çok yüksek veya düşük olması,
- c) Yanlış şekilde uygulanan fumigasyon,
- d) Ebeveynlerde rastlanan hastalıklar ve ebeveynlerin yeterince beslenememeleri (Özen, 1989; Türkoğlu ve ark., 2004).

Kan halkalarının görülmesi kuluçkanın 2. ve 4. günleri arasında embriyonun öldüğünü gösterir. Depolama şartlarına ve süresine uyulmalı, kuluçka sıcaklığına dikkat edilmeli, ebeveynlere dengelenmiş besin madde düzeyli rasyon verilmelidir (Türkoğlu ve ark., 2004).

SONUÇ

Kuluçka aksaklığının genelde ya kuluçka makinesinden ya damızlık sürüden ya da yemden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Fakat kuluçka işlemi damızlık sürü idaresi, sağlığı, yumurtaların toplanması, seçimi ve depolanması, kuluçkahane temizliği ve kontrolü ve civciv kalitesinin sağlanması gibi halkaların oluşturduğu karmaşık bir zinciri oluşturur. Aksaklığın tam olarak belirlenmesi için, damızlık sürüden civciv çıkana kadar olan sürede halkaların tümünü tek tek gözden geçirmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akman, K., Engör, E., 1997. Kuluçkahane işlemlerinin broiler performansı üzerine etkisi. *Çiftlik Dergisi*. Sayı: 162, sayfa: 60-72.
- Daniel, G.R. Mc., 1996. Kuluçka aksaklıkları çözüm yolları. *Çiftlik Dergisi*. Sayı:147, Sayfa: 60-61.
- Hodgetts, B., 1993. Kuluçka aksaklıklarının tespiti ve çözüm yolları. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 13-14 Mayıs 1993. Sayfa: 303-309.
- Moreng, R., 1990. Kuluçka makinası yönetimi. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi. 23-26 Mayıs 1990. Sayfa:107-113
- Özen, N., 1989. *Tavukçuluk yetiştirme, ıslah, besleme, hastalıklar, et ve yumurta teknolojisi*. Samsun, 1989.
- Sareyyüpoğlu, N., 1994. Kuluçka ve kuluçka tekniği. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı-Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Sayı: 81, sayfa: 30-32.
- Şenköylü, N., 2001. *Modern Tavuk Üretimi*. Tekirdağ, 2001.
- Türkoğlu, M., Elibol, O., Yıldırım, Z., 1993. Kuluçka aksaklıklarının belirlenmesinin önemi. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, 13-14 Mayıs 1993. Sayfa: 519-532.
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Altan, A., Erensayın, C., 2004. *Tavukçuluk Bilimi*. Ankara, 2004.

KULUÇKALIK BROİLER YUMURTALARINDA SÜRÜ YAŞI VE DEPO SÜRESİNİN BAZI YUMURTA KALİTE KRİTERLERİNE ETKİSİ

SERDAR ÖZLÜ* OKAN ELİBOL¹

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 06110, Dışkapı-Ankara

ÖZET

Bu çalışma, kuluçkalık broiler yumurtalarında sürü yaşı ve depo süresinin bazı yumurta kalite kriterlerine etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 30, 40 ve 58 haftalık olmak üzere 3 farklı broiler ebeveyn sürüsünden elde edilen toplam 240 adet kuluçkalık yumurta kullanılmıştır. Depo süresi ise 1, 5 ve 12 gün 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

GİRİŞ

Damızlık hayvan yetiştiriciliğinde en önemli amaç anaç başına yüksek sayıda kaliteli civciv elde etmektir. Bunun içinde öncelikle kaliteli kuluçkalık yumurta elde edilmesi hedeflenir. İyi kaliteli civciv ancak iyi kaliteli yumurtadan elde edilir.

Kuluçka sonuçları üzerine etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri sürü yaşı ve depolama süresidir (6, 12). Yapılan bir çalışmada yumurta ağırlığı ve kabuk geçirgenliğinin yaşla birlikte arttığı bildirilmiştir (9). Bir başka çalışmada ise yumurta ağırlığı ile kabuk geçirgenliği arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir (11). Carter(1986),özgül ağırlıktaki değişimin büyük ölçüde kabuk oranından kaynaklandığı belirtmiştir. Harms vd.,(1993),sürü yaşının artmasına bağlı olarak sarı oranının arttığını ak oranının ise azaldığını belirtmişlerdir (Çizelge 1). Önemli bir yumurta iç kalite kriteri olan ak yüksekliğinin ise sürü yaşı, genotip ve depolama süresine göre değiştiği bildirilmiştir (4, 7).

Çizelge 1. Sürü yaşına göre yumurta sarı ve ak oranı

| Sürü Yaşı | Yum. Ağırlığı | Sarı Oranı (%) | Ak Oranı (%) |
|--------------|---------------|----------------|--------------|
| Genç(24-31) | 47-56 | 25-31 | 56-64 |
| Yaşlı(62-64) | 68-69 | 32-35 | 53-58 |

Bu çalışma yumurta kalite kriterleri üzerine sürü yaşı (30, 40 ve 58) ve depo süresinin (1, 5 ve 12) etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada kullanılan yumurta materyali, bir entegre tavukçuluk firmasının yetiştirdiği Ross 308 genotipindeki 30, 40 ve 58 haftalık yaştaki broiler ebeveynlerinden elde edilmiştir. Denemede her yaş grubundan 80'er toplamda 240 adet kuluçkalık broiler yumurtası kullanılmıştır. Yumurtalar, Çimuka marka 700 yumurta kapasiteli bir adet soğuk kabinde depolanmıştır. Kabin sıcaklığı 18°C, Nispi nem ise % 80 olarak ayarlanmıştır.

Denemede bazı iç ve dış kalite kriterlerini saptamak amacıyla, 0,01 gr hassasiyetli terazi, üçayaklı mikrometre, kabuk kalınlığı ölçümünde kullanılan mikrometre den yararlanılmıştır.

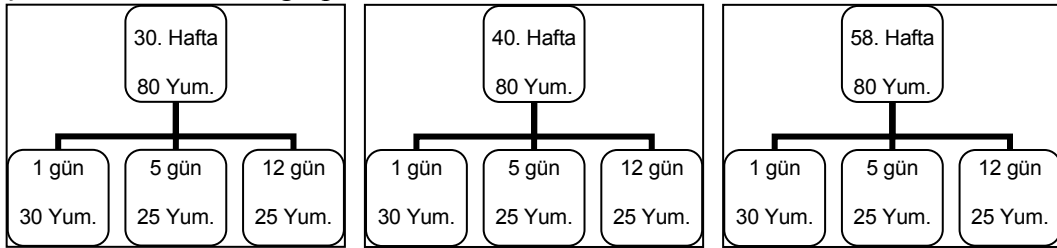
Metot

Denemede farklı yaş grubunda (30, 40 ve 58 hafta) anaçlardan elde edilen toplam 240 adet yumurta, bir gün uygun koşullarda kümeste bekletildikten sonra araştırmanın yürütüldüğü A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Tavukçuluk Araştırma birimine getirilmiştir. Bütün yumurtalar tek tek 0,01 gr hassasiyetli terazi ile tartılmış ve özgül ağırlıkları aşağıdaki formülde olduğu gibi hesaplanmıştır (12).

$$\text{Özgül Ağırlık} = \frac{\text{Havadaki Ağırlık}_{(g)}}{\text{Havadaki Ağırlık}_{(g)} - \text{Sudaki Ağırlık}_{(g)}} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Her anaçtan elde edilen 80 yumurta Şekil 1. de görüldüğü gibi gruplara ayrılmıştır. Birinci gün analiz için kırılan yumurtaların dışında kalanlar 18°C sıcaklıktaki % 80 nispi neme sahip soğuk kabinde muhafaza edilmiştir.

Şekil 1. Denemede ki grupların düzeni.



Bu çalışmada üzerinde durulan kalite özellikleri Tablo 1. de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmada üzerinde durulan özellikler.

| | |
|----|------------------------|
| 1. | Yumurta ağırlığı |
| 2. | % Ağırlık Kaybı |
| 3. | Yumurta özgül ağırlığı |
| 4. | Ak yüksekliği |

| | |
|----|-----------------|
| 5. | Haugh Birimi |
| 6. | Sarı Yüksekliği |
| 7. | % Sarı Oranı |
| 8. | Kabuk kalınlığı |

Yumurtaların ak ve sarı yüksekliği üçayaklı mikrometre ile ölçülmüştür. Sarı ağırlığı, yumurta sarısı üzerindeki şalaz alındıktan sonra 0,01 gr hassasiyetli terazide tartılmıştır.

Elde ettiğimiz yumurta ağırlığı ve ak yüksekliği değerleri kullanılarak Formülde olduğu gibi Haugh Birimi hesaplanmıştır (6).

$$\text{Haugh Birimi (\%)} = 100 \cdot \log (H + 7.57 - 1.7 \cdot W^{0.37})$$

$$H = \text{Ak Yüksekliği}_{(\text{mm})}$$

$$W = \text{Yumurta Ağırlığı}_{(\text{gr})}$$

$$\% \text{ Sarı Oranı} = \frac{\text{Sarı Ağırlığı}}{\text{Yumurta Ağırlığı}} \times 100$$

Son olarak yumurta kabuk kalınlığı için yumurta kabukları zarlarından ayrılarak sivri, orta ve küt olmak üzere üç ayrı noktadan ölçülmüş ve ortalaması yumurta kabuk kalınlığı olarak belirlenmiştir. Bütün işlemler 1, 5 ve 12 günlük yumurtalarda olmak üzere üç kez tekrarlanmıştır.

Kuluçkalık broiler yumurtalarında kalite kriterleri üzerine, yaş ve depolama süresi faktörlerinin etkisi 3x3 faktöriyel deneme tertibinde gerçekleştirilen deneme ile araştırılmış, deneme sonucunda elde edilen gözlem değerleri Varyans Analizi Tekniği ile istatistik olarak değerlendirilmiştir. Varyans analizi sonucunda farklı olan grup ortalamaları DUNCAN Çoklu Karşılaştırma Testi ile belirlenmiştir (2). Bu amaçla MİNİTAB® 14 ve MSTAT-C paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sürü yaşı ve depo süresinin yumurta kalitesi üzerine etkileri Tablo 2’de sunulmuştur.

Genel bilgilere uygun olarak yumurta ağırlığı sürü yaşının artmasına bağlı olarak artış göstermiştir. Özellikle 58. haftalık yaştaki sürüden elde edilen yumurtalarda ortalama yumurta ağırlığı 68,5 g tespit edilmiştir. Bu değer kuluçkalık yumurta ağırlığının üst sınırı olan 70,0 g’a oldukça yakındır. Yumurta ağırlığının artmasına (70 g üzerinde) bağlı olarak çıkış gücünün önemli seviyede düştüğü (Elibol vd. 2000, Ogunshile and Sparks (1995) göz önüne alındığında bu yaşta elde edilen ortalama yumurta ağırlığının çıkış gücünü olumsuz yönde etkileyebileceği söylenebilir.

Depolanan yumurtalarda % ağırlık kaybı sürü yaşına göre önemli seviyede değişmezken, depo süresinin 5 ve 12 gün olmasıyla birlikte sırasıyla % 0,58 ve % 1,63 oranında ağırlık kaybı tespit edilmiştir (P<0,05). Bu değerler Elibol ve ark (2002)'nin 7 ve 14 gün depolanan kuluçkalık yumurtalardan elde edilen % ağırlık kaybı değerlerine benzer bulunmuştur.

Tablo 2. Sürü yaşı ve Depo süresinin yumurta kalite kriterlerine olan etkisi.

| Özellik | Depo Süresi | Sürü Yaşı (Hafta) | | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | 30 | 40 | 58 | Genel |
| Yumurta Ağırlığı (gr) | 1 | 57,39 ±0,4843 ^c | 63,15 ±0,5047 ^b | 68,51 ±0,4771 ^a | 63,01 ±0,4120 |
| % Ağırlık Kaybı | 5 | 0,5084±0,0695 | 0,6185±0,0777 | 0,6236±0,0695 | 0,5835±0,0418 ^B |
| | 12 | 1,5843±0,0725 | 1,5909±0,0725 | 1,7396±0,0695 | 1,6383±0,0413 ^A |
| | Genel | 1,0464±0,0502 | 1,1047±0,0531 | 1,1816±0,0491 | 1,1148 ±0,0535 |
| Özgül Ağırlık (g/cm ³) | 1 | 1,083 ±0,00110 | 1,078 ±0,00110 | 1,076 ±0,00110 | 1,079 ±0,00063 ^A |
| | 5 | 1,079 ±0,00120 | 1,074 ±0,00134 | 1,069 ±0,00120 | 1,074 ±0,00072 ^B |
| | 12 | 1,067 ±0,00125 | 1,060 ±0,00125 | 1,058 ±0,00120 | 1,062 ±0,00071 ^C |
| | Genel | 1,076 ±0,00069 ^a | 1,071 ±0,00071 ^b | 1,068 ±0,00067 ^c | 1,073 ±0,00068 |
| Ak Yüksekliği (mm) | 1 | 6,300 ±0,1731 | 6,032 ±0,1731 | 5,427 ±0,1825 | 5,919 ±0,1018 ^A |
| | 5 | 4,743 ±0,1897 | 3,924 ±0,2121 | 3,605 ±0,2022 | 4,091 ±0,1163 ^B |
| | 12 | 3,771 ±0,2022 | 3,248 ±0,2022 | 2,849 ±0,2069 | 3,289 ±0,1177 ^C |
| | Genel | 4,938 ±0,1089 ^a | 4,401 ±0,1134 ^b | 3,960 ±0,1140 ^c | 4,599 ±0,1030 |
| Haugh Birimi (%) | 1 | 79,61 ±2,032 | 75,38 ±2,032 | 66,96 ±2,142 | 73,98 ±1,195 ^A |
| | 5 | 66,58 ±2,226 | 54,84 ±2,489 | 46,81 ±2,373 | 56,08 ±1,366 ^B |
| | 12 | 56,10 ±2,373 | 45,53 ±2,373 | 34,44 ±2,429 | 45,36 ±1,381 ^C |
| | Genel | 67,43 ±1,279 ^a | 58,58 ±1,331 ^b | 49,40 ±1,338 ^c | 60,31 ±1,210 |
| Sarı Yüksekliği (mm) | 1 | 19,41 ±0,16478 | 20,16 ±0,16478 | 19,96 ±0,16759 | 19,84 ±0,09568 ^A |
| | 5 | 18,38 ±0,18819 | 18,21 ±0,20705 | 18,71 ±0,18423 | 18,43 ±0,11167 ^B |
| | 12 | 17,45 ±0,19242 | 17,55 ±0,20181 | 17,51 ±0,20181 | 17,50 ±0,11474 ^C |
| | Genel | 18,41 ±0,10519 | 18,64 ±0,11093 | 18,73 ±0,10685 | 18,75 ±0,09120 |
| % Sarı Oranı (%) | 1 | 28,39 ±0,3549 | 29,92 ±0,3549 | 31,34 ±0,3673 | 29,88 ±0,2073 ^B |
| | 5 | 28,02 ±0,4053 | 29,93 ±0,4859 | 31,42 ±0,4053 | 29,79 ±0,2505 ^B |
| | 12 | 28,97 ±0,4459 | 31,84 ±0,5391 | 32,69 ±0,5195 | 31,17 ±0,2905 ^A |
| | Genel | 28,46 ±0,2331 ^c | 30,56 ±0,2693 ^b | 31,82 ±0,2515 ^a | 30,07 ±0,1720 |
| Kabuk Kalınlığı (mm) | 1 | 0,3350 ±0,0048 | 0,3259 ±0,0048 | 0,3408 ±0,0048 | 0,3339±0,0028 ^{AB} |
| | 5 | 0,3413 ±0,0053 | 0,3388 ±0,0059 | 0,3338 ±0,0053 | 0,3379±0,0032 ^A |
| | 12 | 0,3305 ±0,0055 | 0,3240 ±0,0055 | 0,3235 ±0,0055 | 0,3260±0,0032 ^B |
| | Genel | 0,3356 ±0,0030 | 0,3295 ±0,0031 | 0,3327 ±0,0030 | 0,3327±0,0018 |

^{a,b,c} Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar istatistik olarak önemlidir.(P<0,05)

^{A,B,C} Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar istatistik olarak önemlidir(P<0,05)

Yumurtalar kırılmadan kabuk kalitelerine ilişkin bilgi sahibi olunabildiği özgül ağırlık bakımından sürü yaşı ve depo süresi incelendiğinde her iki özelliğin artması ile birlikte özgül ağırlığın önemli seviyede azaldığı belirlenmiştir ($P<0,05$).

Yumurta iç kalite kriterlerinden olan ak yüksekliği ve haugh biriminin sürü yaşı ve depo süresine göre önemli seviyede değiştiği gözlenmiştir ($P<0,05$). Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar, depolama süresinin ve sürü yaşının artması ile birlikte ak yüksekliğinin azaldığını bildiren Elibol ve ark.(2001),Gülerkaya (2005) sonuçları ile uyum içindedir.

Sarı yüksekliği, sürü yaşına bağlı olarak değişmezken depo süresinin uzamasına bağlı olarak azaldığı saptanmıştır ($P<0,05$). Sarı oranının, sürü yaşı ve depo süresinin artması ile birlikte önemli seviyede arttığı ve bu sonuçların, sürü yaşı arttıkça sarı oranının azaldığını bildiren Harms ve Hussein(1993) bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Genel literatür bilgilerinde sürü yaşı ile birlikte kabuk kalınlığının azaldığı belirtilmekle birlikte bu çalışmada kabuk kalınlığı sürü yaşına göre değişmemiştir.

SONUÇ

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kuluçkalık broiler yumurtalarında, üzerinde durulan kalite kriterlerinden bazılarında sürü yaşı ve depo süresi önemli seviyede etkili olmaktadır. Sürü yaşı arttıkça yumurta ağırlığı ve % sarı oranında artış, özgül ağırlık, % haugh birimi ve ak yüksekliğinde de azalış önemli bulunmuştur.

Depo süresinin etkisi bütün özelliklerde önemli bulunmuş ve depo süresi arttıkça özgül ağırlık, ak ve sarı yüksekliği, % haugh birimi ve kabuk kalınlığında azalma gözlenirken, % ağırlık kaybı ve % sarı oranında artış gözlenmiştir.

Sürü yaşı ve özellikle depo süresinin yumurta kalite kriterleri üzerine etkileri şüphesiz kuluçka randımanı ve civciv kalitesini de etkileyecektir. Bu nedenle optimum kuluçka değerlerinin elde edilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Carter, T.C.,1968. Egg Quality; A Study of Hens's Egg. Oliver and Body, Edinburgh.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.,1983. İstatistik Metodları I Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 861, A.Ü. Basımevi,Ders Kitabı Ankara.
- Elibol, O., Türkoğlu, M., Erol, H.,2000. Bir broiler damızlık sürüsünden farklı yaşlarda üretilen yumurtalarda yumurta ağırlığı ve kuluçka yerleşim düzeninin kuluçka sonuçlarına etkisi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 2.Cilt 1:sf. 17-24

- Elibol, O., Uysal, A., Göger, H.,2001. Farklı Saf Irklardan Elde Edilen Günlük ve Bekletilmiş Kuluçkalık Yumurtalarda Albumin Kalitesinin Kuluçka Özelliklerine Etkisi. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- Elibol, O., Uysal, A., İlhan, Z., Aktan, S., Akan, M.,2002. Kuluçkalık yumurtalarda karton ve plastik viyol kullanımının yumurta hijyeni ve kuluçka özellikleri üzerine etkileri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 4. Cilt 1-2:sf.13-16. Ankara.
- Erensayın, C.2000. Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk Cilt 3, 2. Baskı,Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Gülerkaya, N.K., 2005. Yumurta akı ve yumurta ak kalitesine etki eden faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Mezuniyet Tezi, Ankara.
- Harms, R., Hussein, S.M.,1993. J.Appl. Poultry res. 2:166-170.
- Hodgetts, B.,1981. Humidity, porosity and weight loss. Hatch Handout 16:1-2.
- Ogunshile, G., Sparks, N.,1995. Effect of broiler egg weight on hatchability. British Poultry Sci. 36:861-862
- Peebles, E.D., Brake, J.,1987. Egg shell quality and hatchability in broiler breeder eggs. Poultry Sci. 66:596-604.
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Altan, A., Erensayın, C., 2004. Tavukçuluk bilimi yetiştirme ve hastalıklar, 2. Baskı, Ankara.

BROYLER ÜRETİMİNDE CİVCİV KALİTESİ VE TESBİTİ YÖNÜNDEKİ BAZI UYGULAMALAR¹

ERTUĞRUL MERT*² OKAN ELİBOL³

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Dışkapı-Ankara

ÖZET

Bu çalışma günlük broyler civcivlerinde canlı ağırlık ve civciv uzunluğunun ilk hafta canlı ağırlığına etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Günlük civciv uzunluğu ile günlük civciv ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunmazken civciv uzunluğu ile 7. gün canlı ağırlığı arasında korelasyon 0,40 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca günlük canlı ağırlık ile 7. günlük canlı ağırlık arasında da önemli bir ilişki olmadığı saptanmıştır.¹

Anahtar kelimeler; *civciv uzunluğu, civciv ağırlığı, civciv kalitesi*

GİRİŞ

Broyler performansı üzerine damızlık yaşı, kuluçka öncesi yumurta depolama şartları ve kuluçka şartları gibi civcivin kümeste yetiştirilme öncesi bazı uygulamaların etkisi bulunmaktadır. Civciv kalitesini (broyler performansını) değerlendirmek için çıkış ağırlığı baz alınırken son zamanlarda civciv kalitesini belirlemek ve ölçmek için civcivlerin fiziksel özelliklerinin baz alındığı bildirilmektedir.(Tona,K. ve ark.,2005)

Civciv kalitesinin tespitinde bazı özellikler önem arz eder. Örneğin, kaliteli bir civcivde gözler parlak olmalı, vücutta şekil bozukluğu ve/veya yara olmamalı, göbek tamamen kapalı olmalı, yumurta sarısı kesesi tamamen çekilmiş olmalı, civciv kurumuş, zar ve kabuk kalıntılarında arınmış olmalı, hayvan ele alındığında bir reaksiyon verebilmeli, vücudunda hiçbir ödem ya da benzeri şişlik olmamalı, uyanık ve çevresiyle ilgili olmalıdır.(Deeming,D.C.,2000) Her ne kadar bütün bu özellikler civciv kalitesini ifade etse de, bu değerlendirmeler genellikle sübjektiftir. Civcivlerin kaliteye göre ayrılmasında, işletmeler arasında olduğu gibi aynı işletmedeki işçiler arasında da farklılık vardır. Son zamanlara kadar günlük yaştaki civcivlerin kalitesi üzerine yeteri kadar önem verilmemesi nedeniyle günlük civcivlerin kalitesinin ölçülmesinde evrensel bir metot oluşturulmamıştır. Bu yüzden kanatlı hayvan üretiminde günlük civciv kalitesinin ölçülmesinde kullanılacak nitel ve nicel yöntemlerin bulunması önem kazanmıştır.(Tona, K. ve ark.,2005)

Powell ve Bowman (1964) günlük civciv ağırlığı ile büyüme arasında pozitif ilişki bildirmiştir. Decuypere (1979), McLoughlin ve Gous (1999) ile Tona ve ark.

¹ Mezuniyet Tezinden özetlenmiştir.

(2004) günlük civciv ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında ilişki bulamazken, 7–10 günlük civciv ağırlığı ile kesim ağırlığı arasında ilişki bulduklarını bildirmektedirler.

Lourens (2001) günlük civcivlerde baldır uzunluğu ile kesim ağırlığı arasında pozitif korelasyon bildirmiştir. Hill, D.(2002) civciv uzunluğunun damızlık yaşına bağlı olarak arttığını bildirmiştir. Ancak günlük civciv uzunluğunun broyler performansına etkisini ortaya koyacak bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma, broyler performansı üzerine civciv uzunluğunun etkisini araştırmak üzere yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın kuluçka işlemi Çimuka marka, programlanabilir, tam otomatik ve 850 adet yumurta kapasiteli kuluçka makinalarında gerçekleştirilmiştir. Denemede, 52 haftalık sürü yaşındaki anaçlardan elde edilen 2100 adet Ross 308 genotipli ticari broiler yumurtasından elde edilen ve rasgele seçilen 480 adet erkek civciv kullanılmıştır.

Metod

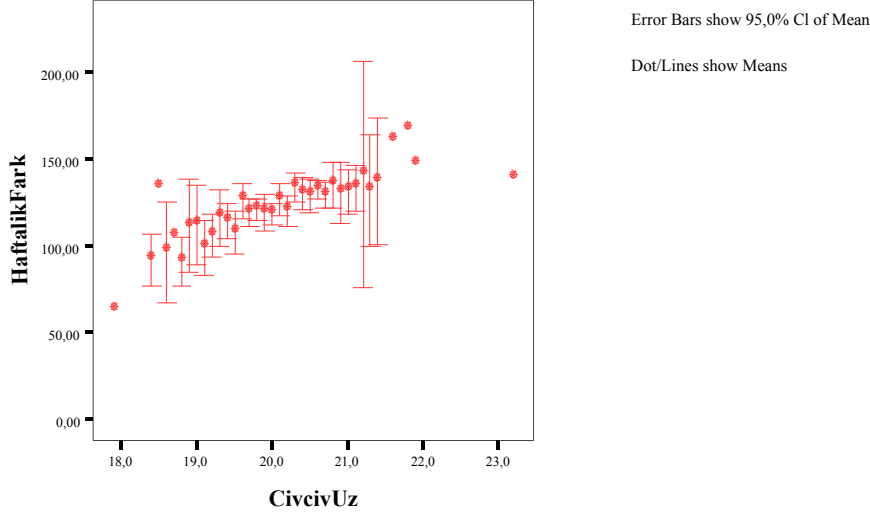
Aynı gün elde edilen 2100 adet kuluçkalık yumurta eşit şekilde 3 gruba (makinarya) bölünmüş ve kuluçkalama işlemi yapılmıştır. İnkubasyonun 18. gününde transfer işlemi yapılmıştır.

Çıkım günü civcivler numaralanmış ve 0.01g hassasiyetli terazide tartılmış, boy uzunlukları ölçülmüştür. 480 adet erkek broyler civciv kesim yaşına (6 hafta) kadar uygun koşullarda yetiştirilecek ve canlı ağırlık, yem tüketimi ve ölüm oranları tespit edilecek ve civciv uzunluğu ile bu özellikler arasındaki ilişkiler irdelenecektir.

BULGULAR

Çıkım günü yapılan ölçümlerde civciv uzunluğu ile civciv ağırlığı arasında 0,099 değerinde oldukça düşük bir ilişki bulunmuştur. Civciv uzunluğu ile 7. gün canlı ağırlığı arasında ise 0.40 değerinde korelasyon bulunmuştur.

Şekil 1, Günlük civciv uzunluğu ve 7. güne kadar ki kısmi büyüme



Bunun yanında günlük civeiv ağırlığı ile 7. gün canlı ağırlığı arasındaki ilişki ise 0,14 olarak tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Civeiv ağırlığı, günlük civeiv kalitesinin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılan bir parametre (Raghavan, 1999; Deeming, 2000; Boerjan, 2002; Decuypere ve ark.,2002) olmakla birlikte civeiv ağırlığının broyler performansı üzerine etkisi hakkında farklı görüşler de bulunmaktadır.(Powell and Bowman, 1964; Tindell ve Morris, 1964; Gardiner, 1973; Bray, 1983; Vieira ve Moran, 1999; Tona ve ark., 2003).

Bunun yanında 7–10 günlük civeivlerin ağırlıklarıyla kesim ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunduğu konusunda çoğu araştırmacı hemfikirdir.(Decuypere, 1979; Mcloughlin and Gous, 1999 and Tona et al., 2004). Günlük civeiv kalitesi ve/veya broyler performansının tahmininde günlük civeiv ağırlığı ve civeiv uzunluğunun bir ölçüt olarak kullanılabilmesi bildirilmektedir.. (Hill, 2002; Deeming, 2000; Boerjan, 2002; Decuypere ve ark.,2002; Tona ve ark., 2003)

Sonuç olarak araştırmada, civeiv uzunluğu ile 7. gün canlı ağırlığı arasında önemli bir önemli bir ilişki bulunduğu ve günlük civeiv ağırlığı yerine civeiv uzunluğunun bir kriter olarak kullanılabilmesi söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Boerjan, M.** (2002) *Programs for single stage incubation and chick quality. Avian Poultry Biol. Rev.*, 13, 237-238.
- Bray, T.** (1983) *Broiler chick weight - Does it matter? Gleadthorpe Exp. Husbandry Farm Poultry Booklet*, 11, 17- 20.
- Decuypere, E.** (1979) *Effect of incubation temperature patterns on morphological, physiological and reproduction criteria in Rhode Island Red birds, Agricultura*, 27, 216-230
- Decuypere, E., Tona, K., Bamelis, F., Careghi, C., Kemps, B., De Ketelaere, B., De Baerdemaker, J. and Bruggeman, V.** (2002) *Broiler breeders and egg factors interacting with incubation conditions for optimal hatchability and chick quality. Arch. Geflügelkunde (Spec. las.)* 66, 56-57 (Abstr.)
- Deeming, D.C.** (2000) *What is chick quality? World Poultry*, 11(2), 34-35.
- Gardiner, E.E.** (1973) *Effects of egg weight on posthatching growth rate of broiler chicks. Can. J. Anim. Sci.*, 53, 665-668.
- Hill, D.** (2002) *Chick length uniformity profiles as a field measurement of chick quality. Avian Poultry Biol. Rev.*, 12, 188 (Abstr).
- Lourens** (2001) *Variatie in broedomstandigheden geven variatie in broeduitkomst en kuikenkwaliteit (Variation in incubation conditions responsible for variation in hatchability and chick quality). Periodiek Praktijkonderzoek Pluimveehouderij* 2;pp 9-11
- Mcloughin, L. and Gous, R.M.** (1999) *The effect of egg size on pre-and post-natal growth of broiler chickens. World Poult.*, 15(8), 34-38.
- Powell, J.C. and Bowman, J.C.** (1964) *An estimate of maternal effects in early growth characteristics and their effects upon comparative tests of chicken varieties. Br. Poultry Sci.*, 5, 121-132.
- Raghavan, V.** (1999) *Give day-old chicks the best start. World Poultry*, 15(1), 28-29.
- Tindell, L.D. and Morris, D.R.** (1964) *The effects of egg weight on subsequent broiler performance. Poultry Sci.*, 43, 534-539.
- Tona, K., Bamelis, F., De Ketelaere, B., Bruggeman, V., Moraes, V.M.B., Buyse, J., Onagbesan, O. and Decuypere, E.** (2003) *Effects of Egg Storage Time on Spread of Hatch, Chick Quality and Chick Juvenile Growth. Poultry Sci.*, 82, 736-741.
- Tona, K., Bruggeman, V., Onagbesan, O., Bamelis, F., Gbeassor, M., Mertens, K., and Decuypere, E.** (2005) *Day-old Chick Quality: Relationship to Hatching Egg Quality, Adequate Incubation Practice and Prediction of Broiler Performance, Avian and Poultry Biology Reviews* 16 (2), 2005, 109-200

- Tona, K., Onagbesan, O., De Ketelaere, B., Decuypere, E. and Bruggeman, V.** (2004) *Effects of Age of Broiler Breeders and Egg Storage on Egg Quality, Hatchability, Chick Quality, Chick Weight and Chick Post-Hatch Growth to 42 Days. /.* *Appl. Poultry Res.*, 13, 10-18.
- Vieira, S.L. and Moran, E.T. Jr.** (1999) *Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields.* *World's Poultry Sci. J.*, 55, 125-142.

BUZAĞILARIN BAKIM VE BESLENMESİ

*M. Fatih Berber**

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, BURSA

ÖZET

İşletmelerde doğan buzağuların sağlığı ve verimliliği üzerinde beslenme ve yönetim işlemleri büyük öneme sahiptir. Süt sığırı yapan işletmelerde doğan her buzağı sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından da fırsat yaratmaktadır. Yeni doğmuş buzağuların süttten kesim yaşına kadar ki beslenmesi hayvanların sağlıklarını koruyacak ve büyümeyi sağlıklı teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için buzağının sindirim ve bağışıklık sistemini ile besin madde gereksinimleri ve besin maddelerini karşılayacak olanakların bilinmesi gerekmektedir. Yeni doğmuş buzağuların beslenmesinde ve bağışıklık sisteminin geliştirilmesi de kolostrumun önemli olup buzağuların doğumu takip eden ilk yarım saat ile 36 saat arasında mutlaka alınması gereken besinlerin başında gelmektedir. Buzağulara verilecek kolostrum, süt ve süt ikame yemi hayvan vücut sıcaklığında (37°C'de) olmalı ve soğuk tüketimden kaçınılmalıdır. Bu dönemde hayvanlara yeterince temiz içme suyu sağlanmalı ve içme suyunun da aşırı soğuk ve aşırı ılık olmamalıdır (17-24°C). Buzağulara doğumu takiben 5-10. gün içerisinde verilen süte ilave olarak iyi kalite kaba yem (yonca kuru otu) ile buzağı besi yemi verilmelidir. Buzağulara 3 ayını doldurmadan kesinlikle fermente edilmiş (silaj gibi) yemleri vermekten kaçınılmalıdır. Buzağular günlük 0.5-0.7 kg/baş buzağı besi yemi tükettikleri 7 hafta içerisinde süttten kesilmelidir. Bu dönemden sonra hayvanlara serbest olarak iyi kaliteli kaba ve yoğun yem verilmelidir. Ayrıca diğer yetiştirme pratiklerine de özen gösterilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Buzağı, kolostrum, rumen gelişimi, yemleme*

GİRİŞ

Süt sığırı yapan işletmelerde doğan her buzağı sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından da fırsat yaratmaktadır. Yeni doğmuş buzağuların süttten kesim yaşına kadar ki beslenmesi hayvanların sağlıklarını koruyacak ve büyümeyi sağlıklı teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir.

Bu amaçları gerçekleştirebilmek için buzağının sindirim ve bağışıklık sistemini ile besin madde gereksinimleri ve besin maddelerini karşılayacak olanakların bilinmesi gerekmektedir.

Doğumda buzağısının sindirim sistemi gelişmemiştir. Doğduktan sonra iki haftalık olana kadar buzağı, tek mideli, monogastrik bir hayvandır. Sindirimde aktif olan tek bölüm *abomasum*dur ve süt veya süt benzeri alternatif ürünlerle beslenebilirler. Buzağular kuru ve fermantasyona uğratılmış yemleri (besinleri) yemesi halinde rumenin önemi artar ve sindirimde önemli roller oynar. Buzağı büyüüp geviş getiren bir hayvan olurken midenin bölümleri de büyümeye başlar. Buzağular ile ergin geviş getirenler arasında sindirim sistemi bakımından büyük farklılıklar olması, özellikle süttten kesilmemiş buzağular için besin maddeleri gereksinimini artırmaktadır.

Anatomi

Doğduğunda buzağının midesi yetişkin geviş getirenlerde olduğu gibi dört bölümden oluşmaktadır. Fakat doğumda buzağının rumen, retikulumu ve omasum'u yeterince gelişmemiş ve pasif durumdadır. Buzağının fonksiyonel mide bölmesi abomasum olup, insanın midesine benzer. Buzağının gelişmesi ve katı besinleri tüketmesi ile birlikte mide bölmeleri de büyür ve gelişir.

Abomasum buzağının midesinin %60'ını oluştururken bu oran yetişkin bir inekte %8 kadardır. Doğduğunda rumen ve retikulum mide kapasitesinin %30'unu oluştururken *omasum* yaklaşık %10'una kadardır. Buzağı 4 haftalık olduğunda, rumen ve retikulum mide kapasitesinin % 58'ine ulaşır, omasum %12'de kalır, abomasum ise %30'a kadar düşer.

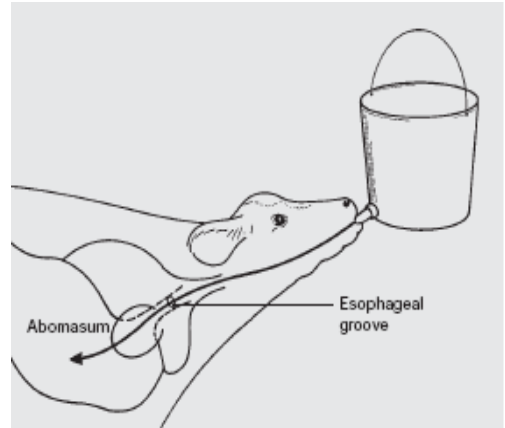
Midenin bölümleri buzağının vücut büyüklüğü ile orantılı olarak büyür ve 12 haftalık olduğunda rumen ve retikulum toplam mide hacmini üçte ikisinden fazlasını oluşturur. Omasum %10 düzeyinde kalırken, abomasum oranı ise %20'lere düşer.

Abomasum doğum anında gelişmiş gelişimini tamamlamış olmasına karşın rumen ve retikulum yeterince gelişmemiştir. Fakat buzağının katı gıda tüketimiyle rumen ve retikulum gelişir ve buzağının sindirim sistemindeki en önemli ögesi durumuna gelir. Buzağının büyümesi ile gelişen mide yapısı yetişkin bir ruminant gibi görevini yapar. Buzağı beslemede rumenin erken gelişimi istenen bir özellik olup rumen gelişimine önem verilmelidir.

Preruminant Dönemde Sindirim

Rumen doğumda yeterince gelişmemiş ve fonksiyonel olmayıp, ayrıca mikroorganizma açısından da sterildir. Rumen ve retikulumun gelişmediği bu dönemde buzağı besin maddelerini (yağlardan, karbonhidrat ve proteinler vb.) abomasum ve Fonks ince bağırsaktan salgılanan enzimler tarafından sindirime uğrattırır.

Genç buzağıda sıvı besinler (kolostrum, süt, su vb.) rumeni atlayıp yemek borusu yoluyla (özefagus yarığı) doğrudan abomasuma gider. (Resim 1). Özefagus yarığı rumen ve retikulumdan gelen kas tabakalarının beyin tarafından uyarılmasıyla kontrol edilir. Bu uyarımı ise emme ve süt proteinlerinin özefagusu uyarması ile şekillenir. Bu uyarılma olayları nedeniyle sıvı besinler (kolostrum, süt ve süt ikame yemleri) rumeni atlayarak abomasuma iletilir. Su ise süt alımından sonra içilirse direk abomasuma giderken, diğer zamanlarda direk



Resim 1. Buzağının süt ve sıvı besin alımı

rumene gider.

Buzağı kolostrum alımından 10 dakika sonra sindirim sistemindeki enzimler (kimosin=rennin ve pepsin), kazein (süt proteini) ve yağları hidroklorik asitin etkisi ile abomasumda pıhtılaştırır. Rennin kazeinle özel bir şekilde birleşir. Midede oluşan bu pıhtılaşma ile 12 ile 18 saat içerisinde, sindirim içeriğinin mide enzimleri tarafından yavaşça sindirilip emilmesine neden olmaktadır. Bu sistem buzağının kazein içeren maddelerle (kolostrum veya süt) beslenmesi halinde ilk 24 ile 48 saat arasında besin madde gereksinimlerinin karşılanmasında önem taşımaktadır. Kolostrumun pıhtılaşmayan kısmı su, mineral maddeler, laktoz ve immünoglobulinleri içerir. Bu kısım ince bağırsağa geçer ve burada değerlendirilir. Buzağılarda laktoz dışında karbonhidrat sindirimi çok düşüktür. Nişastanın sindirimi ise daha ileri yaşlarda sindirim enzimlerinin gelişmesiyle birlikte artar. Aynı durum yem kaynaklı proteinler içinde geçerlidir.

Rumen Gelişimi

Doğumdan steril olan sindirim organları ve rumene birkaç gün içerisinde meme bezleri, süt, yemler, annesinin yalması ve diğer dış etmenlerle buzağının rumenine mikroorganizmalar yerleşmeye başlar. Rumende hızla çoğalan mikroorganizmalar yemlerin sindiriminde aktif olarak rol alırlar. Rumen ve rumen içerisindeki papillaların gelişimi de rumen mikroorganizmalarına bağlı olup yemlerin rumende fermentasyon sonucu oluşan uçucu yağ asitlerinden butirik ve propiyonik asitler gelişimi teşvik etmektedir.

Doğumda rumen küçük ve gelişmemiştir. Rumen gelişimini katı besin alımı teşvik etmektedir. Buzağılardan beklenen besi performanslarının gerçekleşmesi için süttten kesin yaşı olan 6-8 haftaya kadar rumenlerinin gelişmiş ve yeterli fermentasyonu gerçekleştirmesi gerekmektedir. Buzağılar 6 ya da daha fazla hafta süreyle yalnızca sütle beslenmeleri halinde rumen abomasuma oranla da küçük kalmakta ve süttten kesim sonrası buzağının gelişimini olumsuz etkilemektedir. Buzağıların rumen gelişimini teşvik etmek için 2. haftadan itibaren iyi kaliteli kuru ot ile birlikte yoğun yem (buzağı besi yemi) verilmelidir. Buzağıların rumenlerinin gelişimi yapılan beslemenin şekline bağlı olarak 2 ila 6 ay arasında tamamlanır.

Besin Maddeleri Gereksinimleri

Buzağılar yüksek kaliteli protein, enerji, vitamin ve mineral maddelerine gereksinim duyarlar. Bunlar sırasıyla;

Protein: Yeni doğmuş bir buzağının sindirim enzimlerinin yetersiz salgılanmasından dolayı bitkisel protein kaynaklarından süt proteininden yararlandığı gibi yararlanamaz. Ancak 4-6 haftalık yaşa geldiklerinde yem kaynaklı proteinlerden yeterince yararlanabilirler. Rumen gelişimlerinin

tamamlandığı 4 aylık yaştan sonra protein olmayan azotlu bileşiklerden (üre vb.) yararlanabilirler.

Enerji: Yeni doğmuş buzağuların sindirim enzimlerinin çok az salgılanması nedeniyle sellüloz, nişasta, bazı şekerler ile yem yağları yeterince sindirilemez. Yeni doğmuş buzağının enerji gereksinimi süt ve kolostrumdaki laktoz ile sindirilebilir nitelikte olan yağdan karşılarlar. Bu dönemde buzağıya yeterli enerji verilmesi çok önemlidir, çünkü ilk iki hafta boyunca buzağının metabolizma hızı yüksek olup enerji gereksinimleri çok yüksektir. Rumen gelişimi ile birlikte buzağular polisakkaritleri ve nişastayı enerji üretimi amacıyla yoğun bir şekilde kullanırlar.

Vitaminler: Buzağular vitamin K, suda eriyen vitaminlerden tiamin, riboflavin, niasin, kolin, folik asit, B₁₂, pantotenik asite ihtiyaç duyarlar. Vitamin K ve suda eriyen vitaminler kolostrum, sütte ve süt katkı maddelerinde bulunur. Ayrıca rumen gelişimi ile bu vitaminler rumende de sentezlenirler. Buzağuların ayrıca yağda eriyen vitaminlerden A, D ve E vitaminlerine gereksinimleri vardır ve bunları da kolostrum, süt ve tahıl danelerinden kolaylıkla karşılarlar.

Mineraller: Buzağular büyüme ve gelişim için minerallere gereksinimleri vardır. İlk birkaç hafta gereksinim duyulan mineral maddeleri süt ve süt katkı maddelerinden almaları gerekmektedir. Sütteki mineral madde düzeyi düşük olup buzağılara ilave mineral madde mutlaka verilmelidir.

Kolostrumla Besleme

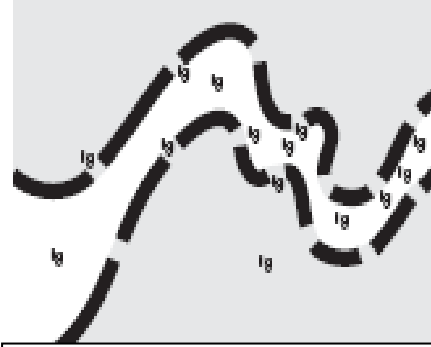
Yeni doğmuş buzağının ilk besin kaynağı olan kolostrum, metabolizmayı arttırıp sindirim aktivitesini uyarmak için gerekli olan bileşenleri içerir. Ayrıca kolostrum buzağının sağlıklı kalmasını sağlayan pasif bağışıklık sisteminin de kaynağını oluşturur. Kolostrumla besleme hayvanları hastalıktan korur ve ölüm riskini azaltır.

Kolostrum süte göre iki kat kuru madde, üç kat mineral ve beş kat protein içerir (Çizelge 1). Ayrıca enerji ve vitaminler bakımından da zengindir. Özellikle A, D, ve E vitaminleri bakımından zengin olması, buzağının ilk günlerinde vücut rezervlerinde az olan bu vitaminleri sağlaması bakımından çok önemlidir. Ayrıca süte göre daha az laktoz içermesi buzağuların ishal olmasını önlemektedir.

Çizelge 1: Kolostrum ve Sütün Kimyasal Bileşimi

| Besin Maddeleri | Kolostrum | Süt |
|------------------------|------------------|------------|
| Kuru madde, % | 23.9 | 12.9 |
| Ham protein, % | 14.0 | 3.1 |
| IgG, (mg/ml) | 32.0 | 0.6 |
| Ham yağ, % | 6.7 | 4.0 |
| Laktoz, % | 2.7 | 5.0 |
| Mineral, % | 1.1 | 0.7 |
| Vitamin, mg/100 ml | 295.0 | 34.0 |

Kolostrumun buzağuların bağışıklık sisteminde çok önemli bir yeri olan immüoglobulinler bakımından zengindir. Büyükbaş hayvanlarda antikorlar plasenta zarını aşip doğrudan fetusa geçemezler. Bu yüzden buzağı doğduktan sonraki birkaç saat içinde aldığı kolostrumla bağışıklık kazanır. Doğduktan sonraki 24 saat boyunca buzağı, antikorları sindirmeden doğrudan alır (Resim 5). Buzağının tam bağışıklık kazanmasına kadar gerçekleşen bu korunma çeşidine “pasif bağışıklık” denir. Bu süre içinde buzağı hastalıklara karşı çok riskli bir dönemdedir.



Resim 2: Kolostrumun sindirimi

Kolostrum süte göre çok yüksek immüoglobulin içeriri ve ilk sağımla birlikte azalmaya başlar. İlk sağıma göre ikinci sağımda %60-70 oranında azalır.

Üretim fazlası kolostrumun bir kısmı ileri aşamalarda kullanmak ya da anası ölmüş buzağulara verilmek amacıyla saklanabilir. Bu amaçla en uygun saklama yöntemi -5°C’de derin dondurucuda dondurarak saklamaktır. Bu şekilde kolostrumun 15 yıl saklanabileceği de bildirilmektedir. Kötü koşullarda depolanmış kolostrumu hayvanlarda vermekten kaçınmak gerekmektedir.

Buzağuların Beslenme Pratikleri

Buzağuların beslenmesi doğumu takiben ilk birkaç saat içerisinde kolostrum alımı ile başlar ve bu dönemde temel besin maddesi süt ve süt benzeri maddelerden oluşur. Buna göre buzağuların süt içme dönemini kapsayan bir program Çizelge 2’de verilmiştir.

Buzağuların sağlıklı gelişmeleri ve ileri yaş dönemlerinde yüksek kondisyonlu olmaları için doğumu takiben ilk yarım saat ile 36 saat arasında kolostrumu mutlak almaları gerekmektedir. Kolostrum günde 2 ya da 3 öğünde verilmelidir. Doğumu takiben ilk 7 haftalık dönemde Çizelge 2’deki süt içirme programına uyulmalıdır. Çizelgede verilen süt miktarı günde iki eşit öğünde verilmelidir. Eğer süt ikame yemi verilecekse ilk 3. haftadan sonra aynı miktarlarda alıştırılarak verilmelidir.

Çizelge 2: Kolostrum ve Süt İçirme Programı

| Süt içirme programı: | Süt miktarı lt/gün |
|-----------------------------|---|
| 1-3 gün | Kolostrum (Buzağı Canlı Ağırlığının %10-12’si oranında verilmelidir). |
| 4-7 gün | 4.5 |
| 2. hafta | 5.0 |
| 3. hafta | 6.0 |
| 4. hafta | 5.5 |
| 5. hafta | 4.5 |
| 6. hafta | 3.5 |

Buzağılara verilecek kolostrum, süt ve süt ikame yemi hayvan vcut sıcaklığında (37°C'de) olmalıdır. Soğuk olması halinde başta ishal olmak üzere çeşitli metabolik hastalıklara yol açabilir. Bu dönemde hayvanlara yeterince temiz içme suyu sağlanmalı ve içme suyunun da aşırı soğuk ve aşırı ılık olmamalıdır (17-24°C).

Buzağılara doğumu takiben 5–10. gün içerisinde verilen süte ilave olarak iyi kalite kaba yem (yonca kuru otu) ile yapısı izelge 3'de verilen buzağı besi yemi verilmelidir. Buzağılara 3 ayını doldurmadan kesinlikle fermente edilmiş silaj gibi yemleri vermekten kaçınılmalıdır. Buzağılar günlük 0.5–0.7 kg/baş buzağı besi yemi tükettikleri 7 hafta içerisinde sütten kesilmelidir. Bu dönemde hayvanlara serbest olarak iyi kaliteli kaba yem ve hayvanların canlı ağırlık artışlarına bağlı olarak yoğun yem verilmelidir. 3. ayını dolduran buzağılara mısış silajı başta olmak üzere diğer fermente yemler 1–2 haftalık alıştırma döneminde alıştırılarak verilmelidir.

Çizelge 3: Buzağı Besi Rasyonu Bileşimi

| S. No: | Yem Hammaddeleri | Bileşim |
|------------------------|---|-----------------|
| 1 | Mısış veya Buğday dane yemi | 35.025 kg |
| 2 | Arpa veya Yulaf dane yemi | 25.0 kg |
| 3 | Soya kspesti, %44, Pamuk tohumu kspesti, Ayçiçeği Tohumu kspesti | 32.0 kg |
| 4 | Melas | 5.0 kg |
| 5 | Tuz | 1.0 kg |
| 6 | Kalsiyum sülfat, (%22 sülfür, %27 kalsiyum) | 0.1 kg |
| 7 | Dikalsiyum fosfat, (%23 kalsiyum, %18 fosfor) | 0.5 kg |
| 8 | Kireç taşı, (%38 kalsiyum) | 0.9 kg |
| 9 | Magnezyum oksit, (%54 magnezyum) | 0.2 kg |
| 10 | Vitamin ADE karması | 0.2 kg |
| 11 | Selenyum karması | 0.075 kg |
| Toplam | | 100.0 kg |
| Rasyon bileşimi | | |
| 1 | Ham protein,% | 18–20 |
| 2 | Metabolik enerji, (kcal/kg) | 2800–2900 |

Buzağılara verilen kaba yem ve yoğun yem oranı 1/1 olmalıdır. Yani 1 birim kaba, 1 birim yoğun yem olacak şekilde düzenlenmelidir (Kuru Madde Bazında). Bu dönemde aşırı miktarda yoğun yem vermekten kaçınılmalıdır. Yüksek yoğun yem hem yemleme maliyetini artırır, hem de hayvanların aşırı yoğun yem tüketiminin bir sonucu olarak asidosis ve ishaller görülür ve ileri derecede ise hayvanların ölümüne neden olur. Buzağı dönemi başta olmak üzere hayvanlara kesinlikle küflenmiş ve bozulmuş yemler verilmemelidir.

Sonuç olarak süt sğırı yapan işletmelerde doğan her buzağı sürünün gelişimi, genetik yapısının iyileşmesi yanı sıra işletmeye ekonomik kazanç sağlama bakımından oldukça önemlidir. Buzağı dönemi yetiştirme açısından çok hassas bir dönem olup, bu dönemde ki beslenme hayvanları sağlıklarını bozmadan büyümeyi teşvik edici şekilde olmalıdır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için buzağının sindirim ve bağışıklık sistemini de dikkate alarak uygun besleme programlarının yapılması gere gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS. 2006. Feeding the Newborn Dairy Calf. College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension.
- ENSMINGER, M.E., J.E. OLDFIELD and W.W. HEINEMANN. 1990. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company, 1544 pp.

AROMATİK BİTKİLERİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIMI

SERKAN AKÇA*

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, BURSA

ÖZET

Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin Dünya pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Önceleri doğadan toplanan bu bitkilere olan talebin artmasıyla birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına yönelik çalışmalara da hız verilmiştir. Bugün bir çok ülkede tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yapılmakta ve birçok bitki türünde çeşit geliştirilmektedir. Ülkemizde de son yıllarda daha çok baharat olarak kullanılan ve dışsatımda önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına başlanmıştır. Tıbbi ve aromatik bitkiler uzun yıllardan beri çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağlar son yıllarda gıdaların raf ömrünü artırılması yanı sıra uçucu yağ aktif bileşenlerinin antimikrobiyal, antioksidan ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır. Ayrıca aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların kanatlılarda büyütme faktörü olarak kullanımına yönelik çalışmalarda, yem tüketimi, yemden yararlanma, yumurta verimi ve karkas randımanı gibi parametrelerde önemli düzeyde gelişme sağlandığı da bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tıbbi ve aromatik bitkiler, uçucu yağlar, antimikrobiyal, antioksidan, besi*

1. GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik bitkiler uzun yıllardan beri çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Söz konusu bitkilerin sindirim sistemi rahatsızlıklarında, antiseptik, sedatif, antidiyaretik, diüretik ve böbrek taşı düşürücü, antiparazitik, antihelmintik olarak ve karaciğer rahatsızlıklarında kullanıldığı bildirilmektedir (Baytop 1984). Bu gibi metabolik ve fizyolojik işlevlerde görev alan aromatik bitkiler bakımından zengin bir floraya sahip olan ülkemizde, floranın 1/3'ü aromatik bitkilerden oluşmaktadır. Uçucu yağlar son yıllarda gıdaların raf ömrünü artırılmasında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Skerget ve ark. 2005).

Avrupa Birliğinin 1999 yılında hayvansal üretimde kullanılan bazı antibiyotiklere mikroorganizmaların direnç oluşturma gerekçesi, Avrupa Birliği ülkelerinde antibiyotik kullanımının sınırlandırılacağına ilk sinyallerini vermiştir. Bunu takiben alınan bir kararla 2006 yılına kadar avilamisin, salinomisin, monensin ve flavofosfolipol'dan oluşan 4 antibiyotiğin kullanımına izin verilmiştir. Avrupa Birliği'nce böylesi bir kararın alınması yeni antimikrobiyal maddelerin ve gelişmeyi teşvik edici büyütme faktörlerinin araştırılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, son yıllarda antibiyotiklere alternatif olabilecek maddelerden organik asit ve probiotik kullanımında önemli bir artış meydana gelmiştir. Bu yeni arayışlar

çerçevesinde, aromatik bitkilerden izole edilen uçucu yağların veya bunların aktif bileşenlerinin antimikrobiyal ve sindirim sistemini uyarıcı özelliklerinden yararlanma konusu güncellik kazanmıştır.

Burada, aromatik bitkilerden izole edilen uçucu yağların kimyasal, antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri üzerinde durulmuş ve bunların alternatif yem katkı maddesi olarak hayvan performansına olan etkileri tartışılmıştır.

2. AROMATİK BİTKİ ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Türkiye’de iç ve dış ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler hakkındaki kapsamlı bir çalışmaya göre bitki türü sayısı, alt türler de dahil olmak üzere 347 adet olup, bunlardan 139 türün ticareti yapılmaktadır. İç ve dış piyasada değerlendirilen bitki türlerinin önemli bir kısmı genellikle floradan (doğadan) toplanmaktadır. Ancak, son yıllarda bu bitkilerin tarımına olan ilgide artmıştır.

Ticareti yapılan ve Çizelge 1’de yer alan bitki türleri içerisinde kimyon, kekik, anason, çemen, nane ve çörekotunun kültürü yapılmakta olup, bu bitkilerin üretimleri diğer kültür bitkilerine oranla oldukça sınırlıdır. Üretim miktarı çok az olmakla birlikte, toplam olarak tıbbi ve aromatik bitkiler dışsattımının ulusal ekonomiye olan katkısı ve yöre halkına sağladığı ek gelir nedeniyle önem az etmektedir.

Çizelge 1. Türkiye’de Üretimi Yapılan Bazı Aromatik Bitkiler, (ton)*

| Bitki | Yıllar | | | | |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| Anason | 23.000 | 20.000 | 11.000 | 13.000 | 12.000 |
| Kimyon | 7.000 | 6.900 | 11.000 | 50.000 | 20.000 |
| Çemen | 640 | 670 | 400 | 1.900 | 2.100 |
| Şerbetçiotu | 930 | 740 | 710 | 750 | 900 |
| Nane | 5.000 | 5.000 | 5.500 | 6.000 | 6.500 |
| Kekik | - | - | - | 4.400 | 7.000 |

*: Anonim (2004)

Dünya yıllık tıbbi ve aromatik bitkiler ticareti 400.000 ton ve 1.3 milyar Amerikan doları civarındadır. Bu miktarın % 80’i, en fazla dışsattım yapan 12 ülke (Çin, Hindistan, ABD, Almanya, Meksika, Mısır, Şili, Bulgaristan, Singapur, Fas, Pakistan, Türkiye) tarafından karşılanmıştır. Bu ülkelerin başında %34’lük pay ile Çin gelmektedir. Türkiye ise dışsattım yapan ülkeler arasında %5’lik pay ile 12. sırada yer almaktadır. Buna karşın, yurtiçi ilgili kurumlardan derlenen istatistiksel rakamlar Türkiye’nin 1999-2003 yıllarını kapsayan beş yıllık dönemde tıbbi ve aromatik bitkiler dışsattım miktarlarının yıllara göre 33.000 ile 52.000 ton arasında gerçekleştiğini göstermektedir. Ülkemizde üretim miktarı sınırlı olan tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim deseni içerisinde alınarak, üretim miktarının artırılması

yoluyla içi ve dış piyasada daha fazla söz sahibi olunmasının, ülke ekonomisi için büyük yarar sağlayacağı düşünülmektedir (Özgüven ve ark. 2005).

3. UÇUCU YAĞLARIN SİNDİRİM VE METABOLİZMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların sindirimi uyararak olumlu etki yaptığı olduğu birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Mellor 2000). Yapılan kimi araştırmada aromatik bitki ve aktif birleşenlerinin safra salgısı üzerine etki ettiği, sindirim sistemini temizlediği, bağırsak mukozası ve pankreastaki sindirim enzimlerini uyarıcı etkide buldukları bildirilmektedir (Platel ve Srinivasivvan 1996 ve 2000).

Rasyonlarına 100 ppm düzeyinde timol ve sinnamaldehit ilavesinin kasaplık dişi piliçlerin pankreas enzimleri (amilaz, lipaz, tripsin ve kimotripsin) üzerine uyarıcı etkisi araştırılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir (Lee ve ark. 2003).

Çizelge 2. Rasyonlarına 100 ppm Düzeyinde Timol ve Sinnamaldehit İlavesinin Kasaplık Dişi Piliçlerin Pankreas Enzimleri Üzerine Etkisi, unit/mg

| | Kontrol | Timol | Sinnamaldehit |
|------------------|----------------|--------------|----------------------|
| 21 günlük | | | |
| Amilaz | 22±4.3 | 23±4.3 | 21± 2.9 |
| Lipaz | 8.7±1.0 | 11.2±1.4 | 9.1±2.0 |
| Tripsin | 1.07±0.28 | 1.26±0.31 | 1.10±0.10 |
| Kimotripsin | 1.00±0.23 | 1.14±0.25 | 1.01±0.17 |
| 40 günlük | | | |
| Amilaz | 39±1.9 | 38±3.1 | 37±1.9 |
| Lipaz | 33±6.5 | 36±7.5 | 32±9.2 |
| Tripsin | 0.96±0.14 | 1.00±0.23 | 1.02±0.15 |
| Kimotripsin | 0.97±0.14 | 1.13±0.11 | 1.02±0.09 |

Çizelge 2’de görüldüğü gibi hem 21 günlük, hem de 40 günlük piliçlerin pankreas enzimlerini timol ve sinnamaldehitin az da olsa olumlu etkilemesine rağmen aralarındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Uçucu yağların, saf birleşenlerinin karaciğerde β -hidroksi- β -metilglutaril coenzim-A (HMG-CoA) redüktaz etkinliğini önleyerek kolesterol sentezini azalttığı bildirilmektedir. Bu enzim karaciğerde kolesterol sentezinde anahtar rol oynayan bir enzim olup kolesterol sentezini düzenlemektedir. Vücuda dışardan alınan uçucu yağlar karaciğerde üretilen HMG-CoA redüktaz enziminin aktivitesini önleyerek kolesterol sentezini azaltmaktadır. Case ve ark. (1995) Tavuklarda HMC-CoA redüktaz enziminin %5 oranında önlenmesi durumunda serum kolesterol düzeyinin %2 azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar erkek piliçlerin 26 gün süre ile 25–100 ppm düzeyinde limonen uçucu yağı ile

beslenmesi durumunda, karaciğer HMG-CoA redüktaz enzimi etkinliği ile serum kolesterol düzeyinin uçucu yağ kullanım dozunun artışına bağlı olarak azaldığını bildirmişlerdir.

Uçucu yağlar ve saf bileşenlerinin ağız, deri ve solunumla hızla emildiği ve metabolize edildiği bildirilmektedir. Emilen uçucu yağ asitlerinin büyük bir kısmı organizmada metabolize edilirken, bir kısmı böbreklerden gluküronoid biçiminde bir kısmı da metabolizma son ürünü olarak solunumla CO₂ formunda dışarıya atılmaktadır.

4. UÇUCU YAĞLARIN ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİ

Aromatik bitkilerden izole edilen uçucu yağların gerek bakteri gerekse funguslara karşı etkili oldukları bilinmektedir (Hammer ve ark. 1999). Bu yağların çeşitli bakterilere karşı bakteristatik, bakterisit ve fungusid etkileri pek çok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Akgün 1993). Çizelge 3'de bazı uçucu yağların etkili olduğu mikroorganizmalar bir araya getirilmiştir.

Çizelge 3'de de görüldüğü gibi, özellikle patojen bakterilerden *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* ve *Staphilococcus aureus*'a ve patojen funguslardan *Candida albicans* ile *Aspergillus niger*'e karşı son derece etkili oldukları bildirilmiştir (Çabuk ve ark. 2003).

Çizelge 3. Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Uçucu Yağların Etkili Olduğu Mikroorganizmalar*

| Aktif Madde | Bitki Kaynağı ve Aktif Maddenin Ortalama Yoğunluğu |
|-------------|---|
| Adaçayı | <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. Typhimurium</i> |
| Anason | <i>C. tropicalis</i> , <i>P. membranea</i> , <i>S. Crevisiae</i> |
| Bayırturpu | <i>S. aureus</i> |
| Biberiye | <i>B. cereus</i> , <i>S. Aureus</i> |
| Defne | <i>B. cereus</i> , <i>C. albicans</i> , <i>C. Botulinum</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. Typhimurium</i> |
| Kekik | <i>C. albicans</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>C. tropicalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>E. aerogenes</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>P. membranea</i> , <i>P. vulgaris</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. Typhimurium</i> |
| Kimyon | <i>B. subtilis</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. Aeruginosa</i> |
| Maydanoz | <i>K. apicula</i> , <i>R. Glutinis</i> |
| Rezene | <i>C. tropicalis</i> , <i>E. coli</i> , <i>E. aerogenes</i> , <i>P. Aeruginosa</i> |
| Sarımsak | <i>B. cereus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>E. coli</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>S. Typhimurium</i> |
| Soğan | <i>A. flavus</i> , <i>A. parasiticus</i> |
| Tarçın | <i>A. parasiticus</i> |

*: Çabuk ve ark. (2003)

Bu özellikleri nedeniyle uçucu yağların tıp, kozmetik ve gıda sanayinde antibiyotiklere alternatif ürünler olma potansiyelleri araştırılmıştır. Lee ve Ahn (1998) tarçın uçucu yağından izole edilen sinnamaldehit'in, insan dışkılarından

izole edilen *Clostridium perfringens* ve *Bacteroides fragilis*'i güçlü bir biçimde, *Bifidobacterium longum* ve *Lactobacillus acidophilus*'u orta düzeyde önlediğini saptamışlardır.

5. UÇUCU YAĞLARIN ANTIOKSİDAN AKTİVİTELERİ

Vitamin E, yağda çözünebilir, güçlü aktiviteye sahip biyolojik bir antioksidandır. Ancak, tokoferollerin diğer sentetik antioksidanlara göre dayanıksız olması, kullanımında güçlükler neden olmaktadır (Akgül ve Ayar 1993). Bu nedenle, son yıllarda bazı aromatik bitkilerin antioksidan olarak kullanılması gündeme gelmiştir. Lipid oksidasyonunun bu tür doğal maddelerle önlenmesi veya azaltılması, üretici ve tüketici açısından güvenilir gıda maddelerinin üretimine olanak sağladığı için önemlidir.

Aromatik bitkilerin antioksidan aktivitelerinin yapılarındaki fenolik bileşiklerden kaynaklandığı bildirilmektedir (Skerget ve ark. 2005). Bu bileşikler içerisinde en fazla bulunanları flavonoidler, fenolik asitler ve fenolik terpenlerdir (Javanmardi ve ark. 2003). Fenolik bileşiklerin antioksidan etkisi, serbest radikalleri temizleme (Rice-Evans ve ark. 1995), metal iyonlarla bileşik oluşturma (metal şelatlama) ve oksijen oluşumunu engellemek (Rice-Evans ve ark. 1995) gibi özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Aromatik bitkilerin kimyasal bileşimi birçok etmene bağlı olarak farklılık gösterdiğinden, antioksidan etkileri de değişebilmektedir (Javanmardi ve ark. 2003). *In vitro* çalışmalarla uçucu yağların antioksidan etkileri ortaya konulmuştur. Bu amaçla domuz eti 75°C'de mercanköşk, geyikotu, kekik, merzengüş, lavanta, nane ve fesleğen uçucu yağları ile işlenmiştir. Yapılan çalışmada mercanköşk'ün domuz yağının korumada en etkili olduğu, bunu sırasıyla kekik, geyikotu, merzengüş ve lavantanın izlediği saptanmıştır (Economou ve ark. 1991).

Uçucu yağların etlik piliçlerde antioksidan etkide bulunduğu da yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Botsoglou ve ark. 2002). Botsoglou ve ark. (2004) uçucu yağların hücre zarı ile birleşmesine işaret ederek, koruyucu antioksidan görevi gördüğü bildirilmiştir. Aynı araştırmacı etlik piliçlerde mercanköşk uçucu yağının et ve abdominal yağında antioksidan özelliği gösterdiğini bildirmiştir.

6. UÇUCU YAĞLARIN KANATLI BESLENMESİNDE KULLANIMI

Aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların büyüme faktörü olarak kullanımına yönelik çalışmalarda, yem tüketimi, yemden yararlanma, yumurta verimi ve karkas randımanı gibi parametrelerde önemli düzeyde gelişme sağlandığı bildirilmektedir. Etlik piliç rasyonlarına uçucu yağ asidi ilavesi ile ilgili yürütülen kimi araştırmalarından elde edilen sonuçlar Çizelge 4'de verilmiştir (Erener ve ark. 2005)

Çizelge 4. Uçucu Yağ Kullanımının Etlik Piliçlerin Verim Performansı Üzerine Etkileri

| Uçucu yağ asidi | KO | CA, g | CAA, G | YT, g | YYO, kg | Kaynaklar |
|------------------------------|------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| Kontrol | 0 | 1909.0 ^b | | 3942.6 ^b | 2.07 | Alçıçek ve ark. (2004) |
| Uçucu yağ karışımı | 36 mg/kg | 2063.7 ^a | | 4078.0 ^a | 1.97 | |
| Uçucu yağ karışımı | 48 mg/kg | 2060.7 ^a | | 4037.8 ^a | 1.96 | |
| Kontrol Nane (Mentol) | 0 | 2070.4 ^a | | 3862.9 | 1.87 ^b | Erener ve ark. (2005) |
| | 100 ppm/kg | 1919.2 ^b | | 3788.1 | 1.97 ^a | |
| Kekik (Karvakrol) | 100 ppm/kg | 2050.5 ^a | | 3828.6 | 1.86 ^b | |
| Kontrol | 0 | | 61.30 ^b | 98.56 | 1.61 ^a | Ertaş ve ark. (2005) |
| Uçucu yağ karışımı | 100 ppm/kg | | 63.40 ^b | 98.88 | 1.55 ^b | |
| Uçucu yağ karışımı | 200 ppm/kg | | 71.31 ^a | 100.61 | 1.41 ^c | |
| Uçucu yağ karışımı | 400 ppm/kg | | 61.17 ^b | 101.60 | 1.66 ^a | |

CA: Canlı Ağırlık; CAA: Canlı Ağırlık Artışı; YT: Yem Tüketimi; YYO: Yemden Yararlanma Oranı, ve a, b, c: (P<0.05)

Alçıçek ve ark. (2004) uçucu yağ asidi karışımlarının canlı ağırlık artışını olumlu etkilediği, yem tüketimini artırdığı, yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Buna karşın Erener ve ark. (2005) ise rasyonda nane uçucu yağı kullanımının canlı ağırlık ve yem tüketimini düşürdüğü, yemden yararlanma oranını ise olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Kekik uçucu yağının ise olumsuz herhangi bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Yapılan bir başka çalışmada; 17 gün süre ile broiler rasyonlarına 10 g/ton avilamycin katılan rasyonun kullanıldığı grupta YYO: 1.47; 150 g/ton, kekik uçucu yağının kullanıldığı grupta 1.49; 300 g/ton kekik uçucu yağının kullanıldığı grupta ise 1.44 bulunmuştur. Kontrol grubuna (1.56) göre kekik uçucu yağ kullanılan grubun önemli derecede (p <0.005) daha iyi YYO verdiği tespit edilmiştir.

7. UÇUCU YAĞLARIN RUMİNANT BESLEMEDE KULLANIMI

Aromatik bitkilerin ve uçucu yağların ruminant beslemede kullanımına yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Kuzu besisinde aromatik bitkilerin kullanımı ile yürütülen araştırmadan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Bampidis ve ark. (2005a) kurutulmuş kekik yapraklarının (*Origanum vulgare* subsp. *Hirtum*) kuzularda besi performansı ve karkas bileşimine etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada 45 baş Sakız kuzusu kullanmışlar ve deneme 10 hafta sürmüştür. Hayvanlar biri kekik yapraksız kontrol ve diğer ikisi sırasıyla tona 4 kg (144 mg/kg yem) ve 8 kg (288 mg/kg yem) kekik yaprakları ilave edilen üç farklı rasyonla (3 grup halinde) deneme süresince yemlenmişlerdir. Denemeye alınan hayvanların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 17.5, 17.5, 17.5 kg; 36.9, 36.5, 36.8 kg; 277, 271, 276 g, 1.12, 1.06, 1.09 kg ve 4.04, 3.93, 3.97 kg olarak saptamışlardır. Araştırmacılar kuzu besi rasyonlarına kekik yaprakları ilavesinin günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Bampidis ve ark. (2005b) sarımsak başı (*Allium sativum*) ve kabuklarının kuzularda besi ve karkas bileşimine etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada 80 baş Florina (*Pelagonia*) kuzusu kullanmışlar ve deneme 10 hafta sürmüştür. Deneme hayvanları her grupta 16 baş (8 erkek, 8 dişi) hayvan olacak şekilde 5 gruba ayrılmıştır. 1. grup katkısız grup olup kontrol grubunu oluştururken 2. grup tona 30 kg sarımsak başı, 3. grup tona 60 kg sarımsak başı, 4. grup tona 50 kg sarımsak kabukları ve 5. grupta tona 100 kg sarımsak kabukları ilave edilerek deneme gruplarını oluşturmuşlardır. Denemede kullanılan erkek hayvanların besi başı, besi sonu canlı ağırlıkları, günlük ortalama canlı artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarını gruplara göre sırasıyla; 13.9, 13.9, 13.9, 13.9, 13.9 kg; 31.1, 31.0, 31.6, 32.6, 33.6 kg; 245, 248, 252, 259, 277 g, 0.98, 0.98, 0.97, 0.96, 0.98 kg ve 3.99, 3.94, 3.85, 3.72, 3.52 kg olarak saptamışlardır. Araştırmacılar kuzu besi rasyonlarına sarımsak baş ve kabukları ilavesinin günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, aromatik bitkilerden elde edilen esansiyel yağların iştah artırıcı, sindirimi uyarıcı ve antimikrobiyal özelliklerinden dolayı çeşitli hayvan türlerinde performansa olan olumlu etkileri dikkate alındığında yem katkı maddesi olarak kullanımı gelecekte mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

- Akgül, A. ve A. Ayar. 1993. Yerli Baharatların Antioksidan Etkileri. Doğa-TR.J.of Agriculture and Forestry. 17.1061-1068.
- Akgün, A., 1993 Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara.
- Alçıçek, A., M. Bozkurt and M. Çabuk. 2004. The effect of A Mixture of Herbal Essential Oils, An Organic Acid Or A Probiotic on Broiler Performance. South African Journal of Animal Science 2004, 34 (4). 217-222.

- Bampidis, V.A., V. Christodoulou, P. Florou-Paneri, E. Christaki, A.B. Spais and P.S. Chatzopoulou. 2005a. Effect of Dietary Dried Oregano Leaves Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Growing Lambs. *Animal Feed Science and Technology*. 121. 285-295.
- Bampidis, V.A., V. Christodoulou, E. Christaki, P. Florou-Paneri, and A.B. Spais. 2005b. Effect of Dietary Garlic Bulb and Garlic Husk Supplementation on Performance and Carcass Characteristics of Growing Lambs. *Animal Feed Science and Technology*. 121. 273-283.
- Baytop, T. 1984. *Türkiyede Bitkiler İle Tedavi*. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No. 3255.
- Botsoglou, N.A., Christaki, M., Florou-Paneri, P., Giannenas, L., Papageorgiou, G. and Spais, A.B. 2004. The effect of a mixture of herbal essential oils or α -tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. *South African Society for Animal Science*. 34 (1). 52-62.
- Botsoglou, N. A., P. Florou-Paner, E. Christaki, D.J. Fletouris and A.B. Spais. 2002. Effect of Dietary Oregano Essential Oil on Performance of Chickens and on Iron-Induced Lipid Oxidation of Breast, Thigh and Abdominal Fat Tissues. *Br. Poult. Sci*. 43, 223-230.
- Case, G.L., L. He, H. Mo and C.E. Elson, 1995. Induction of Geranyl Pyrophosphate Pyrophosphatase Activity By Cholesterol-Suppressive Isoprenoids. *Lipids*, 30: 357-359.
- Çabuk, M., A. Alçıçek, M. Bozkurt, N. İmre. 2003. Aromatik Bitkilerden Elde Edilen Esansiyel Yağların Antimikrobiyal Özellikleri ve Alternatif Yem Katlı Maddesi Olarak Kullanım İmkânı. *Yem Mağazın*, 35:39-41.
- Economou, K.D., V. Oreopoulou and C.D. Thomopoulos, 1991. Antioxidant Activity of Some Plant Extracts of The Family Labiatae. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 66: 792-799.
- Erener, G., N. Ocak, F.B. Ak ve A. Altop. 2005. Nane (Menol) veya Kekik (Carvakrol) Esans Yağı İlave Edilen Karmalar ile Yemlenen Etlik Piliçlerin Performansları. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. 7-10 Eylül, Adana. s.58-62.
- Hammer, K.A., C.F. Carson and T.V. Riley, 1999. Antimicrobial Activity of Essential Oils and Other Plants Extracts. *J. Appl. Microbial.*, 86: 985-990.
- Javanmardi, J., C. Stushnoff, E. Leke and J.M. Vivanco. 2003. Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Iranian *Acimum* Accessions. *Food Chemistry*. 83: 547-550.

- Lee, H.-S. and Y.-J. Ahn, 1998. Growth-Inhibiting Effects of Cinnamomum Cassia Bark-Derived Materials on Human Intestinal Bacteria. *J. Agri. Food Chem.*, 46:8-12.
- Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, M. Frehner, R. Losa, and A.C. Beynen, 2003. Effects of Dietary Essential Oil Components on Growth Performance, Digestive Enzymes and Lipid Metabolism In Female Broiler Chickens. *Br. Poult. Sci.*, 44:450-457.
- Mellor, S., 2000. Antibiotics are Not The Only Growth Promoters. *World Poult.*, 16 (No 1): 14-15.
- Özgülven, M., S. Sekin, B. Gürnüz, N. Şekeroğlu, F. Ayanoğlu ve S. Erken. 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05.php>.
- Platel, K. and K. Srinivasan, 1996. Influence of Dietary Spices Or Their Active Principles on Digestive Enzymes of Small Intestinal Mucosa In Rats. *Int. J. Food Sci., Nutr.*, 47: 55-59.
- Platel, K. and K. Srinivasan, 2000. Influence of Dietary Spices and Their Active Principles on Pancreatic Digestive Enzymes In Albino Rats. *Nahrung*, 44: 42-46.
- Rice-Avans, C.A., N.J. Miller, P.G. Bolwell, P.M. Bramley and J.B. Pridham. 1995. The Relative Antioxidant Activities of Plant-Derived Polyphenol Flavonoids. *Free Radical Research*. 22 (4): 375-378.
- Skerget, M., P. Kotnik, M. Hadolin, A.R. Hras, M. Simoncic and Z. Knez. 2005. Phenols, Proanthocyanidins, Flavones and Flavonols in Some Plant Materials and Their Antioxidant Activities. *Food Chemistry*. 89: 191-198.

TRANSGENİK YEMLER VE KANATLI BESLEMeye ETKİSİ

Erkan ÖRT* Fahri YILMAZ

ÖZET

Tüm dünya genetiği değiştirilmiş organizmaları tartışıyor. Kimileri bu ürünleri “geleceğimizin kurtarıcısı” ilan ederken, kimileri “dünyanın sonu” olarak görüyor. Ülkemizde de bu tartışmalar yerini almış durumda. Kanatlı hayvan beslemede de kullanılan genetiği değiştirilmiş yemler ve bu yemlerin kanatlı beslemeye etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Özellikle genetik modifiye edilmiş; mısır, soya, pamuk ve kanola üzerinde durulacaktır. Gün geçtikçe hayatımızda yerini alan ve dünya genelinde ekim alanları bakımından çok önemli bir yere sahip bu yemlerin; çevreye ve insan sağlığına etkilerinin ne durumda olduğu bunların parasal değerleri, genetik modifiye edilmiş yemin güvenliği ve bunların etlik piliçlerde performans üzerine etkileri üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *GM, Kanatlı, çevre, yem*

GİRİŞ

Transgenik ürünler üretim tarzı bakımından gen mühendisliği esasında bir kesme, yapıştırma ve çoğaltma işlemi. Aktarılabilecek gen önce, bulunduğu canlının DNA'sından kesilerek çıkarılıyor. Sonra vektör adı verilen bir taşıyıcı virüs ile bu gen, DNA molekülüne yapıştırılıyor. Gen mühendisliğinin araştırma alanı çok geniş, sadece klonlanmış koyunlardan ibaret değil. Kavak ağaçlarındaki lignin maddesinin kolay çözünmesini sağlayarak kavakların kağıt üretiminde daha uygun hale getirilmesi, olumsuz çevre koşullarına uyum sağlayan bitkiler üretmek, metal kirliliğine dayanıklı bitkiler yaratmak gibi pek çok maksatla genetik bilimi kullanılabiliyor.

Genetik modifikasyon işlemi tarım alanında genellikle 1- Çeşitli zararlılarla mücadele amaçlı 2- Ürünün herhangi bir özelliğini değiştirmek-iyileştirmek olmak üzere 2 amaçla yapılmaktadır. Bunlardan 1.si daha yaygın olup toplam üretim içerisinde çok daha fazla alan kaplamaktadır. 1. amaçlı genetik modifikasyonda çoğunlukla herbisit ve pestisitlere karşı dayanıklılık için yapılmaktadır. Ayrıca kurak ve soğuklara dayanıklılık amacıyla gen aktarımı da yapılmaktadır. Herbisitlere dayanıklılık sağlamak üzere, toprak bakterisi *Agrobacterium sp*, strain CP4'ten gen aktarımı sayesinde üretilen EP4 EPSPS proteini bitkiye Glyphosate ve Glufosinate isimli herbisitlere karşı dayanıklılık kazandırmaktadır. (Aeschbacher ve ark., 2005).

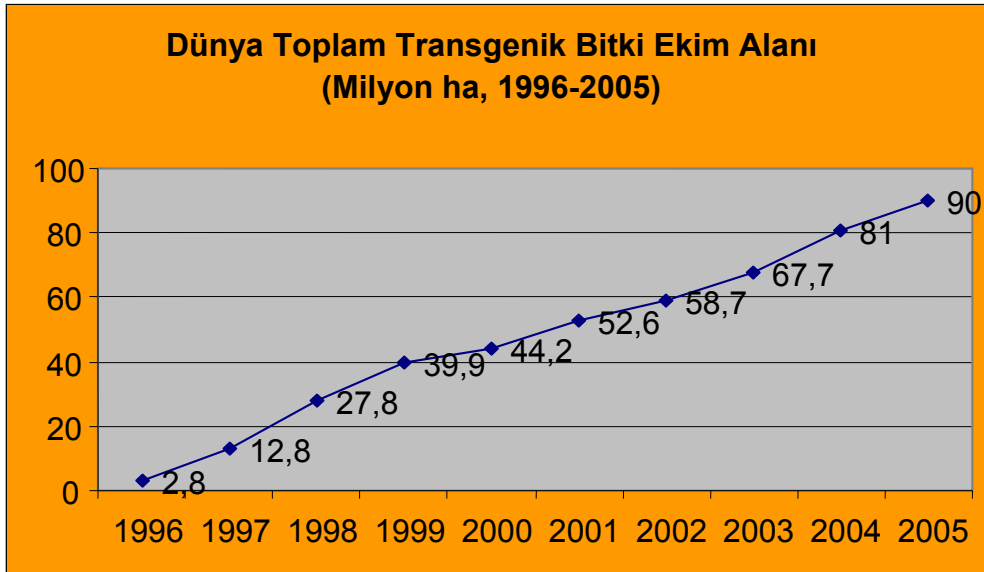
Roundup herbisitinin aktif maddesi olan Glyphotase, bitki bünyesinde bulunan, aromatik asitlerin biyomekanizmasında katalizör işlevi gören ve her bitkide bulunan EPSPS (enolpyruvylshikimat) enzimi bloke etmek suretiyle bitkinin ölümüne yol açmaktadır. Bu genin aktarıldığı soya tohumları ile üretim yapılan ekim alanlarında yabancı ot mücadelesi kolaylıkla yapılabilmektedir. Dünyada bu amaçla kullanılan yaygın tohumlardan biri Roundup Ready Soyadır. Yine buna benzer olarak Cry 1 A proteini için *Bacillus thuringiensis* (Bt) den elde edilen genin bir bitkiye aktarılması sonucunda bu bitki ile beslenen ve bitkiye

zarar vererek verimde önemli azalmalara neden olan böcek veya kurdun yaşamı sona erdirilmektedir.

GDO'LARIN GEÇMİŞİ

Biyoteknolojik olarak elde edilmiş organizmaların ilk kullanıldığı tarla denemeleri Amerika Birleşik Devletlerinde 1987 yılında çileklerin dondan zarar görmesini engellemek amacıyla yapılmıştır. Hayvan beslemede doğrudan bir öneme sahip olmasa da Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi tarafından 1991- 1992 yılında onaylanan ilk biyoteknolojik ticari ürün Flavır-savr domatesidir. İlk kez 1995 yılında çiftlik hayvanlarının beslenmesinde yem olarak kullanılan biyoteknolojik ürünler ise glyphosate toleranslı soya fasulyesi, insektisitlere dayanıklı mısır ve herbisitlere toleranslı pamuktur Bu uygulamaların yayılımına bakacak olursak temelde 1996 ' dan itibaren ticari boyutlu olarak uygulamaya geçmiş çalışmalardır. Ancak yayılım hızı son derece fazladır. 1996'da başlamışken 2000 yılında 1,7 milyon hektara ulaşmış durumdadır. 2003 yılında 70 milyon hektara ulaşmış. Transgenik ürünler bu durumda 1996 yılından 2003'e kadar 40 kat bir artış göstermiştir. Ve 18 ülkede 7 milyon çiftçi tarafından transgenik ürün tarımı yapılmaktadır. Bunlar 2003 yılı itibariyle uluslar arası ISSN diye bildiğimiz tarımsal verileri oluşturan temel teşkilatın verileridir. Ve başlıca 4 ülkede yaygın hale geçmiştir. Birleşik Amerika bunların başında, sonra Arjantin, Kanada ve Çin gelmektedir.

TRANSGENİK YEMLERİN DÜNYADA EKİM ALANLARI



Kaynak: Clive James, 1996- 2004

Ülkeler bazında bakıldığında A.B.D ilk sırayı almaktadır Kamuoyunun rekombinant DNA teknolojisinin güvenilirliğini tartışmaya başlaması genetik modifiye (GM) ürünlerin yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli etkidir. Amerika Birleşik Devletlerinde üretiminde herhangi bir kısıtlama olmaksızın GM yetiştiriciliği yapılırken Avrupa'da GM üretimi deneme amaçlı küçük alanlarda yapılmaktadır. Avrupa'daki bu üretim endişelerine rağmen GM ürünlerin dünyadaki üretimi her geçen yıl artmaktadır

Dünyada üretilen GM ürünlerin % 99' unu ABD, Kanada, Arjantin, Brezilya ve Çin sağlamaktadır. Bu büyük üreticilere ilave olarak Güney Afrika Cumhuriyeti, Avustralya, Hindistan, Romanya, Uruguay, İspanya, Meksika, Filipinler, Kolombiya, Bulgaristan, Honduras, Almanya ve Endonezya'da GM ürün üretmektedir

| Dünya Transgenik Bitki Alanı (Ülkeler) (2005/milyon ha) | |
|--|-------------|
| ABD | 49,8 |
| Arjantin | 17,1 |
| Brezilya | 9,4 |
| Kanada | 5,8 |
| Çin | 3,3 |
| Paraguay | 1,8 |
| Hindistan | 1,3 |
| G. Afrika | 0,5 |
| Uruguay | 0,3 |
| Avustralya | 0,3 |
| Diğer | 0,4 |
| Toplam | 90,0 |

| DÜNYA TRANSGENİK BİTKİ EKİM ALANI (ÜRÜNLER) (2005 / MİLYON ha) | |
|---|-------------|
| Soya | 54,4 |
| Mısır | 21,2 |
| Pamuk | 9,8 |
| Kolza | 4,6 |
| Toplam | 90,0 |

| TRANSGENİK BİTKİLERİN KONULARA DAĞILIMI 2005 / MİLYON ha | |
|---|-------------|
| Herbisitlere dayanıklılık | 63,7 |
| İnsektisitlere dayanıklılık | 16,2 |
| İkisine birden dayanıklılık | 10,1 |
| Toplam | 90,0 |

TÜRKİYE'DE YEM SEKTÖRÜNÜN DURUMU VE GENETİK MODİFİYE YEM KULLANIM POTANSİYELİ

İnsan beslenmesinde olduğu kadar hayvan beslemede kullanılan soya, mısır, kanola, buğday, pirinç, patates, şeker pancarı, en çok genetik değişikliğe uğrayan bitkilerdir. Dünyada üretilen GM ürünlerin %99'unu ABD, Kanada, Arjantin, Brezilya ve Çin sağlamaktadır. Bu büyük üreticilere ilave olarak Güney Afrika Cumhuriyeti, Avustralya, Hindistan, Romanya, Uruguay, İspanya,

Meksika, Filipinler, Kolombiya, Bulgaristan, Honduras, Almanya ve Endonezya'da GM ürün üretmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinin ürettiği soya fasulyesinin %74'ü, Arjantin'in%95'i herbisitlere ve insektisitlere toleranslılık yönünden modifiye edilmiştir.

Ülkemizde özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde oldukça yoğun ve yaygın olarak kullanılan 2 yem hammaddesi mısır ve soyadır. Günümüzde mevcut yüksek genetik potansiyele sahip hayvanlardan potansiyelleri doğrultusunda verimin alınabilmesi yem kalitesi ve sindirebilirliği ile alakalıdır. Besin değeri ve sindirebilirliği oldukça yüksek olan mısır ve soya bu özellikleri sayesinde kanatlı hayvanların beslenmesinde vazgeçilmez yemler durumundadır. Bu nedenle bu 2 yem maddesinin ülkemizde üretim, yeterlilik ve ithalat durumuna bakmak konunun netleştirilmesi bakımından önem arz etmektedir.

Ülkemizde mısır üretimi sektörün ihtiyacı ile karşılaştırıldığında yok denecek kadar azdır ve çeşitli zamanlarda yapılan çalışma ve gayelere rağmen bir türlü üretiminde artış sağlanamamıştır. 60–70 bin ton civarında olan üretimin ihtiyacı karşılamaması nedeni ile kanatlı sektörü soya da tamamen dışarı bağımlıdır ve önemli miktarda ithalat yapılmaktadır. Soya ithalatı tane soya ve soya küspesi olmak üzere 1 milyon tondan fazla ithal edilmektedir(Tablo 1). Aynı tabloda ithalat miktarları yanı sıra ülkemizde kullanılan mısır ve soyanın transgenik olup olmadığı sorusuna ışık tutmak üzere ithalat yapılan ülkelere de yer verilmiştir. Mısırdaki yeterliliğimiz ve ithalatımız soyadan pek farklı değildir. Yıllara göre değişmekle beraber mısır üretimi de ihtiyacı karşılamadığından 1 milyon tonun üzerinde ithalat yapılmaktadır.

| | Mısır | Soya | Soya Küspesi |
|--------------|-----------|---------|--------------|
| ABD(1) | 1.113.063 | 382.824 | 201.152 |
| Arjantin(2) | 356.620 | 336.991 | 105.299 |
| Brezilya(4) | 31.353 | 56.745 | 89.886 |
| Kanada(3) | | 15.999 | 5.848 |
| Yunanistan | | | 2000 |
| Hollanda | | | 1519 |
| İngiltere | | | 175 |
| Hindistan(7) | | | 93 |
| Romanya(11) | 40.227 | | |
| Paraguay(6) | | 13.848 | |
| Ukrayna | 42.855 | 7610 | |
| Çin(5) | | 17 | |
| Hırvatistan | 7777 | | |
| Moldova | 2408 | | |
| G Afrika(8) | 215 | | |
| İspanya(13) | 61 | | |
| Macaristan | 163.580 | | |
| TOPLAM | 1.816.918 | 813.636 | 405.997 |

Tablo 1. Türkiye Mısır ve Soya İthalatı ve İthalat Yapılan Ülkeler (Ülkeler sütununda parantez içindeki rakamlar o ülkenin Transgenik Üretim bakımından Dünyadaki yerini göstermektedir.)

2003 yılında 1,8 milyon ton olan mısır ithalatı 2004 yılında 1 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Mısır ithalat ve üretimimiz görülmektedir. Bu veriler bu 2 yem maddesinde yurt dışına bağımlı olduğumuzu, her ikisinde yaklaşık 2,5 milyon ton dış alım yaptığımızı ve ülkemize gelen bu yemlerin büyük ihtimalle transgenik olduklarını göstermektedir. Ülkemizde önemli miktarlarda transgenik yem kullanıldığına göre bu yemlerin gıda ve hayvansal üretim açısından güvenilirliği önem kazanmaktadır.

TRANSGENİK BİTKİLERİN PARASAL DEĞERİ

2004 yılında 4,7 milyar US\$
2005 yılında 5,0 milyar US\$
2006 yılında 5,5 milyar US\$ (Tahmini)

KANATLI BESLEMEDE KULLANILAN YEMLERİN BESİN DEĞERİ

Genetik olarak değiştirilmiş bitkilerin yem olarak hayvan beslemede kullanımı ile ilgili olarak çeşitli spekülasyonlar yapılmaktadır. Bununla birlikte önceki bölümlerde bildirilen çeşitli bitkilerin dünyadaki üretim istatistikleri dikkate alındığında bu tip ürünlerin yem kaynağı olarak ta yoğun bir şekilde kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu ürünlerin yem olarak kullanımında temel endişe gıda güvenliği düşüncesidir. Transgenik yem kaynaklarının hayvanlara yedirilmesi durumunda, bu yem kaynaklarındaki genlerin hayvan dokularında birikip birikmediği yönünde tartışmalar olmaktadır. Bu riskleri ortaya koymak üzere konu ile ilgili olarak pek çok araştırma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu bölümde transgenik yem kaynaklarının hayvan beslemede kullanılmasının yem değeri, hayvan performansı ve transgenik yem kaynaklarında yer alan değiştirilmiş genlerin hayvansal ürünlerde birikim yönünden etkileri ele alınacaktır. Burada çoğunlukla besin maddesi içeriğinde herhangi bir değişiklik yapılmamış, yani genetik modifikasyonun pestisit ve herbisit direnci gibi özelliklerin kazandırılması amacıyla uygulandığı ürünlerden yem olarak kullanılanların hayvanlar üzerindeki etkileri ve besin maddesi içerikleri hakkında bilgiler verilecektir.

Bu araştırmalara bir örnek tablo 2 ' de verilmiştir. Tablo'dan da görüldüğü üzere her iki tip mısırın amino asitler, selüloz, kül, yağ, ve protein bakımından birbirinden farklılık göstermedikleri ortadadır. Bu tip GDO yemlerde gen aktarımı sadece zararlılara dayanım sağlamak amacı ile yapıldığından ürünün yem değerine yani besin maddesi kompozisyonunda herhangi önemli bir değişiklik beklenmemektedir ve bu konu ile yapılan çok sayıda araştırmada da bu yönde bulgular elde edilmektedir.

| Besin Maddesi | 5506BTX | G4665 |
|----------------------|---------|-------|
| Yağ % | 3,19 | 3,0 |
| Protein % | 8,43 | 8,87 |
| Kül % | 1,02 | 0,93 |
| Selüloz % | 2,20 | 2,10 |
| Hidroksiprolin | 0,02 | 0,02 |
| Treonin | 0,31 | 0,31 |
| Serin | 0,40 | 0,40 |
| Glutamik asit | 1,65 | 1,66 |
| Alanin | 0,69 | 0,70 |
| Valin | 0,42 | 0,41 |
| Metionin | 0,21 | 0,21 |
| İsolosin | 0,29 | 0,29 |
| Lösin | 1,14 | 1,15 |
| Tirosin | 0,29 | 0,27 |
| Fenilalanin | 0,45 | 0,45 |
| Histidin | 0,27 | 0,27 |
| Lisin | 0,26 | 0,25 |
| Arjinin | 0,39 | 0,38 |
| Triptofan | 0,05 | 0,06 |
| Aflatoksin, ppb | < 2 | 4 |
| Deoksinivalenol, ppb | - | 30 |
| Fumonisin, ppb | < 1 | < 1 |

Tablo 2. Transgenik mısır (Hibrit no 5506BTX) ve Normal Mısırın (Hibrit no G4665) Besin maddesi içerikleri (Brake ve Vlachos, 1998)

GM YEMLERİN ETLİK PİLİÇLERDE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

GM yemlerin etlik piliçlerde büyüme, gelişme ve diğer bazı özelliklere olan etkilerinin değerlendirildiği oldukça fazla sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalarda elde edilen bulgularda herhangi bir olumsuzluğa işaret etmemektedir. Zira besin maddesi kompozisyonu bakımından birbirine benzer olan bu yemleri tüketen hayvanların da benzer şekilde gelişmeleri gayet doğaldır. Hammond ve arkadaşları (1996) tarafından yürütülen bir dizi araştırmada herbisit glyphosate tolerans yönünden değiştirilmiş iki soya çeşidinin (GTS) balıklarda, etlik piliçlerde ve süt ineklerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmada GTS ve normal soya her birin türün rasyonlarında yaygın kullanılan oranda yer almıştır.

Transgenik soya çeşitleri olarak 40-3-2 hattı ve 61-67-1 ve normal soya olarak A5403 hatlarından elde edilen soya küspelerinin kullanıldığı ifade edilmiştir. Araştırmacılar etlik piliçlerde elde edilen bulguların (tablo 3) birbirine son derece benzer olduğunu ve önemli bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

| Performans Kriterleri | A5403 | GTS 61-67-1 | GTS 40-3-2 | SEM |
|------------------------------|--------------|--------------------|-------------------|------------|
| Canlı Ağırlık, g | 2192 | 2188 | 2144 | 18 |
| Günlük CA Artışı, g | 51 | 51 | 50 | 0,4 |
| Yem Tüketimi, g/gün | 93 | 93 | 92 | 0,8 |
| Yem Dönüşüm Oranı | 0,551 | 0,548 | 0,546 | 0,003 |
| Yaşama Gücü, % | 90,8 | 89,2 | 91,7 | 2,8 |
| Göğüs Eti Oranı, % | 13,8 | 13,5 | 13,7 | 0,14 |
| Abdominal Yağ Oranı % | 3,7 | 3,8 | 3,6 | ,011 |

Tablo 3. Normal ve Transgenik Soya (GTS 61-67-1 ve GTS 40-3-2)Hatlarından elde edilen Soya Küspelerinin Etlik Piliçlerde Etkileri (Hammond et al. 1996)

Yine konu ile ilgili olarak bir başka araştırmacı (Kan ve ark., 2001) tarafından yapılan bir denemede transgenik ve transgenik olmayan kabuğu soyulmuş soyadan elde edilen küspenin etlik piliçlerde performans ve karkas kompozisyonu üzerine olan etkileri incelenmiştir.Araştırma 1200 adet Ross 508 civciv ile yürütülmüştür.Araştırmadan elde edilen sonuçlar tablo 4'özetlenmiştir

| Kriterler | Transgenik SK | Normal SK | Önemlilik |
|-------------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Performans | | | |
| Başlangıç CA, g | 43,2 | 43,6 | Ö.D |
| 41.gün CA, g | 2435 | 2439 | Ö.D |
| Yem tüketimi(0-41),g | 3731 | 3759 | Ö.D |
| Yem değerlendirme Sayısı | 1,57 | 1,57 | Ö.D |
| Karkas Verimi | | | |
| Kesim Ağırlığı, g | 2329 | 2356 | Ö.D |
| Karkas Randımanı, % | 86,5 | 86,5 | Ö.D |
| Göğüs Eti Oranı, % | 20 | 19,7 | Ö.D |
| But Eti Oranı, % | 23,5 | 23,4 | Ö.D |
| Göğüs Eti Kompozisyonu | | | |
| Kuru madde, g/kg | 267 | 268 | Ö.D |
| Protein, g/kg Taze et | 236 | 237 | Ö.D |
| Yağ, g/kg Taze et | 5,9 | 6,2 | Ö.D |

Tablo 4. Transgenik ve Normal Soya Çeşitlerinden Elde Edilen Soya Küspelerinin Etlik Piliçlerdeki Etkileri(Kan et al. 2001)

Araştırmacılar küçük rakamsal farklılıklar dışında performans, karkas verimi ve et kompozisyonu bakımından soya çeşitleri arasında önemli bir farklılık olmadığını dolayısıyla insekt dayanıklılığı yönünden Cry 1 Ac proteini içeren soyadan elde edilen küspenin normal yetiştirme yöntemi ile elde edilen soyadan üretilen küspeden bir farklılığı olmadığını bildirmişlerdir. Özetlenen araştırma bulgularından da ortaya çıktığı üzere GM yemlerin kanatlı beslemede kullanılmasının hayvan verimi, gelişme özellikleri ve vücut bileşimi üzerine normal yemlerden herhangi farklı bir etkisi bulunmamaktadır. Dolayısıyla kanatlı rasyonlarında bu tip yem maddelerinin kullanılmasında bu bakımdan bir endişe duyulmamalıdır.

SONUÇ

Birçok konuda tartışmalara yol açan GDO'lu yemlerin kullanılması hususundaki tartışmaların devam edeceği ve bunun yanında bilimsel çalışmaların devam edeceği su götürmez bir gerçekliktir. Fakat yapılan bilimsel çalışmalar sonucu transgenik yemlerin şu ana kadar insan ve hayvan sağlığına herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamıştır. Bu durumda uzman olmayan ve bu konularda yeterince bilgisi olmayan kişi ve kuruluşların ülkemiz hayvancılığını zora sokacak ve halkımız tarafından endişe duyulmasına neden olacak bilinçsiz açıklamalardan kaçınmaları gerekmektedir. Biyoteknolojik yöntemler kullanılarak elde edilmiş genetik modifiye ürünler ile geleneksel ürünler arasında besin madde kompozisyonu, sindirilebilirliği ve bunları tüketen hayvanların performanslarında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Bunun yanında bugüne kadar, kanatlıların ya da diğer deneme hayvanlarının etinde veya yumurtasında herhangi bir transgenik DNA parçası veya transgenik gen ürünü olan proteine rastlanmamıştır.

Yeni özellikler kazandırarak oluşturulmuş genetik modifiye ürünleri tüketen hayvansal organizmaların bu maddeleri değerlendirmeleri ve hayvansal kaynaklı gıdalarda bu maddelerin bulunması ile bu ürünleri tüketen insanlarda oluşabilecek risklerin belirlenmesi ile ilgili detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Aeschbacher, K., Messikommer, R., Meile, Land Wenk, C. 2005. Bt176 Corn in Poultry Nutrition: Physiological Characteristic and Fate of Recombinant Plant DNA in Chickens. *Poult. Sci.* 84: 385–394
- TOPAL, Ş. ,2005. Tarım ve Mühendislik Dergisi. Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, Sayı: 72 – 12
- James, C. Global Status Of Commercialized Transgenic Crop:2005
- CEYLAN, N. ,2005. Damla Dergisi. Sayı:3
- Hammond, B., Vicini, J.L., Harnel, G.F., Naylor, M.W., Knight, C.D., Robinson, E.H., Fuchs, R.L., Padgett, S.R., 1996. The Feeding Value of Soybeans Fed to Rats, Chickens, Catfish and Dairy Cattle is not affected by genetic incorporation of Glyphosate Tolerans. *J.Nutr.* 126, 717–727.
- Kan, C.A., Versteeg, H.A.J., Uijttenboogart, T.G., Reimert, H.G.M. and Hartnell, G.F. 2001. Comparison of Broiler Performance When Fed B.t., Parental/isogenic Control or Commercial Varieties of Dehulled Soybean Meal. *International symposium on Genetically Modified Crops and Co-Products as Feeds for Livestocks.* September 19–20, 2001. Research institute for Animal Production, Nitra, Slavak Republic. p:19–22

KANATLI HAYVAN BESLEMEDE BİTKİSEL EKSTRAKLARIN KULLANIMI

SİNEM CANGIR*

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Balcalı-Adana

ÖZET

Bitkisel ekstraktlar sahip oldukları lezzet artırıcı, sindirim uyarıcı ve antimikrobiyel etkileri nedeniyle son yıllarda kanatlı hayvanların beslenmesinde ilgi çekmektedir. Özellikle antibiyotiklerle ilgili endişe ve yasaklamalar bu tip katkılara olan talebi artırmıştır. Burada bitkisel ekstraktların etki mekanizmaları ve kanatlı beslemede kullanımı ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler : *Bitkisel ekstraktlar, esansiyel yağlar, kanatlı besleme*

1. GİRİŞ

Kanatlı karmalarında antibiyotikler, hastalıklardan koruyucu ve yemden yararlanmayı artırmak amacıyla uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Uzun süre kullanılmaları durumunda patojen mikroorganizmaların direnç kazanmaları, hayvansal ürünlere kalıntı bırakma riskleri, çevre kirliliği ve artan tüketici endişesi gerekçesiyle, Avrupa Birliği tarafından antibiyotik kökenli büyütme faktörlerinin kanatlı karma yemlerinde kullanımı Haziran 1999 yılından itibaren geniş ölçüde yasaklanmıştır. Kullanımına izin verilen 4 antibiyotiğin de büyütme faktörü amaçlı kullanımı 1 Ocak 2006 tarihinde sona ermiş olup, ülkemizde fiili kullanımı 1 Haziran 2006 itibarıyla bitecektir (1,2). Bu durum antibiyotiklere alternatif olabilecek enzimler, organik asitler, probiyotikler, prebiyotikler (oligosakkaritler) ve bitkisel ekstraktlar gibi yem katkı maddelerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Bitkisel ekstraktlar antimikrobiyal etkileri, sindirimi ve yem tüketimini teşvik edici ve stres azaltıcı özellikleri nedeni ile kanatlı besleme açısından önemli potansiyele sahip olabilecek gibi görünmektedir.

2. BİTKİSEL EKSTRAKTLAR

Günümüzde tıbbi bitkiler, geleneksel sağaltım yöntemlerinin en aktif unsurları olarak bilinmektedir. Türkiye on bine yakın bitki türü ile dünyanın en zengin florasına sahip ülkelerden biri olmanın yanı sıra köklü bir kültüre sahiptir.

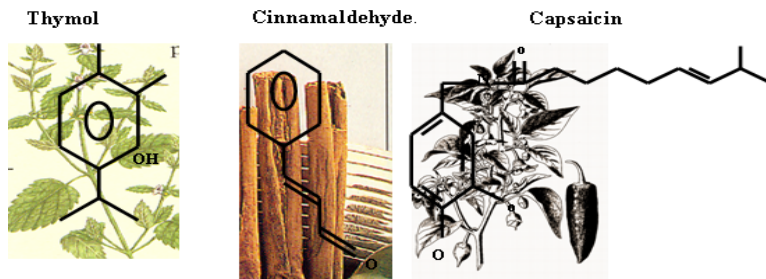
Bu durum, bitkisel ilaçların daha etkili, daha toksik ve daha pahalı olan sentetik ilaçlar ile bir arada kullanımlarında tamamlayıcı olarak rol oynamalarına olanak sağlamakta, tek başlarına ise alternatif sağaltım aracı olarak deri ve mukoza lezyonları ile diğer sistemlerin infeksiyonlarında iyileştirici ve antiseptik amaçlı olarak kullanımlarını gündeme getirmektedir. Bu yönüyle antibakteriyel aktiviteye sahip bitkilerin bakteriyel orijinli insan, hayvan ve bitki hastalıklarının kontrolünde etkili olabileceği ve hatta yiyecek depolarındaki antibakteriyel

kontaminasyonu önlemek gibi spesifik bir işleve sahip olabileceği bildirilmektedir (3). Bunun yanında antimikrobiyal özellikleri nedeniyle özellikle antibiyotiklerle ilgili endişe ve yasaklamaların sonucu son yıllarda pek çok ülkede yeni dönem doğal verim artırıcı yem katkı maddeleri olarak bitkisel ekstraktlar kanatlı karma yemlerinde geniş ölçüde kullanılmaya başlanmıştır (4,5). Bu nedenle bitki ekstraktlarının kullanım şekillerinin, kullanım dozlarının ve hayvansal ürünlerdeki özellikle aromatik etkilerinin daha ayrıntılı araştırılmasında fayda vardır.

3. BİTKİ EKSTRAKTLARININ ETKİ MEKANİZMALARI

Yem katkı maddesi olarak kullanılacak bitkisel ekstraktların yapısında düşük düzeyde de olsa esansiyel aminoasitler, proteinler, peptitler, oligosakkaritler, yağ asitleri, vitaminler, iz mineraller gibi besin maddeleri bulunmaktadır (1). Bu besin maddeleri, yem tüketimini artırmanın ve bağışıklık sistemini geliştirmenin yanı sıra antibakteriyal, antikoksidyal, antihelmintik, antiviral ve antioksidan özelliklere sahip olmaları nedeniyle kanatlı hayvan beslemede oldukça fazla yararlı etkilerinin bulunduğu düşünülmektedir (6). Ayrıca hayvan besleme açısından iştah açıcı ve sindirimi stimüle edici özelliklerinin yanı sıra, antiseptik özellikleri ile de büyük önem taşımaktadırlar. Koku alma duyusunun sinir uçları ve sindirim kanalı papillalarının uyarılması sindirim enzimlerinin salgılanmasına etki etmektedir. İyi bir sindirim ve besin maddesi yararlanımı bağırsak mikro-florasını optimizasyonunu sağlayacak ve bazı sindirim işlemlerini aktive edecektir ki; bu daha az hastalık riski anlamına gelmektedir. Şifalı otlar (aromatik bitkiler) ve baharatlar gıdaların korunması amacıyla geleneksel olarak kullanılmaktadır. Bu bitkilerde bulunan aktif maddeler bakterilere (gram pozitif ve gram negatif) ve mantarlara karşı oldukça önemli bir antimikrobiyal etkiye sahiptirler. Şekil 1.'de kekik, tarçın ve biber esansiyel yağlarında bulunan aktif maddeler olan thymol, cinnamaldehyde ve capsaicin'in kimyasal yapıları görülmektedir.

Şekil 1. Thymol, cinnamaldehyde ve capsaicin bileşiklerinin kimyasal yapısı



Esansiyel yağların etkili olduğu mikroorganizmalar ve aromatik bitkilerde bulunan etken maddelerin etki şekilleri sırası ile çizelge 1.'de ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Esansiyel yağların etkili olduğu mikroorganizmalar

| Esansiyel Yağ Kaynağı Bitkiler | Etkili Olduğu Mikroorganizmalar |
|--------------------------------|---|
| Kekik | E.coli, S.typhimurium, C.perfringens, S.aureus, P.aeruginosa, P.vulgaris, C.albicans, C.tropicalis, P.membranea |
| Defne | C.botulinum, S.typhimurium, C.albicans, E.coli, C.tropicalis |
| Adaçayı | E.coli, P.aeruginosa, S.typhimurium |
| Rezene | P.aeruginosa, E.aerogenes, E.coli, C.tropicalis |
| Sarımsak | S.typhimurium, E.coli, B.cereus, L.plantarum, B.subtilis |
| Soğan | A.flavus, A.parasiticus |
| Biberiye | B.cereus, S.aureus |
| Karabiber | C.batulinum |
| Tarçın | A.parasiticus |
| Anason | C.tropicalis, P.membranea, S.serevisiae |
| Kimyon | B.subtilis, E.coli, P.aeruginosa |

Çizelge 2. Çeşitli bitkilerde yer alan etken maddeler ve etki şekilleri

| Bitki Adı | Kullanılan kısım | Aktif Madde | Etki Şekli |
|--------------|------------------|---------------------|---|
| Hindistan c. | Tohum | Sabinene | Sindirim uyarıcı ve ishal önleyici |
| Karanfil | Çiçeği | Eugenol | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Tarçın | Kabuk | Cinnamaldehyde | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Kişniş | Yaprak,tohum | Linalol | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı |
| Kimyon | Tohum | Cuminaldehyde | Sindirim uyarıcı |
| Anason | Tohum | Anothole | Sindirim uyarıcı |
| Kereviz | Yaprak ve kökü | Phtalides | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı |
| Karabiber | Meyve | Piperine | Sindirim uyarıcı |
| Bayırturpu | Kök | Allylisothiocyanate | İştah artırıcı |
| Hardal | Tohum | Allylisothiocyanate | Sindirim uyarıcı |
| Zencefil | Rhizoma | Zingorole | Sindirim uyarıcı |
| Sarımsak | Soğan | Allicin | Sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Biberiye | Yaprak | Cineole | Sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Kekik | Tüm bitki | Thymol, carvacrol | Sindirim uyarıcı, antiseptik, antioksidan |
| Adaçayı | Yaprak | Cineole | Sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Defne | Yaprak | Cineole | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı,antiseptik |
| Nane | Yaprak | Menthol | İştah artırıcı ve sindirim uyarıcı,antiseptik |

Thymol ve carvacrol gibi fenolik bileşikler bakteri hücre duvarını geçebilmekte ve inorganik iyon eşdeğerliğini ve pH dengesini bozmak suretiyle bakteriye zarar vermektedir (7). Bazı esansiyel yağların E. coli ve Clostridium perfringens gelişimini önlemek için gerekli minimum konsantrasyonları (MIC) Çizelge 3.'te verilmiştir.

Çizelge 3. Farklı esansiyel yağların MIC (minimum engelleme konsantrasyon) değerleri (8).

| Esansiyel yağ / Ekstrakt | MIC E. Coli | MIC Clostridium perfringens |
|-------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Cinnamon (Tarçın) | 100-150 ppm | 300-600 ppm |
| Thyme (Hakiki Kekik) | 1000 ppm | 1000 ppm |
| Oregano (Kekik, mercan köşkü) | 1000 ppm | 1000 ppm |

Bitkilerin bileşiminde bulunan vitamin C gibi antistres faktörlerinin bulunması stres etkenlerine karşı savunma mekanizmasını kuvvetlendirmekte ve sinirliliği azaltarak antistres etkide bulunmaktadır. Bunların yanında sözü edilen aktif maddelerin antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra antioksidan etkileri, bağışıklık sistemini kuvvetlendirici etkileri, iştah artırıcı etkileri, küf önleyici etkileri, hormon benzeri etkileri, antialerjik etkileri, metabolizmayı düzenleyici etkileri, antihelmintik etkileri de bulunmaktadır.

4. KANATLI HAYVANLARIN BESLENMESİNDE BİTKİSEL EKSTRAKLARIN ÖNEMİ VE KULLANIMI

Bitkisel ekstraktların tek başlarına kullanılmalarının olanaklı olmasına karşın, bitkilerin esas etkilerinin kombine kullanılmaları durumunda daha etkili olmasından dolayı pratikte farklı özelliklere sahip bitkilerin kombinasyon halinde kullanımları daha yaygındır. Kanatlı hayvanlarda metabolik faaliyetlerin hızlı olması ve besin maddelerinin sindirim sisteminden geçiş sürelerinin kısa olması nedeniyle besin maddelerinin sindirimi kısa sürede tamamlanmaktadır. Bitkiler yapılarında çok sayıda biyoaktif bileşiklerin bulunmasından dolayı başta sindirimi iyileştirici etkileri olmak üzere pek çok avantaja sahiptirler. Bu nedenle kanatlı karma yemlerinde doğal yem katkı maddesi olarak kullanılmaları olanaklı görülmektedir. Bitkisel ekstraktların kanatlılarda kullanımı hayvan türlerine göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle bu katkıların kullanımı farklı kanatlı türlerine göre aşağıda ele alınmıştır.

4.1. Etlik Piliçlerde Kullanımları

Etlik piliç yemlerinde özellikle antibiyotiklerin yasaklanması sürecinde bitkisel ekstraktlar gibi alternatif yem katkıları ilgi görmeye başlamıştır. Aromatik bitkilerin yapısında yer alan fenolik bileşiklerin antimikrobiyal etkileri sayesinde bağırsak mikroflora dengesinin arzulanan yönde etkilenecek performansta önemli iyileşme sağlanabileceği konusunda yaygın bir kanı oluşmuştur. Bu konuda yapılan pek çok araştırma olumlu sonuçlar bildirirken bu etkiyi teyit etmeyen çalışmalar da mevcuttur. Burada bu çalışmalardan bazıları aşağıda ele alınmıştır. Türkiye doğal ortamında yetişen bitkilerden elde edilen esansiyel yağ kombinasyonlarının etlik piliç performansı üzerine etkilerini araştıran Alçiçek ve ark. (9), Türkiye’de yetişen farklı bitkilerden elde edilmiş (kekik, defne yaprağı, adaçayı, mersin ağacı yaprağı, rezene tohumu ve turunçgil kabuğu) esansiyel yağ karmalarını 24, 48 ve 72 mg/kg düzeylerinde denemişlerdir (Çizelge 4.)

Araştırmacılar özellikle yemden yararlanmanın bitkisel ekstrakt ilavesi ile hem kontrole hem de büyütme faktörü grubuna göre önemli düzeyde iyileştğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Esansiyel yem kombinasyonlarının ve antibiyotiklerin 21 ve 42. günde yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısı üzerine etkileri (9).

| Deneme grupları | Yem tüketimi(g) | | Yem değerlendirme sayısı (g yem/g canlı ağırlık kazancı) | |
|---------------------|-----------------|--------|---|---------|
| | 21. gün* | 42.gün | 21.gün* | 42.gün* |
| Kontrol | 979abc | 3756 | 1.87ab | 2.27 ab |
| 10 mg avilamycin/kg | 998a | 3792 | 1.94a | 2.19b |
| 24 mg EOC/kg | 964ed | 3683 | 1.75be | 2.23ab |
| 48 mg EOC/kg | 949de | 3771 | 1.67e | 1.99e |
| 72 mg EOC/kg | 932e | 3675 | 1.65e | 2.06e |
| Standart hata | 9.93 | 4068 | 0.05 | 0.04 |
| P | 0.0013 | 0.1431 | 0.0002 | 0.0001 |

*Aynı satırda farklı harf taşıyan gruplar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

Eclache ve ark. (10) yaptıkları çalışmada büyüme performansı üzerine bitki ekstraktlarının etkilerini araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır. Bitki ekstrakt ilaveli grup kontrol grubuyla karşılaştırıldığında büyüme oranı daha iyi olmuş (P<0.10) ve bu değerler Çizelge 5.'de verilmiştir. Bu çalışmada (0-14 günlük dönemde ve tüm periyot göz önüne alındığında) canlı ağırlık gelişimi bakımından bitki ekstraktı grubu kontrol grubuna göre önemli bir ilerleme sağlamıştır.

Çizelge 5. Etlik piliç rasyonlarına bitki ekstraktı ilavesinin performans değerlerine etkisi (10).

| Dönemler | Değişkenler | Avilamycine | Kontrol | OLEO(bit.Eks) | P-değeri |
|----------|-------------|-------------|---------|---------------|----------|
| 1-7 gün | CAA,g/gün | 13.3a | 14.3a | 14.9b | 0.01 |
| 1-7 gün | YDS | 0.97b | 0.86b | 0.89a | 0.01 |
| 1-14 gün | CAA | 21.3a | 21.2a | 22.9b | 0.01 |
| 1-14 gün | YDS | 1.29 | 1.29 | 1.27 | ns |
| 1-39 gün | CAA | 51.7ab | 50.3a | 51.9b | 0.01 |
| 1-39 gün | YDS | 1.78 | 1.79 | 1.80 | ns |

ns:Önemli değil(P>.10), a.b: Aynı satırda aynı harf taşıyanlar önemli değildir (P>0.10)

4.2 Yumurta Tavuklarında Kullanımları

Bitkisel ekstraktlar, yumurta tavuklarında antimikrobiyal, antistres, yem tüketimi ve ürün kalitesi üzerine olan olumlu etkileri nedeniyle kullanım alanı bulmaktadır.Bu konuyla ilgili yapılan bazı araştırmalara ait sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Kutlu ve ark. (11), yumurta tavuklarında yeme ilave edilen (0, 30, 60 ve 120 ppm) Yucca Schidigera tozunun yumurta verimi, kalitesi ve kolesterol içeriğini araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır.

Araştırma sonucunda Yucca Schidigera tozu ilavesinin yumurta verimini artırdığı, yemden yararlanma oranını iyileştirdiği, yem tüketimi , canlı ağırlık kazancı ve kırık çatlak yumurta oranını azalttığı, yumurta akı, sarısı ve kabuk ağırlığını, şekil indeksi ve kabuk kalınlığını ise değiştirmedeği tespit edilmiştir. Karma yeme Yucca Schidigera tozu katkısının yumurta tavuklarında, yumurta kolesterol içeriği üzerine etkisi Çizelge 6.'da verilmiştir.

Çizelge 6. Karma yeme Yucca Schidigera tozu katkısının yumurta tavuklarında, yumurta kolesterol içeriği üzerine etkisi (mg/yumurta) (11).

| Haftalar | Yucca schidigera tozu (mg/kg) | | | | |
|----------|-------------------------------|---------|---------|--------|-------|
| | 0 | 30 | 60 | 120 | SEM |
| 1 | 239.5a* | 239.1a | 238.1a | 238.6a | 1.983 |
| 2 | 238.3a | 233.6ab | 231.5ab | 226.8b | 1.480 |
| 3 | 237.8a | 231.9ab | 229.4ab | 225.4b | 1.531 |
| 4 | 238.5a | 231.4ab | 226.7b | 225.2b | 1.280 |
| 5 | 238.0a | 229.9b | 225.0bc | 221.5c | 1.282 |
| 6 | 239.4a | 227.5b | 223.8b | 221.1b | 1.077 |
| 7 | 238.2a | 225.5b | 220.0b | 214.9b | 1.644 |
| 8 | 239.4a | 221.8b | 218.1b | 214.1b | 1.435 |

*:a-c : Aynı satırda aynı harf ile gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

Coşkun ve ark. (12), bitkilerin büyümelerini düzenleyici olarak kullanılan yosun ekstraktının yumurta tavuklarında yumurta randımanı, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı ve yumurta sarı rengi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, yumurta tavuklarında düşük düzeyde (%0.1) yosun ekstraktı kullanmanın yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediği buna karşılık yosun ekstraktının yemdeki oranı yükselttiğinde hem yumurta veriminin çok olumsuz yönde etkilendiğini, yemlere yosun ekstraktı katmanın yumurta sarı rengini koyulaştırdığı ifade edilebilir (Çizelge 7.)

Çizelge 7. Yosun ekstraktı ilavesinin yumurta tavuklarında yem değerlendirme sayısı (g yem/g yumurta) ve yumurta sarı rengi üzerine etkileri (12).

| Dönemler (hafta) | Kontrol | Yosun ekstraktı (Maxicrop) | |
|--|-------------|----------------------------|------------|
| | | %0.1 | %1 |
| Yem değerlendirme sayısı | | | |
| 1-4 | 2.16±0.13 | 2.19±0.06 | 2.17±0.10 |
| 5-8 | 2.06±0.04a | 1.85±0.07b | 2.09±0.09a |
| 9-12 | 2.20±0.12b | 2.14±0.12c | 2.77±0.15a |
| 1-12 | 2.13±0.06ab | 2.02±0.05b | 2.32±0.12a |
| 13-17 (*) | 2.39±0.08 | 2.52±0.15 | 2.63±0.11 |
| Yumurta sarısı rengi (Roche skala, 1-15) | | | |
| | 6.00±0.60b | 7.88±0.52a | 7.69±0.34a |

(*): Bu yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.

a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05).

5. SONUÇ

Bitkisel ekstraktlar gerek antimikrobiyel etkileri ve gerekse doğal ürün alma özellikleri nedeniyle kanatlı hayvan beslemesinde verimliliği ve hayvan sağlığını artırabilecek yem katkıları olarak önemli bir potansiyele sahip gibi görülmektedir. Bununla birlikte, kanatlı karma yemlerinde en uygun kullanım düzeylerinin saptanmasına, hayvanın ürün performansına etkisine ve duyuşal açıdan tüketici tercihlerinin belirlenmesine ait detaylı bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKLAR

- Wang, R., Li, D. and Bourne, S., 1998. Years of herbal medicine history help us solve problems in the year 2000? *Biotechn. in the Feed Industry. Proc. Of Alltech's 14th Annu. Symp.* 1998, Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 273-292.
- Shane, S. M. 2001. Mannanligosaccharides in poultry nutrition: mechanisms and benefits. *Biotechn. in the Feed Industry. Proc. of Alltech's 17th Annu. Symp.* Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 65-67.
- Verastegui, M.A., Sanches, C.A., Heredia, N.L. and Garcia-Alvarado, J.S. 1996. Antimicrobial activity of extracts three major plants from the Chihuahuan desert. *J. Ethnopharmacol* ; 52: 175-177.
- Gill, C. 1999. Herbs and plant extracts as growth enhancers. *Feed Int.* 20 (4): 20-23.
- Newcomb, M.D. 1999. Herbs as a source of nutrition versus herbs as a source of drugs: A matter of claims, biology and regulations. *Biotechn. in the Feed Industry. Proc. of Alltech's 15th Annu. Symp.* Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 295-300.
- Wenk, C. 2000. Why all the discussion about herbs? *Biotechn. in the Feed Industry. Proc. of Alltech's 16th Annu. Symp.* Alltech Technical Publications, Nottingham University Press. Nicholasville, KY. Pages: 79-96.
- Lambert, R.J.W., Skandamis, P.N., Coote, P.J. and Nychas, G.J.E. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oils and their components. *J. Appl. Microbiol.* 91:453-462.
- Anonim. 2002. İne Technologies. Bilgi Broşürü.
- Alçıçek, A., Bozkurt, M and Çabuk, M., 2003. The effect of an essential oil combination derved from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performanse. *South African Journal of Animal Science*, 2203, 33 (2) 89-94.
- Eclache, D. and Besson., 2003. Effect of the substitution of feed growth promoter by plant Extract on the performances of broilers. Joint Annual Meeting abstracts, American dairy Science Association, American

- Society of Animal Science, Mexican Association of Animal Production, June 22-26, 2003 Phoenix, Arizona.
- Kutlu, H.R., Ünsal, İ., Görgülü, M. ve Yurtseven., S., 2000. Yumurta tavuklarında verim ve yumurta kolestrol düzeyi üzerine rasyona katılan Yucca Schidigera tozunun etkisi, International Animal Nutrition Congress Isparta 2000. s: 95-102.
- Coşkun, B., İnal, M., Şeker, E., Gülşen, N. ve Arık, H. D., 1993. Bir yosun ekstraktının (Maxicrop) yumurtacı tavuklarda verim üzerine etkileri. S. Ü. Vet. Derg. (1993), 9, 2, 83-86.

ŞEREFLİKOÇHISAR TUZ GÖLÜNDEN HALOFİLİK BAKTERİ İZOLASYONU VE KARAKTERİZASYONU ÇALIŞMALARI

M. ŞEYDA KOCABAŞ⁽¹⁾
MELTEM AŞAN⁽¹⁾

F. MEHMET KAYALI*⁽¹⁾
NUMAN ÖZCAN⁽¹⁾

⁽¹⁾Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 01330-Adana

ÖZET

İç Anadolu bölgesinde bulunan Şereflikoçhisar Gölü, Türkiye'nin en büyük tuz gölüdür. Bu gölden elde edilen tuz, gıda ve deri sektörü olmak üzere Türkiye'deki pek çok endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Tuz gölünden 1 adet tuz ve 2 adet toprak örneği alınarak halofilik bakteri izolasyonu ve karakterizasyonu yapılmıştır. Tuz ve toprak örneklerinden izole edilen toplam 10 izolatın gram boyama sonucunda Gram (+) ve kokobacil oldukları tespit edilmiştir. İzolatların değişik tuz konsantrasyonlarına ve sıcaklıklara toleransı araştırılmış ve izolatların tamamının %15 tuz konsantrasyonunda ve 37-40°C'de üreyebildikleri tespit edilmiştir. Bu izolatların antibiyotiklere duyarlılıkları disk füzyonu metodu ile belirlenmiştir. İzolatların çoğu test edilen antibiyotiklere (tetrasiklin (30 µg), kanamisin (30µg), ampisilin (10 µg), streptomisin (10 µg), gentamisin (10µg)) karşı direnç göstermemişlerdir. Ayrıca enzim aktivitelerini belirlemek amacıyla bu izolatların fenotipik testleri yapılmıştır. İzolatların, yem, gıda ve diğer endüstriyel alanlarda büyük öneme sahip α-amilaz, selülaz, prateaz, likenaz, ksilanaz ve β-galaktosidaz enzimlerini ürettikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Şereflikoçhisar Tuz Gölü, halofilik bakteriler, izolasyon, karakterizasyon

1. GİRİŞ

Şereflikoçhisar Tuz Gölü, İç Anadolu Bölgesinde yer alan Türkiye'nin ikinci büyük gölüdür. İdari olarak Aksaray, Konya ve Ankara illeri sınırları içinde yer alıp alanı 6274.64 km²'dir. Büyüklüğüne karşın ülkemizin en sığ göllerinden biridir. Derinliği birçok yerde 0.5 metreyi dahi bulmaz. Yaz ayları göldeki suların tamamına yakını kurur. Kuruyan bölgelerde 30 cm'yi bulan tuz tabakası oluşur. Sadece ülkemizin değil dünyanın da en tuzlu göllerinden biridir (Anonim 2006a; 2006b). Şereflikoçhisar tuz gölünün toplam tuz konsantrasyonu %33'e kadar yükselmektedir. Gölden her yıl 200.000.000 tondan fazla tuz elde edilmektedir. Türkiye'nin %73 tuz ihtiyacı Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nden sağlanmaktadır (Koday, 1999).

Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nden elde edilen tuz genellikle direkt olarak Türk deri sanayinde derinin tuzlu su ile muamelesinde kullanılmaktadır. Tuz derilerin muhafazasında kullanıldığında, yüksek sıcaklıklarda uzun süre muhafazada proteaz üreten halofilik bakteriler derinin yüzeyini parçalayabilmektedir. Bu durum derinin değer kaybetmesine ve Türk deri tabaklama endüstrisinde yıllık büyük kayıplara neden olmaktadır (Birbir ve Sesal, 2003).

Halofiller tuzu seven organizmalardır ve yüksek tuz içeren çevre koşullarına adapte olmuşlardır. Halofil mikroorganizmalar içerisinde prokaryotik ve ökaryotikler yer almaktadır. Bu mikroorganizmalar, yüksek tuz

konsantrasyonundan dolayı çevrenin oluşturduğu osmotik basınca karşı dengelerini kurmuş olup tuzun denatüre edici etkisine dirençlidirler (DasSarma ve Arora, 2001). Tuz göllerinin mililitresinde 10^7 - 10^8 cfu halofilik bakteri içerdiği bildirilmektedir. İşlem görmemiş tuzun gramında genellikle 10^5 - 10^6 cfu halofilik bakteri bulunmaktadır. Halofilik mikroorganizmalar yüksek oranda tuzlanmış proteinli gıdaların bozulmasına neden olabilmektedirler. Ayrıca bu mikroorganizmalar tuzlanmış balıkta pembe rengin oluşmasına ve tuzlanmış deride ise kırmızı renkte yanıklara sebep olmaktadır (Bryant, ve ark., 1989).

Halofil mikroorganizmalar gelişmeleri sırasında ihtiyaç duydukları tuz miktarına göre sınıflandırılmaktadır. Düşük derecede (slightly) halofiller 0.2-0.85 mol/litre (%2-5), orta derecede (moderately) halofiller 0.85-3.4 mol/litre (%5-20) ve yüksek derecede (extremely) halofiller 3.4-5.1 mol/litre (%20-30) NaCl içeren ortamlarda optimum olarak gelişirler. Halotolerant organizmalar ise hem yüksek tuz konsantrasyonlarında hem de düşük tuz konsantrasyonlarında gelişebilmektedirler (DasSarma ve Arora, 2001).

Halofiller çoğu mikroorganizmalar için sınırlayıcı olan çevrelerde yaşayabilmektedirler. Yüksek tuz içeren ortamlar çevremizde bulunmaktadır. Hatta doğal jeolojik oluşumlarda petrol rezervlerinin oluşumunu tuzlu sularla ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca birçok endüstriyel aşamada tuz kullanılmakta ve daha sonrasında da çevreye atık olarak bırakılmaktadır. Bu nedenlerle veya doğal olarak oluşan yüksek tuz içeren ortamlarda halofil mikroorganizmalar biyolojik olarak çevreyi korumada faydalı olabilmektedirler (DasSarma ve Arora, 2001). Aksöz (1981), Şereflikoçhisar Tuz Gölü'ndeki halofil bakterilerin organik polimerleri parçalayarak gölün temizlenmesinde rol aldıklarını bildirmiştir.

Halofil mikroorganizmalar ekzopolisakkaritler, izomerazlar, hidrolazlar, nükleazlar, amilazlar, selülazlar, proteazlar, lipazlar, anti-tümör ilaçlar gibi çeşitli biyoteknolojik ürünler üretmektedirler. Ayrıca halofilik mikroorganizmalar balık soslarının fermentasyonunda, gıdaların yapısı ve tatlarının modifiye edilmesinde önemli role sahiptirler (Grant ve ark., 1998; Bone ve ark., 2001). Güneydoğu Asya'da yaygın olarak kullanılan Thai balık sosunun hazırlanmasında orta derecede halofiller ve halotolerant bakteriler (*Bacillus* spp., *Coryneform* bakteriler ve *Pseudomonaslar*) ve yüksek derecede halofil bakteriler kullanılmaktadır (Thongthai ve Suntinanalert, 1991).

Bu araştırmada, Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nün bakteriyel popülasyonunun ekonomik, endüstriyel ve biyoteknolojik öneminden dolayı bu gölden bakteri izolasyonu ve karakterizasyonu çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca selülazlar, proteazlar, likenazlar, alfa-amilazlar, ksilanazlar ve β -galaktosidazlar gıda, yem ve kimya sanayileri için önemli enzimler olduğu için seçilen izolatların enzim aktiviteleri test edilmiştir. Ayrıca bu izolatların değişik sıcaklık ve tuz konsantrasyonlarına toleransı ve değişik antibiyotiklere direnci tespit edilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Örneklerin Toplanması ve Halofil Mikroorganizmaların İzolasyonu

Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nün değişik yerlerinden biri tuz kristali ve ikisi toprak olmak üzere toplam 3 örnek alınmıştır. Sporlu mikroorganizmaların izolasyonu için örnekler 80°C'de 10 dakika pastörize edildikten sonra sıvı LB besi yerinde (%1 w/v Bacto tryptone, %0.5 Yeast extract, %0.5 w/v NaCl, pH 7.5), 37°C'de ve aerobik ve anaerobik koşullarda bir gece üretilmişlerdir. İnkübasyondan sonrasında tek koloni elde etmek için üreme gözlenen sıvı besi yerlerinden alınarak 10^{-5} düzeyinde süspansiyon (sulandırma) yapılmış ve sonrasında %5 tuz içeren katı besi yerine (LB-agar (%1 w/v Bacto tryptone, %0.5 Yeast extract, %5 w/v NaCl, pH 7.5); %1.5 w/v agar) inoküle edilerek 37°C'de yine bir gece üretilmişlerdir. 3 farklı örnekten (1'i tuz kristali ve 2'si toprak örneği) besi yerlerinde gelişen toplam 10 izolat seçilmiştir. İzolatların gram boyaması Gram (1884)'a göre yapılmıştır.

2.2. İzolatların Besi Yerlerinde Enzim Aktivitelerinin Test Edilmesi

İzolatların besi yerinde enzim aktivitelerinin belirlenmesinde değişik oranlarda substratlar içeren (%0.1 w/v likenan, %0.5 nişasta, %0.1 ksilan, %0.5 karboksimetilselüloz (CMC), 40 µg/ml X-Gal) %5 tuzlu LB-Agar besi yeri, proteaz aktivitesinin belirlenmesinde ise katı süt besi yeri (%8 süt tozu, %1.5 w/ agar) kullanılmıştır. Besi yerlerinde izolatların likenaz, ksilanaz ve selüloz aktivitesinin belirlenmesinde Kongo-Red ile boyama yöntemi kullanılmıştır (Teather ve Wood, 1982). Belirtilen oranlarda substrat içeren katı besi yerlerine izolatlar inoküle edildikten sonra 1 gece 37°C'de inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası petrilere %0.1 w/v oranında hazırlanmış Kongo-Red boyası dökülerek 15 dakika oda sıcaklığında bekletilmiştir. Süre sonunda boya dökülerek plağın üzerine 1M NaCl solüsyonu ilave edilmiş ve 15 dakika daha oda sıcaklığında bekletilerek fazla boyanın uzaklaşması sağlanmıştır. Kongo-Red likenanlı ortamı kırmızıya boyayacağından kırmızıya boyanan zeminde etrafında sarı halka oluşan koloniler enzim aktivitesine sahip izolatlar olarak tespit edilmiştir. α -Amilaz aktivitesinin tayininde ise nişasta substratı içeren katı besi yerinde üreyen izolatlar iyodin buharına tutulmuş ve etrafında beyaz zon veren koloniler pozitif olarak tespit edilmiştir. β -galaktosidaz aktivitesinin tespitinde X-Gal içeren katı besi yerine izolatlar inoküle edilerek 37°C'de 1 gece inkübe edilmiş ve inkübasyon sonrası mavi renk oluşturan koloniler pozitif olarak belirlenmiştir. Proteaz aktivitesinin tayini için ise izolatlar katı süt besi yerine inoküle edilmiş ve 37°C'de 1 gece inkübe edilmişlerdir. İnkübasyon sonrası süt besi yerinde zon oluşturanlar pozitif olarak değerlendirilmiştir.

2.3. İzolatların Değişik Antibiyotiklere Direncinin Tespit Edilmesi

İzolatların antibiyotiklere hassasiyetleri LB-Agar besi yeride antibiyotik diskleriyle (tetrasiklin (30 µg), kanamisin (30µg), ampisilin (10 µg), streptomisin (10 µg), gentamisin (10µg)), disk füzyonu metoduna göre tespit edilmiştir. İzolatlar katı besi yerine yayma şeklinde inoküle edildikten sonra petrilere antibiyotik diskleri yerleştirilerek 37°C’de 1 gece inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası izolatların, etrafında zon oluşturdukları disklerin antibiyotiklerine karşı hassas, zon oluşturmadıklarına karşı dirençli oldukları belirlenmiştir.

2.4. İzolatların Değişik Sıcaklıklara ve Tuz Konsantrasyonlarına Toleransının Tespit Edilmesi

İzolatların değişik sıcaklık derecelerine (37, 40 ve 50°C) toleransı %10 tuz içeren sıvı LB besi yerinde ve değişik tuz konsantrasyonlarına (%10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25 NaCl) toleransı ise belirtilen tuz oranlarında sıvı LB besi yerinde ve 37°C’de test edilmiştir. Mikroorganizmaların üremeleri spektrofotometrik ölçümlerle (OD_{600nm}) tespit edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bulgular

3.1.1. Halofil Mikroorganizmaların İzolasyonu

Şereflikoçhisar Tuz Gölü’nün değişik yerlerinden biri tuz kristali ve ikisi toprak örneği olmak üzere toplam 3 örnekten sporlu mikroorganizmaların izolasyonu yapılmıştır. Örnekler pastörizasyon sonrası %10 tuz içeren sıvı besi yerlerine inoküle edilerek 37°C’de aerobik ve anaerobik koşullarda inkübe edilmişlerdir. İnkübasyon sonrası aerobik besi yerlerinde üreme gözlenirken anaerobik besi yerlerinde üreme gözlenmemiştir. Bu nedenle çalışmaya aerobik olarak üreyen örneklerden ve aerobik koşullarda devam edilmiştir. Örneklerden, tek koloni elde etmek amacıyla sulandırma sonrasında %5 tuz içeren katı besi yerine inoküle edilmiş ve burada gelişen kolonilerden toplam 10 izolat seçilmiştir. İzolat 1-5 tuz kristali örneğinden, İzolat 6 birinci toprak örneğinden ve İzolat 7-10 ise ikinci toprak örneğinden seçilmiştir. Gram boyama sonucunda izolatların tamamının Gram (+) ve kokobasil olduğu tespit edilmiştir.

3.1.2. İzolatların Enzim Aktiviteleri

Üç farklı örnekten elde edilen 10 izolatın değişik substratlar içeren besi yerlerinde yapılan enzim aktivitesi test sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. İzolatların besi yerlerinde enzim aktiviteleri

| Enzim Aktivitesi | İZOLATLAR | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Likenaz | + | + | + | + | + | - | - | - | - | - |
| Selülaz | + | + | + | + | + | - | - | - | - | - |
| Ksilanaz | + | + | + | + | + | - | - | - | - | - |
| α -Amilaz | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + |
| Proteaz | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + |
| β -Galaktosidaz | - | - | - | - | - | + | + | + | + | + |

Test edilen enzim aktiviteleri içerisinde, İzolat 1-5'in β -galaktosidaz hariç diğer enzim aktivitelerine, İzolat 6'nın sadece β -galaktosidaz aktivitesine, İzolat 7-10'nun α -amilaz, proteaz ve β -galaktosidaz aktivitelerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

3.1.3. İzolatların Değişik Antibiyotiklere Dirençleri

İzolatların çeşitli antibiyotiklere dirençlilikleri, besi yerinde, değişik oranlarda antibiyotik içeren disklerle tespit edilmiştir. İzolatların değişik antibiyotiklere dirençleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İzolatların değişik antibiyotiklere dirençleri

| Antibiyotikler | İZOLATLAR | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ampisilin (10 μ g) | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁺ |
| Tetrasiksin (30 μ g) | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ |
| Kanamisin (30 μ g) | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ |
| Streptomisin (10 μ g) | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ |
| Gentamisin (10 μ g) | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ | R ⁻ |

*R: Resistant (Dirençli)

Test edilen tüm antibiyotikler ve miktarlarına İzolat 1-9 hassas iken İzolat 10 sadece ampisilin antibiyotiğine (10 μ g) dirençlilik göstermiştir.

3.1.4. İzolatların Değişik Sıcaklıklara ve Tuz Konsantrasyonlarına Toleransları

İzolatalar %10 tuz içeren sıvı besi yerinde değişik sıcaklıklarda üremeleri spektrofotometrik (OD_{600nm}) olarak ölçülmüştür. İzolatların değişik sıcaklıklara toleransı Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. İzolatların değişik sıcaklıklara toleransı

| Sıcaklıklar (°C) | İZOLATLAR | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 37 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 40 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 50 | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |

*Düşük oranda üreme

İzolatların tamamı 37 ve 40°C’lerde ürerken, 50°C’de İzolat 6 (düşük oranda üreme) hariç üreme gözlenmemiştir.

Değişik tuz konsantrasyonlarına toleransın tespitinde ilk önce % 10, 15 ve 20 NaCl konsantrasyonları denenmiştir. Üreme %15 tuzdan sonra gözlenmediğinden dolayı %15 ile 20 arasındaki tuz konsantrasyonlarında üreme durumları gözlenmiştir. İzolatların değişik tuz konsantrasyonlarına toleransları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. İzolatların değişik tuz konsantrasyonlarına toleransı

| Tuz Konsantrasyonları (%) | İZOLATLAR | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 15 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 16 | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Düşük oranda üreme

İzolatların tamamı %10 ve 15 tuz içeren sıvı besi yerinde üremişlerdir. %16 tuz içeren besi yerinde sadece İzolat 6 düşük oranda ürerken diğer izolatlar ürememiştir. %17-25 tuz konsantrasyonlarında ise tüm izolatlarda üreme gözlenmemiştir.

3.2. TARTIŞMA VE SONUÇ

Halofil mikroorganizmalar, birçok önemli özelliklerinden dolayı endüstriyel, ticari ve biyoteknolojik alanlarda büyük bir potansiyel oluşturmaktadırlar (Rodriguez-Valera, 1992).

Bu çalışma, Şereflikoçhisar Tuz Gölü’nün değişik bölgelerinden alınmış örneklerden izole edilen 10 izolatın düşük tuz oranında %0.5 NaCl (LB besi yeri

tuz içeriğinde) ve %15 tuz konsantrasyonunda üreyebilmesi hatta İzolat 6'nın %16 tuzda az miktarda da olsa gelişebilmesi bu izolatların halotolerant ve orta derecede halofil mikroorganizmalar oluklarını göstermiştir. Aksöz ve Kolonkaya (1984), Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nden orta derecede halofilik bakteriler izole etmiş ve bu bakterilerin %8 NaCl'de optimum gelişme gösterdiklerini bildirmişlerdir. Halofiller birçok mikroorganizmanın yaşayamayacağı yüksek tuz konsantrasyonlarında gelişebildiklerinden dolayı kontaminasyon riskini minimuma indirirler. Ayrıca üremeleri için çevre koşulları oldukça basit olup bir çok bileşiği kullanarak ihtiyaçları olan karbon ve enerjiyi sağlarlar (Kusher ve Kamekura, 1988).

Halofil mikroorganizmalar çoğu proteinlerin denatüre olduğu koşullarda stabil kalabilen enzimler (DNA_{az}lar, lipazlar, amilazlar, jelatinazlar ve proteazlar gibi hidrolitik enzimler) üretmektedirler (DasSarma ve Arora, 2001). Bu çalışmada Tuz Gölü'nden izole edilen İzolatlar da, α -amilaz, selülaz, prateaz, likenaz, ksilanaz ve β -galaktosidaz gibi endüstriyel alanlarda oldukça önem taşıyan enzimleri sentezlemektedirler. Bu enzimler yem, gıda, deterjan ve kimya sanayi gibi birçok alanda yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma ayrıca Şereflikoçhisar Tuz Gölü'nün çok çeşitli sayıda bakteri (amilolitik, selülitik ve proteolitik) içermesi, gölün kimyasal bileşiminin bu halofilik bakterilerin gelişmesi için uygun bir ortam oluşturduğunu da göstermiştir.

İzolatların (İzolat 10 hariç) test edilen tüm antibiyotiklere karşı dirençli olmamaları nedeniyle bu izolatlar, rekombinant DNA teknolojisini kullanarak endüstriyel anlamda önem taşıyan enzim genlerinin antibiyotik direnç geni içeren vektörlerle transferinde kullanılabilir. Bu bakterilerin halofilik olması ve diğer birçok mikroorganizmalar için uygun olmayan çevre şartlarında (yüksek tuz konsantrasyonu) kolaylıkla gelişebilmeleri nedeniyle kontaminasyon riski de azalmış olacaktır. Ayrıca İzolat 10'nun test edilen antibiyotikler içerisinde ampisiline direnç göstermesi nedeniyle rekombinant mikroorganizmaların geliştirilmesinde üretme ortamlarında bu antibiyotiğin kullanılmasına olanak sağlayacak ve iki yönlü olarak (ortama antibiyotik ilavesi (selectif pressure) ve bakterilerin halofil olması) kontaminasyonu engellemek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- AKSÖZ, N., 1981. Tuz Gölünden izole edilen, halofizm gösteren bakterinin fizyolojisi üzerine çalışmalar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, MESEF, Ankara.
- ANONİM, 2006a. Tuz Gölü. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Tuz> (22.03.2006)
- ANONİM, 2006b. Tuz Gölü. Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı. <http://www.ockkb.gov.tr/TR/Icerik> (22.03.2006).
- BİRBİR, M., SESAL, C., 2002. Extremely halophilic bacterial communities in Şereflikoçhisar salt in Turkey. Turk. J. Biol., 27:7-22.

- BOONE, D.R., GARRITY, G.M., 2001. Bergey's Manuel of Systematic Bacteriology Vol 1. The Archaea and the deeply branching and phototrophic bacteria, Springer-Verlag, New York.
- BRYANT, M.P., SHARPE, M.E., WILLIAMS, S.T., 1989. Bergey's Manuel of Systematic Bacteriology Volume 1-4, Wilkins Company, Philadelphia.
- DASSARMA, S., ARORA, P., 2001. Halophiles. Encyclopedia of Life Sciences, Nature Publishing Group. www.els.net
- GRAM, H.C., 1884. Über die isolierte farbung der Schizomyceten in Schnitt und Trockenpreparaten. Fortschritte der Medizin, 2:185-189.
- GRANT, W.D., GEMMELL, R.T., MCGENITY, T.J., 1998. Halophiles. In Horikoshi, K., Grant, W.D. (Eds.) Extremophiles: Microbial life in extreme environments, Wiley-Liss Inc.:93-132.
- KODAY, S., 1999. Tuz Gölü Tuzlaları. Marmara Coğrafya Dergisi, 2:128-149.
- KUSHER, D.J., KAMEKURA, M., 1988. Physiology of halophilic eubacteria. In F. Rodrigez Valera (Ed.). Halophilic bacteria, Vol I, 109-138. CRC Pres, Inc., Boca Raton, Fla.
- RODRIGEZ-VALERA, F., 1992. Biotechnological potential of halobacteria. In: Danson, M.J., Hough, D.W. and Lunt, G.G. (Eds.) The Archaeobacteria: Biochemistry and Biotechnology, 135-137. London: Portland Pres.
- TEATHER, R.M., WOOD, P.J., 1982. Use of Congo-Red polysaccharide interactions in enumeration and characterization of cellulolytic bacteria from bovine rumen. Appl. Environ. Microbiol., 172:3837-3841.
- THONGTHAI, C., SUNTINANALERT, P., 1991. Halophiles in Thai fish sauce (nam pla). In F. Rodrigez-Valera (Ed.) General and Applied Aspects of Halophilic Microorganisms, 381-388. Plenum Pres, New York, N.Y.

PROTEOMİK TEKNİĞİ

KALBIYE SERDAROĞLU*

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü

ÖZET

Proteomik genellikle biyokimyasal metodlar sayesinde, genom tarafından kodlanmış toplam protein çalışmasıdır. Ayrıca, proteomik terimi; hücre, doku ve organizmaların tüm proteinlerinin karakterizasyonu olarak tanımlanmıştır. Proteomik terimi, daha çok gen ürünlerinin fonksiyonel analizlerini, proteinlerin tanımlanmasını veya proteinlerin yer belirleme çalışmalarını ve onların etkileşimlerini de içine alır. Tek genin kullanılması ile yapılan çalışmalar genler arasındaki ilişkiyi belirlemesi yönünden eksik kalmaktadır. Örneğin, yalnızca genom çalışması; hastalıkların, yaşlanmanın ve çevresel etkilerin mekanizmasını aydınlatmakta imkansızdır. Sadece protein çalışmalarıyla protein değişimleri tanımlanırken, ilaçların hedefleri de tespit edilmiştir. Teknik; protein örnekleri, 2 boyutlu (2D)-elektroforezis, molekül kütlelerinin kütle spektrometrik analizleri, ve veri tabanı karşılaştırmasıdır. Proteomik tekniği; genetik çalışmalar, kanser araştırmaları, farmakoloji, gıda teknolojisi ve üroloji, hematoloji ve immünoloji gibi bazı tıp alanlarında kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Proteomik, 2D-Elektroforezis, Spektrometrik Analiz*

GİRİŞ

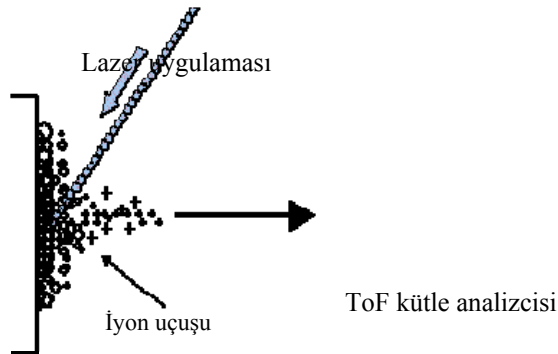
Proteomik olarak adlandırılan ilk protein çalışmaları 1975'te 2-D jel tanıtımı ile sırasıyla *Escherichia coli*, fare ve kobay domuzlarından proteinlerin haritalanmasını başlatan O'Forrell, Klose ve Scheele tarafından başlatılmıştır [1]. "Proteom" kavramı, bir organizma tarafından ifade edilmiş proteinlerin tanımlanmasını sağlamak için geliştirilmiştir. Proteom, gen ekspresyonu analizleri için genomik nükleotid sıralamasından elde edilen tamamlayıcı veridir. Proteomu nitelikleme için en çok kullanılan uygulama, belli moleküler ağırlıkları ve pH noktaları temelinde ayrılan proteinler için 2-boyutlu elektroforezistir (2-DE), yani proteomik'in çekirdek teknolojisi 2-DE'dir [2]. Proteomik tekniğinin laboratuvar çalışmaları ve veri analizi olarak uygulama aşamaları mevcuttur.

LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Proteomik'in laboratuvar çalışmaları 8 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; protein örneklerinin temini, 1 boyutlu ve 2 boyutlu jel uygulamaları, jel görüntüleme, 2-DE jel analizi, protein noktalarının toplanması, tripsin muamelesi, kütle görüntüleme ve protein tanımlamadır.

- Hücre, doku ve organlardan protein örnekleri alınır.
- Elde edilen protein örnekleri 1 boyutlu jel sisteminde pH'larına göre ayrıştırılır. Proteinlerde bulunan + yükler jelde bulunan - kutba ve proteinlerdeki - yükler de jelin + kutbuna hareket ederler. Belli bir noktaya ulaşan proteinler net yüklerini kaybeder ve daha fazla hareket edemezler. Jel koşturulduktan sonra protein örnekleri yüklerine göre ayrıştırılmış olur.

- Belirli pH aralıklarında yüklerine göre ayrıştırılan protein örnekleri, 2 boyutlu jel sisteminde ise molekül ağırlıklarına göre ayrıştırılırlar. Molekül ağırlığı küçük olan proteinler daha hızlı hareket edeceklerinden jelin en alt kısmında, molekül ağırlığı büyük olanlar ise jelin üst kısmında toplanırlar. Elektrofrezisi takiben jelde bulunan protein noktaları, gümüş ve floresan gibi hassas boyama teknikleri kullanılarak boyanır [3]. Bu boyama tekniklerinin; hassaslık, boyanın tam kullanılması, kütle spektrometri tekniğine uygunluk ve az sayıda protein örneğine ihtiyaç duyulması gibi avantajları bulunurken, ışığa duyarlılık, işlem zorluğu, negatif boyama ve reaksiyonun sonlanmaması gibi dezavantajları da mevcuttur. Boyama tekniklerinden kütle spektrometri tekniğine uygun olmamasına rağmen, en hassas olan ve en fazla tercih edilen boyama tekniği gümüş boyamadır [4].
- Boyanan jeller, özel tarayıcılarla taranır ve görüntülenir.
- Jel analizi, referans jele göre yapılır. Referans ve deneysel jel karşılaştırılmadan önce deneysel jelde protein noktaları belirlenir ve boyamadan kaynaklanan zemin rengi seçilir. Protein noktaları otomatik olarak belirlenirken bazen birden fazla protein noktası bir protein noktası gibi seçilebilir, bu gibi durumlarda elle düzeltme yapılarak protein noktaları ayrılır ve deneysel jel referans jel ile karşılaştırılarak analiz yapılır. Karşılaştırmalı analizden sonra protein noktalarına numara verilir.
- Numaralanan protein noktaları, elle yada robotik olarak jelden kesilerek çıkarılır.
- Kesilip alınan protein noktaları, protein parçalayıcı enzim olan tripsin ile muamele edilerek bir peptid dizisi oluşturulur.
- Peptidlere, kütle/yük oranına göre ölçülmek üzere MALDI-ToF MS (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) uygulanır [5]. MALDI-ToF kütle spektrometri, proteomik tekniği için tercih edilen ve kaliteli sonuç veren bir uygulamadır. Peptidlere uygulanan lazer yoluyla, iyonların uçuş zamanına göre kütle spektrometri (Şekil 1), amino asit sıralamaları oluşturur.



Şekil 1. Lazer uygulaması ile iyon uçuşu

VERİ ANALİZİ

Peptidlerden elde edilen amino asit dizileri; genomu açıklanmış, sıralaması tamamlanmış veri tabanı ile karşılaştırılır. Veri tabanı ile karşılaştırmalar Mascot gibi bilgisayar programları kullanılarak yapılabilir [6]. Bulunan kütle spektrometri sonuçları, kullanılan sisteme verilerek sistemin en uygun protein amino asit dizisini göstermesi ile protein tanımlanmış olur.

SONUÇ

Hücrelerden ayrıştırılmış proteinler, belirli pH aralıklarında 1 boyutlu jel elektroforeziste iyon yüklerine göre ayrılır. İyon yükleri nötrlenmiş protein örnekleri, 2 boyutlu jel elektroforeziste molekül ağırlıklarına göre ayrılır ve elektroforeziste kullanılan jeller çeşitli boyama teknikleri ile boyanarak tarayıcılarda görüntülenirler. İlgili protein noktaları, görüntülenen jellerden kesilip çıkarılır. Tripsin, protein noktalarına muamele edilerek peptid dizileri elde edilir ve bu peptidlere kütle spektrometri uygulanır. Son aşama olarak da veri tabanı ile karşılaştırılarak, ilgili protein tanımlanmış olur.

Bu proteinler, genetik çalışmalarda ve bazı tıp alanlarındaki kanser araştırmalarında [7] kullanılmak üzere tanımlanmış olur ve bugün hayatımızda önemli sayılacak araştırmalarda proteomik tekniği kullanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1]. Graves ve ark., 2002. Molecular Biologist's Guide to Proteomics. *Mikrobiyoloji ve Moleküler Biyoloji*, s. 39-63.
- [2]. <http://www.noble.org/proteomics.html>
- [3]. Berggren, K., Chernokalskaya, E., Steinberg, T.H., Kemper, C., Lopez, M.F., Diwu, Z., Haugland, R.P. and Patton, W.F. (2000) Background-free, high sensitivity staining of proteins in one- and two-dimensional sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gels using a luminescent ruthenium complex. *Elektroforezis* 21: 2509-2521
- [4]. Shevchenko, A., Wilm, M., Vorm, O. and Mann, M. (1996) Mass spectrometric sequencing of proteins from silver stained polyacrylamide gels. *Analitik Kimya* 68: 850-858
- [5]. Yates, J. R., 2000. Mass spectrometry - from genomics to proteomics. *Genetikteki Akımlar* 16: 5-8.
- [6]. Perkins, D.N., Pappin, D.J.C., Creasy, D.M. ve Cottrell J.S., 1999. Probability-based protein identification by searching sequence databases using mass spectrometry data. *Elektroforezis* 20: 3551-3567
- [7]. <http://www.proteomics.cancer.dk/>

MİKROARRAY

SEVDE SALMAN* İSMAİL AKYOL

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

ÖZET

Gen ekspresyonu DNA'da mevcut olan genetik bilginin ifade edilmesi, bir başka deyişle bilginin kullanılması olayıdır. DNA mikroarrayleri, DNA molekülünün incelenmesi için geliştirilen en yeni tekniklerden biri olarak son yıllarda gen ekspresyonu araştırmalarında önemli bir yer edinmiştir. Gen ifade profilinin incelendiği mikrorrayların en önemli özelliği bir deney ile binlerce genin ifade profillerinin bir arada incelenmesini mümkün kılmasıdır.

Bu tekniğin özünde bir cam lam veya naylon zar üzerine kısa ve RNA sentezinde kullanılan binlerce DNA hedef dizilimlerinin yerleştirilmesidir. Daha sonra incelenecek DNA'nın floresan / radyoaktif olarak işaretlenmesinin ardından yerleştirilmiş DNA ile bir araya getirilerek işleme alınmasıdır. Bu işlemler sonucunda elde edilen verilerin biyoinformatik yöntemler ile değerlendirilmesiyle mikroarray tamamlanır.

Anahtar kelimeler: *Mikroarray, gen ekspresyonu.*

GİRİŞ

Genetik olayların hücrede moleküler düzeydeki görevini üslenen nükleik asitlerin yapı ve özelliklerine dayanır. Nükleik asitler iki tür olarak deoksiribonükleik asit (DNA) ve ribonükleik asit (RNA) olarak karşımıza çıkmaktadır. Genetik bilginin ortaya çıkarılması için farklı metotlar geliştirilmiştir. Teknolojide ve bilgide büyük ilerlemeler olmuştur, bunlar da genetik biliminin belli bazı hastalıkların oluşumunda genlerin oynadığı rolü anlamakta çok faydalı olmuştur. Bilim adamları bir sürü yeni gen dizileri keşfetmişlerdir. Şimdi ise olay bu bulunan sayılamayacak kadar çok genleri düzenleyip bir kataloğunu çıkarmaktır. Ancak bu bilgi böyle kullanılır biçimde düzenlenebilir. Teknolojideki gelişme genlerin tanımlanması ve sınıflandırılmasında çok büyük etkisi olacak bir olay ortaya çıkarmıştır, bu da DNA microarray teknolojisidir.

GEN EXPRESYONU

DNA'da mevcut olan genetik bilginin ifade edilmesini gen ekspresyonu olarak tanımlanmaktadır. Genler, hücreler tarafından yapılan protein çeşidini tayin etmek suretiyle etkinliklerini gösterirler. Genetik bilginin proteine dönüştürülmesi iki aşamada gerçekleşir.

1) Transkripsiyon

DNA'daki nükleotiti baz dizisinin, RNA'da karşıt gelen diziyeye çevrilmesidir. Önce, DNA'nın bir iplikçiğindeki nükleotid dizisi ona karşıt komplementer RNA molekülüne dönüştürülür (mRNA). DNA heliksi açılır ve 3¹-

5¹ yönündeki DNA iplikçığı, RNA'ya dönüşüm için başlangıç noktasını oluşturur. RNA 5'-3' yönünde sentezlenir. Bu işlem gen ekspresyonundaki ilk adımdır.

2) Translasyon

mRNA'daki, kodonları oluşturan nükleotit dizileri, taranslasyon sırasında amino asitlere karşıt gelen diziye dönüştürülür. Translasyon kodonundan (AUG) başlar. Amino asitler transfer RNA (tRNA) ile sıralanır ve dizi tamamlanır. Her amino asidin, kendi tRNA'sı vardır ve bunlar mRNA'daki kodona komplementerdir.

Bir multiselüler organizmanın her bir hücresi bütün genetik bilgiyi ihtiva etse de, belirli bir hücre ya da dokuda genomun sadece belirli bir bölümü ifade edilmektedir. Gen ekspresyonu ;

-Northern Blotting Tekniği

-İn-situ Hibridizasyon

-Dot veya Slot-Blotting Tekniği

-S-1 Nükleaz İncelemesi

-RNAz Koruma Ölçümleri

-Gen Arrayleri

-Western Blot

-İmmunohistokimya gibi metotları ihtiva eden çok geniş bir spektrum ile incelenebilir. Geniş bir genom skalası üzerinde ekspresyon haritalarını belirlemek için teknolojiler geliştirmede yoğun gayretler sarf edilmektedir. En yeni teknolojilerden bir tanesi de microarraylerdir.

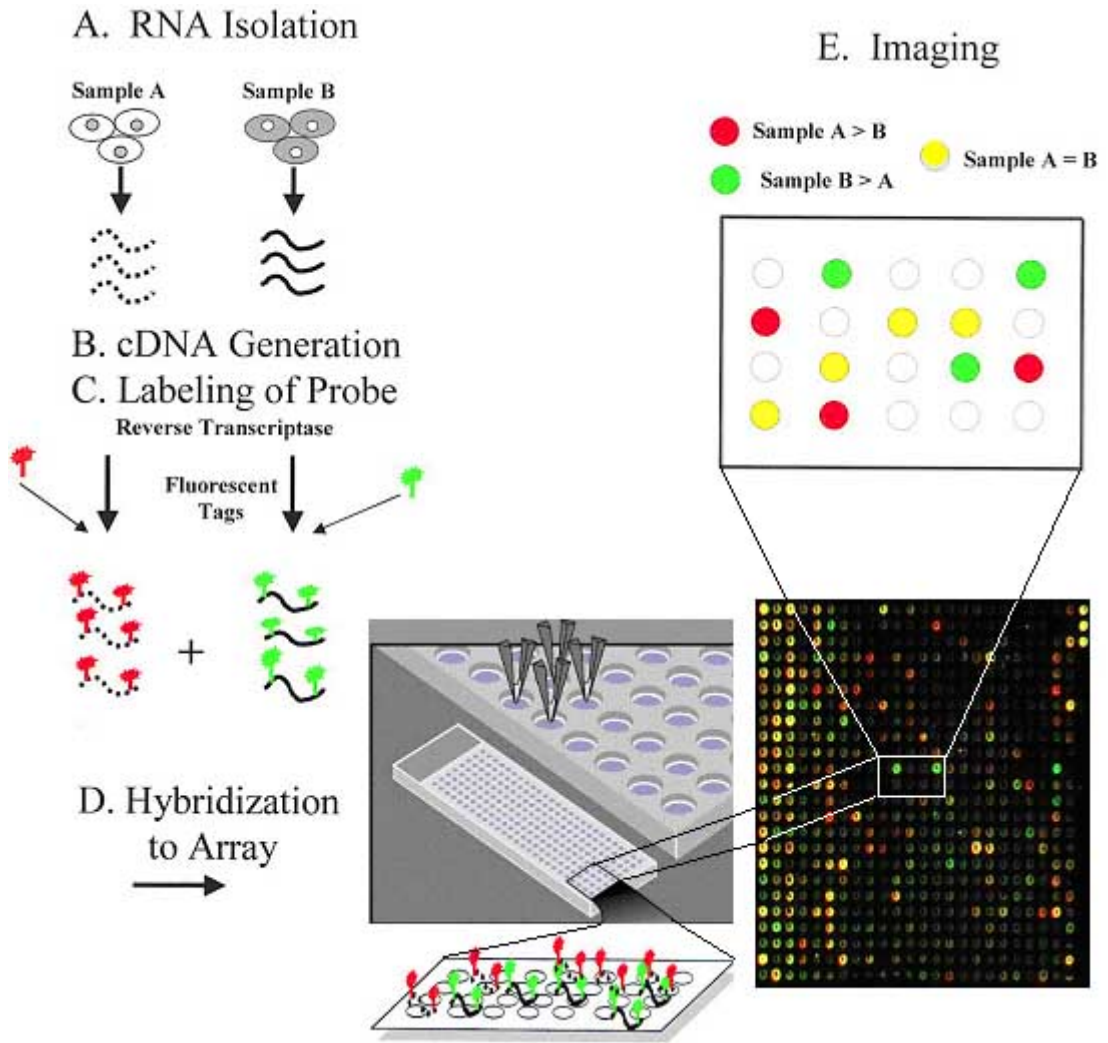
DNA MICROARRAYLER

Gen ekspresyonlarının incelendiği microarraylerin en önemli özelliği tek bir deney ile binlerce farklı genin ifade profillerinin bir arada incelenmesini mümkün kılmasıdır. Bu metot, genom sekans projelerinden gelen sonuçlar ile birleştirilince , araştırmacılar için spesifik fizyolojik veya gelişim prosesleri esnasında bir organizmanın bütün transkripsiyonal programını analiz etmek kolay hale gelmiştir.

DNA Microarrayleri ; bir mikroskop camının veya yüzeyi üzerine birbirine çok yakın şekilde dizilmiş binlerce bireysel gen sekanslarından ibarettir. DNA microarraylerinin hazırlanmasında iki metot belirlenmiştir.

Birinci metotta, analiz edilmiş her bir genin yaklaşık 1 kb'lık kodlanan kısmı PCR ile bireysel olarak çoğaltılır. Bir robotik cihaz ile çoğaltılan her bir DNA örneğini mikroskop üzerine birbirine çok yakın şekilde yerleştirilir. DNA örneklerini cam yüzeye bağlamak ve denatüre etmek için, kimyasal ve ısı muamelesi ile prosese bırakılır.

İkinci metotta ise, multiple DNA oligonükleotitleri (genelde 20 nükleotit uzunluğundadır), bir cam yüzeye kovalent olarak bağlanmış halde bulunan başlangıç nükleotitlerden sentezlenir. Birbirinin aynı olan on binlerce oligonükleotitler, plaka yüzeyinde çok alanda sentezlenirler. Tek bir genden gelen birkaç oligonükleotit sekansı, o genin ekspresyonunu analiz etmek için plaka yüzeyine komşu bölgelerde de sentezlenir. Binlerce gen bir cam plaka üzerinde temsil edilebilir.



MICROARRAY ÇALIŞMALARININ HEDEFLERİ

- Araştırmacılar değişik hastalıklara sebep olan değişik genlerin davranış biçimlerini karakterize ettikleri zaman, hasta kişinin dokusundan alınan örneklerle kıyaslama yapabilecekler ve erken teşhis konulabilecektir.

- Bununla da kalmayıp hastalığın tedavisi açısından da çok önemli adımlar atılacaktır.
- Gen ifade biçimlerinin ortaya çıkması haricinde hücrede belli zaman aralıklarında olan değişimler de bu yöntem ile gözlemlenebilecektir.
- Bugüne dek yaklaşık 15.000'in üzerinde insan genleri için microarrayler hazırlanmış olup çalışmalar halen sürmektedir
- Microarray teknolojisi henüz çok yenidir, gelişmeye devam etmektedir.
- Şimdiye kadar yapılan çalışmalar değişik hücre tiplerindeki genlerin profilini başarıyla sunmuş olsa dahi bunlar henüz ilk adımlardır.
- Bu teknoloji var olan gen ailelerinin genişletilmesini, çaprazlama yapılarak yeni genlerin ortaya çıkmasını ve yepyeni gen ailelerinin tamamen kategoriler halinde tanımlanmasını garanti kılmaktadır.
- Daha çok bilgi depolandıkça bilim adamları da daha detaylı sorular sorma ve çok daha karmaşık görünen deneyleri yapma imkanı bulacaklardır.

KAYNAKLAR

- Gassen,H.G., Schrimbf, G. (Hrsg), (1999), Gnetechische Methoden Eine Sammlung Von Arbeitsanleitunge für das molekularbiologischle Labor, 2. Aurflage, s.295-322, Spektrum Akademischer Verlang GmbH, Heidelber-Berlin.
- Bingöl, G., Ayanoglu, G., Albumin Mersin: Yeni bir Albumin Varyanti, TÜBİTAK V. Bilim Kongresi, Tıp Araştırma Grubu Tebliğleri, Istanbul, TÜBİTAK Yayinlari, 371, Ankara, 1977.
- Biyal, F., Hatemi, V., Öker, C., Double Albuminemia: A Rare Genetic Abnormality, New Ist. Cont. Clin. Scie., 8, 102, 1965
- Burnette WN. Western blotting : electrophoretic transfer of proteins from sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gels to unmodified nitrocellulose and radiographic detection with antibody and radioiodinated protein A.Anal Biochem,112(2):195-203 1981 Apr.

KOVARYANS ANALİZİNİN KULLANIMI

Ferhat DEMİR* **Hayrettin OKUT**

YYÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada kovaryans analizi hakkında tanıtıcı bilgiler verilmiştir. Konu ana hatları ile tartışılmış kovaryans analizin amaçları, varsayımları kullanım alanları, bahsedilmiştir. Kovaryans analizinin analitik olarak gösteriminde tam şansa bağlı deneme deseni kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Varyans analizi, regresyon analizi, kovaryans analizi.

GİRİŞ

Varyans analizinde deneme hatasının bloklara ayırma yöntemi ile kontrol altında tutulmasına deneme hatasının doğrudan kontrolü denir. Ancak bazı durumlarda deneme materyalinin homojenliğini bozan faktör sürekli bir değişken olabilir. Örneğin üç farklı yemin besi sonu canlı ağırlık artışı üzerine etkisi araştırılırken sığırların besi başı ağırlıklarının farklı olmalarının bu özellik üzerine etkisi söz konusu olabilir. Eğer besi başı canlı ağırlık, besi sonu canlı ağırlığı etkileyen bir özellik ise, ki öyledir, tıpkı yaş veya ırk gibi denemede kullanılan ineklerin farklı başlangıç ağırlığında olması da deneme hatasını artıracaktır. Bu durumda deneme materyali homojen olmayacaktır. İnekler canlı ağırlıklarına göre bloklara ayıramayacağına göre başlangıç ağırlığı ile besi sonu ağırlıkları arasındaki ilişkiden yararlanarak deneme hatasından deneyin başlangıcında ki tüm hayvanların farklı canlı ağırlıkta olmasından kaynaklanan kısım çıkarılabilir (1,2,3).

Kovaryans analizi kullanılarak kantitatif (sürekli) ve kalitatif (kategorik) değişkenlerin aynı modelde analizi yapılabilir. Varyans analizinin uygulandığı modellerde kategorik değişkenler arasındaki interaksiyonlar ve bu değişkenlere ilişkin hipotezler ile ortalamalar arasındaki farklılıklar ya da ortalamaların test edilmesi söz konusudur. Regresyon modellerinde ise faktörlerin hemen hemen tamamı kategorikten ziyade sürekli bir yapıdadır ve regresyon modellerinde hipotez testleri regresyon katsayılarına ilişkindir (4).

Kovaryet (sürekli bağımsız değişken) içeren bir analizde, analizin amacı ve tipi değişiklik gösterebilir. Faktör ortalamaların test edildiği durumlarda eğer seçilen kovaryet bağımlı değişken varyasyonu üzerine etkili ve mantıklı bir kovaryet seçilmişse kovaryans analizin kullanılması ile şansa bağlı varyans ve hata varyansı üzerine etkili olan bu varyasyonu ortadan kaldıracaktır. Bu durumun bir sonucu olarak faktör etkilerinin test edilme hassasiyeti artırılabilecektir. Buna ek olarak, faktör ortalamalarının karşılaştırılmasında mümkünse kovaryetlerin eşit değerleri için düzeltmede LSmeans kullanılması gerekir (4).

Kovaryans teknikleri, deneme tasarlanmaya başlandığı zaman bloklama yapmanın mümkün olmadığı ya da çeşitli nedenlerle kullanılmadığı durumlarda bloklamaya alternatif olarak kullanılabilir. Kovaryet faktör üzerine etkili değilse analizin doğrulanması gerekir. Eğimlerin paralelliğinin testi faktöriyel bir denemedeki interaksiyon etkilerin testine benzerdir. Ayrıca kovaryet ve bağımlı değişken arasındaki eğim her bir faktör için aynı olmaktadır (3, 4, 5).

Kovaryans analizi regresyon ve varyans analizinin varsayımlarının her ikisini kombine eder (1, 2, 3, 4). Buna ek olarak düzeltilmiş ortalamaların test edilmesinde, kovaryet değişken ve kategorik değişken interaksiyonunun önemsenmeyebileceği varsayımı söz konusu olmakta ve regresyon hatları paralel olmaktadır. Aksi takdirde kovaryet değişkenin ortak bir değeri için cevap değişkeninin düzeltilmesi hatalı sonuçlara yol açabilir. Çünkü kategorik değişkenin seviyeleri arasındaki farklılıklar kovaryetin değerine bağlıdır (3, 4).

Araştırmacı genellikle kovaryeti kontrol etmediğinden dolayı kategorik değişken ve kovaryetler arasındaki dengeli desen genellikle çok zayıftır. Model oluşturulurken bütün faktörler ve faktörlerin interaksiyonlarını içermelidir. Bir sonraki aşamada kovaryetler ve varsa uygun doğrusal olmayan terimler ayrıca kovaryet ve faktör interaksiyonları modele dahil edilir. Önemli kovaryet x kovaryet ve faktör x faktör interaksiyonlarını içeren sonuç modeline ulaşıncaya kadar araştırmacı önemli olmayan varyasyon kaynaklarını modelden uzaklaştırır. Yani düşük dereceli varyasyon kaynakları modelden uzaklaştırılırken yüksek dereceli varyasyon kaynakları modele eklenerek model oluşturulması tamamlanır (3).

MATERYAL-YÖNTEM

Çalışmanın materyali kovaryans analizi ile ilgili yapılan literatürler oluşturmaktadır. Çalışmada, konunun analitik olarak anlatımı en basit deneme deseni olan tam şansa bağlı deneme deseni üzerinde gösterilecektir.

Kovaryansın Analizinin Amacı

Kovaryans analizi sırasında grup ortalamaları arasındaki fark ölçülürken, regresyon analizi ve varyans analizi birlikte kullanılır. Yani kovaryans analizi regresyon analizi ile varyans analizinin kombinasyonudur (5).

Öncelikle regresyon prosedürü uygulanır, daha sonra düzeltilmiş değerler üzerinden normal varyans analizi yöntemi uygulanır. Böylelikle, bağımlı değişken ile ortak değişken arasındaki doğrusal ilişki için bir düzeltme yapılmış olur ve sonuçta hata varyansı düşer, veriler arasındaki diğer farklılıklar göz önüne alınarak grup farklılıkları ortaya konulabilir (2, 3, 4, 5).

Kovaryans analizi çok farklı amaçlar için düşünülebilir (1, 2, 5, 6, 7)). Bunlar;

- Birlikte değişimin kaynaklarını inceleyip ve faktörlere etkili olan değişkenleri kontrol etmek. Böylece hem materyal hakkında bilgi

edinilmiş olur hem de belirli kaynakların etkisi elemine edilmiş olarak iki değişken arasında var olan ilişkinin derecesi hesaplanılabilir (grup içi korelasyon ve regresyon).

- Grup içi varyansı azaltmak. Bilimsel çalışmalarda çoğu kez homojen materyal bulmak neredeyse imkansızdır. Materyalin her hangi bir değişken (mesela X) bakımından farklılığı, deneme faktörlerinin bağımlı değişkene (Y) etkilerini değiştirebilir. Yani, deney sonunda tespit edilen farklılıklarda materyalin söz konusu X değişkeni bakımından farklı olmasının da payı bulunabilir. Kovaryans analizi, materyalin X değişkeninin farklılığından ileri gelen etkiyi hesaplayıp elemine edilmesini sağlar.
- Regresyonun homojenliğini kontrol etmek. Regresyonun homojenliği aynı gruplarda, ayrı materyallerde aynı bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında hesaplanan regresyon denklemlerinin benzer ya da regresyon doğrularının paralel olmalarıdır.
- Testin gücünü artırmak. Kovaryans analizinde, varyans analizinde olduğu gibi faktör ya da faktörlerin bağımlı değişken üzerine etkisi test edilir. varyans analizinden farklı olarak kovaryans analizi bağımlı değişken üzerine gözlenen dış etkenlerin sebep olduğu varyansı kontrol ederek testin gücünün artmasını sağlar.
- Eksik gözlem tahmini yapmak

Kovaryans Analizinin Varsayımları

Kovaryans analizinin varsayımlarında hem varyans analizinin hemde regresyon analizinin varsayımları geçerlidir (1,2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11). Bunlar;

- Faktör gruplarında ki bağımlı değişkenlerin varyansların homojen olduğu, sürekli ve normal dağılışa sahip olduğu,
- Şansa bağlılık; denemede kullanılan her bir faktörün şansa bağlı olarak dağıtımı yapılır.
- Toplanabilirlik; bağımlı değişken denemeye ilişkin matematik modelde yer alan bütün unsurların toplamından oluşmaktadır.
- Bağımsız değişken faktör gruplarından bağımsızdır ve hatasız ölçülmektedir.
- Bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki regresyon tüm muamele grupları içinde doğrusal ve birbirlerinden bağımsız olmalıdır.
- Hata terimlerinin dağılımı tüm gruplarda normal dağılışlı, ortalaması sıfır ve ortak varyanslı olmalıdır. Hatalar bağımsız ve bağımlı değişkenlerinden bağımsızdır.

- Birden fazla kovaryet kullanılması durumunda, seçilen kovaryetler arasında güçlü bir korelasyon olmamalıdır. Eğer korelasyon yüksek ise ($r = 0.80$ veya daha fazla) kovaryetlerden biri ya da bir kaç çıkarılmalıdır.

Kovaryans analizi varyans analizinin uygulandığı bütün deneme desenlerine uygulanabilir. Tek yönlü varyans analizinde kullanılan matematik model

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \beta(X_{ij} - \bar{X}) + e_{ij}$$

biçimindedir. Bu modelde

Y_{ij} = i'inci faktör j'inci tekrara ait sürekli bağımlı değişkeni

μ = genel ortalamayı

a_i = i'inci faktöre ait etki mitarını

β = X'in Y'ye göre regresyon katsayısını

X_{ij} = i'inci faktör j'inci tekrara ait bağımsız sürekli değişkeni (kovaryet)

\bar{X} = kovaryetlerin ortalamasını

e_{ij} = ortalaması 0 ve varyansı σ_e^2 olan bağımsız şansa bağlı hata değişkenini göstermektedir.

Tam Şansa Bağlı Deneme Planında Kovaryans Analizi

Kovaryans analizinde bir Y_{ij} bağımlı değişkeni ve bir veya daha fazla X_{ij} yardımcı değişken olmak üzere iki tip değişken vardır. Analizde önce bir değişken için klasik metotlarla varyans analizi yapılır (1, 2, 3). Daha sonra değişkenlerin birlikte kovaryans analizi yapılır. Tam şansa bağlı planda tek bağımsız değişkenle yapılacak kovaryans analizinde n tekrar sayısını p ise faktör sayısını göstermek üzere, çarpımlar toplamı;

$$\text{Genel } xy(G_{xy}) = \sum \sum x_{ij} y_{ij} - \frac{\sum x_{ij} \sum y_{ij}}{np}$$

$$\text{Faktör } xy(F_{xy}) = \frac{\sum x_{i.} \sum y_{i.}}{n} - \frac{\sum x_{..} \sum y_{..}}{np}$$

$$\text{Hata } xy(E_{xy}) = \sum \sum x_{ij} y_{ij} - \frac{\sum x_{i.} y_{i.}}{n}$$

Kareler toplamları x;

$$Genel\ xx(G_{xx}) = \sum \sum x_{ij}^2 - \frac{(\sum x_{ij})^2}{np}$$

$$Faktör\ xx(F_{xx}) = \frac{\sum x_{i.}^2}{n} - \frac{x_{..}^2}{np}$$

$$Hata\ xx(E_{xx}) = \sum \sum x_{ij}^2 - \frac{\sum x_{i.}^2}{n}$$

Kareler toplamları y;

$$Genel\ yy(G_{yy}) = \sum \sum y_{ij}^2 - \frac{(\sum y_{ij})^2}{np}$$

$$Faktör\ yy(F_{yy}) = \frac{\sum y_{i.}^2}{n} - \frac{y_{..}^2}{np}$$

$$Hata\ yy(E_{yy}) = \sum \sum y_{ij}^2 - \frac{\sum y_{i.}^2}{n}$$

Tablo 1. Kovaryans Analizi Tablosu.

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Çarpımlar ve Kareler Toplamı | | | Düzeltilmiş | |
|----------------------|---------------------|------------------------------|----------|----------|----------------|--|
| | | yy | xy | xx | Serbestlik D. | Kareler Toplamı |
| Faktörler | $p - 1$ | F_{YY} | F_{XY} | F_{XX} | $p - 1$ | $F'_{YY} = G'_{YY} - E'_{YY}$ |
| Hata | $p(n - 1)$ | E_{YY} | E_{XY} | E_{XX} | $p(n - 1) - 1$ | $E'_{yy} = E_{yy} - \frac{E_{xy}^2}{E_{xx}}$ |
| Genel | $pn - 1$ | G_{YY} | G_{XY} | G_{XX} | $pn - 2$ | $G'_{yy} = G_{yy} - \frac{G_{xy}^2}{G_{xx}}$ |

Tablo 1'deki kareler ve çarpımlar toplamlarından regresyon katsayısı,

$$b_{xy} = \frac{E'_{xy}}{E_{xx}}$$

formülüyle hesaplanır. Yine grup içi korelasyon katsayısı;

$$r_{yx} = \frac{E_{xy}}{\sqrt{E_{xx}E_{yy}}}$$

formülüyle bulunur. İki değişken arasındaki ilgiyle ilgili tek serbestlik dereceli regresyon kareler toplamı:

$$Regresyon\ KT = \frac{E_{xy}^2}{E_{xx}} = r_{yx}^2 E_{yy} = b_{yx}^2 E_{xx}$$

Düzeltilmemiş genel kareler toplamları ile hata kareler toplamından, kendileri ile ilgili regresyon kareler toplamı çıkartılarak, düzeltilmiş kareler toplamları elde edilir. Faktör kareler toplamı ise, düzeltilmiş genel kareler toplamından düzeltilmiş hata kareler toplamı çıkartılarak hesaplanır. Düzeltilmiş faktör ve hata kareler toplamları kendi serbestlik derecelerine bölünerek kareler ortalamaları elde edilir. Faktörlerin önemliliği ile ilgili hipotez testi için,

$$F = \frac{Düz.FKO}{Düz.HKO}$$

kullanılır. Elde edilen hesap değeri $F_{(p-1),(Pn-1)-1}$ cetvel değeri ile karşılaştırılarak karar verilir.

Faktörlere ait düzeltilmiş ortalamalar,

$$\bar{Y}'_i = \bar{Y}_i - \beta(\bar{X}_i - \bar{X}_{..})$$

biçiminde hesaplanır. İki ortalama arasındaki farkın standart hatası gözlem sayıları eşit ise

$$\sqrt{\frac{DüzeltilmişHKO}{n} \left(\frac{2}{n} + \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{HKT_{xx}} \right)}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Gözlem sayıları eşit değilse kullanılacak formül

$$\sqrt{\frac{DüzeltilmişHKO}{n_1} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{HKT_{xx}} \right)}$$

şeklinde olur.

SONUÇ

Her zaman homojen materyalle çalışma imkanı olmadığı göz önünde bulundurulacak olursa, denemenin homojen alt ünitelere ayrılması ya da kovaryans analizi yapılarak homojenlik sağlanabilir. Özellikle bloklama yapmanın mümkün olmadığı durumlarda uygun bir kovaryet (bağımsız sürekli değişken) seçimiyle denemenin hassasiyeti artırılabilir.

Kovaryans analizinde homojenliği sağlamak için kaybedilen serbestlik derecesi blok, sıra ve sütunlara ayırmada kaybedilen serbestlik derecesinden daha küçük olduğu için kovaryans analizi daha avantajlı olmaktadır.

Kovaryans analizi ile birlikte değişimin kaynaklarını ve bunların etki derecelerini belirlenmesi mümkündür. Böylece hem materyal hakkında bilgi edinilmiş olur hem de belirli kaynakların etkisi elemine edilmiş olarak iki değişken arasında var olan ilişkinin derecesi hesaplanılabilir

Kovaryans analizi ile regresyonun homojenliğini kontrol edilebilir.

Grupların kovaryetler bakımından düzeltilmiş bağımlı değişken ortalamaları da hesaplanabilmektedir.

LİTERATÜR

1. Yıldız, N., Bircan, H. 1994. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 697, Ziraat Fakültesi No: 305, Ders Kitapları Serisi No: 57. Erzurum, 258s.
2. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotlar-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021, Ders Kitabı:295, Ankara, 381s.
3. Apaydın, A., Kutsal, A., Atakan, C. 1994. Uygulamalı İstatistik. Klavuz Yayınevi. Ankara, 497s.
4. Analysis of Covariance.
<http://www.mas.ncl.ac.uk/~njnsm/medfac/docs/ancova.pdf>.
5. Analysis of Covariance. (ANCOVA).
<http://ansc.umd.edu/wwwfaculty/Douglass/Lab%20Notes/Covariance%20Notes%20-%20student%20version.pdf>
6. Çuhadaroğlu, A., Cengiz, E.G., Hicran, Ç., Akfırat, N., Aliyev, R. 2006. KovaryansAnalizi.
http://www.istatistik.gen.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=2
7. Analysis of Covariance.
<http://www.plantbio.ohiou.edu/epb/instruct/quantmet/lectures/pdf/lec17.pdf>
8. Analysis of Covariance: Comparing Two Linear Regressions.
<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/otherapplets/ANOCOV.htm>
9. Sokal, R.R., Rohlf, F.J. 1981. Biometry (ikinci basım). W. H. Freeman and Company. USA.
10. Okut, H. 2006. Ders Notları. Van.
11. Analysis of Covariance.
<http://www.socialresearchmethods.net/kb/statcov.htm>

AB'DE SÜT KOTALARI ve TÜRKİYE SIĞIR YETİŞTİRİCİLİĞİ AÇISINDAN ÖNEMİ

AHMET MERT* MÜCELLA SALER SERAP GÖNCÜ KARAKÖK

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Balcalı/Adana

ÖZET

Ülkemizde, bir yandan hızlı nüfus artışı, diğer taraftan gelir artışına paralel olarak, hayvansal gıdalara olan talep giderek artmaktadır. Bu durum, hayvansal gıdaların ilerleyen dönemlerde, ülke insanımızın, hayvansal protein ihtiyacını karşılamada yetersiz kalacağını göstermektedir.

Türkiye'nin Avrupa Birliğine girmesi durumunda dahil olacağı Ortak Tarım Politikasına uyum sağlayabilmesi için Türkiye'nin her alanda olduğu gibi hayvancılık alanında da gerçekleştirmesi gereken pek çok düzenlemeler, alması gereken önlemler vardır. Bunlar; gerekli tarımsal yapı değişiklikleri, gerekli üretim düzenlemeleri, fiyat politikasına uyum, kotalara uyum, topluluk içi ve üçüncü ülkelerle ticaret politikasına uyum, rekabet politikasına uyum, finansman politikasına uyum, pazarlama hizmetlerine ve pazarlama organizasyonlarına uyum ve Topluluk tarım hukukuna uyum önlemleridir. Gümrük Birliğine giren ülkemizin, AB 'e tam üyeliği hedeflediği düşünüldüğünde, başta tarım kesimi olmak üzere, özellikle hayvancılığın ve bunun yanında süt ve süt mamulleri sanayinin olumsuz etkilenmemesi için bu sektördeki işletmelerin yapılarının ortaya konulması ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi de önem taşımaktadır. Bu çalışma ile yetiştiriciler için büyük önem arz eden kota sisteminin tanımlanması ve Türkiye sığır yetiştiriciliği açısından getirdikleri üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Avrupa Birliği, ,kota, süt, işletme*

GİRİŞ

Dünya süt üretiminin % 60'na varan bölümü Avrupa, Kuzey Amerika ve Rusya Federasyonunda üretilmektedir (Taraklı, 1992). Ülkemizde yılda kişi başına tüketilen süt ve süt mamulleri miktarı, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyede kalmaktadır. Türkiye'de kişi başına tüketilen süt ve süt mamulleri, süt cinsinden 171 kg/yıl iken, bu miktar AB (Avrupa Birliği) ülkelerinde 331 kg/yıl'dır (Anonim, 1995a). Türkiye 2002 yılı inek sütü üretimi 7.490.633 tondur. Ancak bunun ancak %10 kadarı kayıtlı sistemden geçmektedir. AB uyum sürecinde kotalar belirlenirken kayıtlı sistemden geçen süt miktarı esas alındığı taktirde Türkiye sığır yetiştiricileri için çok önemli kayıpların oluşacağı açıktır. Türkiye, tarım politikalarını yeniden gözden geçirirken, amaçların saptanması ve uygulama koşullarını belirlemede yeni kurumsal yapılara gereksinim duyacaktır. Bu kurumsal çerçevenin en önemli ögesini ise sivil toplum kuruluşları oluşturmaktadır (Çıkın, 1992). (Grethe, 1997) çiftçi eline geçen fiyatların düşük, sanayi ürünleri fiyatlarının (özellikle tereyağ ve yağsız süttozu) Avrupa Birliği fiyatlarının önemli ölçüde üzerinde olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı muhtemel nedenleri ise işletmelerdeki inek sayısının azlığı ve işletmelerin dağınıklığı nedeniyle süt toplama maliyetleri yüksek olmasına, üreticilerin sanayiye teslim ettikleri sütün yağ oranı düşük olması,

üretim teknolojilerinin AB'deki teknolojilere göre daha az gelişmiş olması nedeniyle Türkiye'de kar marjları daha yüksek olması şeklinde sıralamıştır. Bu ve bunun gibi çeşitli sorunlar çeşitli çalışmalarda bildirilmekle birlikte en önemli konu kayıtlı sistemin olmaması pek çok konunun uygulanmasında temel engeli oluşturmaktadır. Türkiye AB uyum sürecinde en çok tartışılacak konuların başında tarım ve tarım içinde de hayvancılık ilk sırayı almaktadır. AB nin süt sığırcılığı yetiştiriciliğinin karlılığında fiyat ve destek politikaları büyük öneme sahiptir. Türkiye sisteme dahil olma çalışmalarında kendi üreticisini mağdur etmeyecek ve destekleyecek şekilde bir politika geliştirmesi mevcut sistemin tanınmasına bağlıdır.

Avrupa Birliği ülkelerinde süt piyasalarına müdahaleler fiyat mekanizması çevresinde müdahale alımları, kotalar ve destek mekanizmaları olmak üzere üç şekildedir. Alımlar yalnız tereyağı ve bazı yıllarda da yağsız süt tozu için yapılmaktadır. Piyasa fiyatının belirlenen müdahale fiyatının altında oluşması halinde, müdahale fiyatından daha düşük bir satılma fiyatından ürünün alımına geçilir.

Kotalar her üye ülke için konulmakta ve bu süt işleyen firmalar ve üreticiler arasında dağıtılmaktadır. Kota süt miktarı olarak belirlenmekle beraber, sütün içindeki yağ miktarı alınarak kotalar değerlendirilir. Kotanın aşılması halinde üreticiden hedef fiyatın % 115'i oranında bir süper vergi kesilerek, üreticilerin ürün fazlası oluşmasına bireysel olarak engel olunmaları öngörülmektedir. Yardım mekanizmaları ise tereyağının depolanması için geçerlidir. Yağsız süttozu fazlasını eritmek için hayvan yemlerine katılan veya kazein ve kazeinat imalinde kullanılan süttozu için de yardım yapılır (Eraktan,1998). Süt sığırcılığı gelişmiş olan Avrupa Birliği ülkelerinde, üretilen sütün önemli bir bölümü kooperatifler aracılığıyla pazarlanmaktadır. Türkiye'de yetiştirici birliklerinin veya süt pazarlama kooperatiflerinin yaygınlaşması gerekmektedir. Burada devletin görevi, bu tür örgütlenmelere zemin oluşturmak ve desteklemektir. Bu tür örgütlerin etkin çalışması ve uzun ömürlü olmaları için geniş bir üretici kesiminin katılımı gerekmektedir (Armağan ve Oktay, 1999). Bu çalışmada AB süt piyasasında süt sığırcılığını etkileyen kota sistemi ve Türkiye açısından önemi üzerinde durulacaktır.

1.Süt Sığırcılığının İşletmelerinin Kayıt Sistemi ve Önemi

Süt sığırcılığı gelişmiş olan Avrupa Birliği ülkelerinde, üretilen sütün önemli bir bölümü kooperatifler aracılığıyla pazarlanmaktadır. Türkiye'de yetiştirici birliklerinin veya süt pazarlama kooperatiflerinin yaygınlaşması gerekmektedir. Burada devletin görevi, bu tür örgütlenmelere zemin oluşturmak ve desteklemektir. Bu tür örgütlerin etkin çalışması ve uzun ömürlü olmaları için geniş bir üretici kesiminin katılımı gerekmektedir (Armağan ve Oktay, 1999). Ancak yetiştiricilerin tüm bu konularda aydınlatılması ve alınabilecek önlemler konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Süt ve süt mamullerinin talep analizi

adlı araştırmalarında, süt ve süt mamulleri talebi ile ilgili malların fiyatları, gelir ve rakip malların fiyatlarını kullanarak ekonometrik bir model tahmin etmişlerdir. İçme sütü, peynir ve yoğurt talebinde gelir, istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Tereyağı talebinde ise rakip malların fiyatı anlamlı bulunmuştur. İçme sütü tüketiminde son yıllarda yapılan reklam ve kampanyaların etkili olduğu gözlenmiştir, (Tan ve ark,1999).

Yıldırım ve Acar, (1999) yaptıkları araştırmada, süt ve süt mamulleri değerlendirilmesinde ve pazarlanmasında tarımsal kalkınma kooperatiflerinin rolünü incelemişlerdir. Tarımsal kalkınma kooperatiflerinin süt ve süt ürünlerinin değerlendirilmesinde ve pazarlanmasında çok önemli bir yere sahip olduğunu, yetiştiricilerin ve süt ve süt mamulleri işleyen işletmelerin karını arttırdığını, kırsal yörelerin kalkınmasına katkıda bulunduğunu, eğitimin iyileştirilmesine yardımcı olduğunu ve üyelerin kooperatif aracılığıyla niversite ve iş çevresi ile iyi ilişkiler kurduklarını belirtmişlerdir. Ancak Türkiye’de yetiştirici örgütleri iste ilen düzeyde etkenlik gösterememektedir. Türkiye’de örgütlü sistemin gelişmemesinde çok fazla etmen söz konusu olmamakla beraber yetiştiricinin bilinçlenmesi ve bilgilendirilmesi büyük öneme sahiptir. Bu konuda da hayvancılık sektöründe görev yapacak olan Zooteknistlerin zerine önemli görevler düşmektedir.

2. Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası

Avrupa Birliği yesi ülkelerin tarım politikalarının gerek ekonomik gerek siyasi anlamda ortak bir çerçevede yönetilmesi esasına dayanan Ortak Tarım Politikası (OTP), AB'nin ilk ortak politikasıdır. Halen Birlik bütçesinin yarısını oluşturan OTP'nin Avrupa Birliği'nin en önemli politikalarından biri olduğunu söylemek mümkündür. Avrupa Birliği ye ülkelerinin tarım politikalarını siyasi ve ekonomik anlamda bütünleştiren AB'nin Ortak Tarım Politikası ise belirlenen ortak fiyatların korunması amacıyla oluşturulmuş çeşitli kurallar çerçevesinde işleyen geniş kapsamlı bir mekanizmadır. Halen Birliğin bütçesinin yarısı, ekonomisinin %5'ine karşılık gelen tarım sektörüne aktarılmaktadır (Karluk, 2002). Ortak Tarım Politikası, kuruluşundan bu yana sürekli reformlara konu olmakla birlikte işleyiş mekanizmaları açısından istikrarlı bir yapı sergilemektedir.

Süt demeleri ; Süt doğrudan yardımları aşama, aşama devreye sokulacak ve 2007 yılında tümüyle uygulanacaktır. Genel olarak süt yardımları, ye devletlerce tek ödeme planının blgeselleştirilmiş uygulamaları içinde üretimle bağlantısız bir şekilde daha evvel uygulamaya konulması, 2006/2007 yılından itibaren tek ödeme planının bir parçası olacaktır. Tek deme planının tüm ye ülkelerce iki yıllık uygulamasının ardından, Komisyon Konsey ‘e bir rapor sunacak ve gerekmesi halinde, sektörlere özel doğrudan ödeme uygulamalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan yapısal gelişmeler ve pazar bozulmalarına ilişkin uygun öneriler geliştirecektir.

1973 yılında birliğin genişlemesi, üretim artışını dengeleme ve bütçe harcamalarını azaltmayı hedefleyen dar kapsamlı bazı reformların yapılmasına neden olmuştur (Tan,2003). İlk reform, süt ürünleri sektöründe ürün fazlalığının mali yükünün üreticiyle paylaşılması düşüncesiyle uygulamaya başlanan ve 1992 yılına kadar sürdürülen “Ortak Sorumluluk Vergisi”dir. Türkiye’de tarımsal üretim değerinin % 36.4’nü tarla bitkileri, % 17.6’nı sebze ve % 20.7’ni de meyve üretim değeri olmak üzere % 74.7’ni bitkisel üretim değeri, % 25.3’nü de hayvansal üretim değeri oluşturmaktadır. Buna karşılık AB ülkelerinde tarımsal üretim değerinin % 13.1’ni tahıllar, % 10.8’ni diğer tarla bitkileri, %10.0’nı sebze ve çiçek, % 3.9’nu meyve, % 7.2’ni üzüm ve şarap, % 2.4’nü zeytin ve zeytinyağı olmak üzere % 47.4’nü bitkisel üretim değeri. % 20.9’nu süt, % 8.7’ni sığır ve dana eti, % 1.9’nu koyun ve keçi eti, % 11.1’ni domuz eti, %3.1’ni kanatlı etleri ve yumurta, % 6.9’nu da, diğer hayvansal faaliyetlerden elde edilen ürünler olmak üzere % 52.6’nı da hayvansal üretim değeri meydana getirmektedir. Verimlilik düzeyinin Türkiye’de yaklaşık yarı yarıya düşük olması sadece bitkisel ürünler alanında görülmemektedir. Hayvansal ürünlerde verim hakkında istatistiklerde tatmin edici rakamlara ulaşamamaktadır. Sekizinci Beş Yıllık Plan’da Türkiye’de ortalama süt verimi 1.500 kg./laktasyon olarak belirtilmektedir (DPT, 2001a). AB’de inek başına süt verimi 1997 yılında 5.513 kg. tahmin edilmiştir. Ortalama sığır eti verimi Türkiye için Sekizinci Beş Yıllık Plan’da sığırlarda ortalama karkas ağırlığı 160-170 kg. olarak gösterilmektedir. AB istatistiklerinde ortalama karkas ağırlık 1997 yılı için 310 kg.’dır (Eraktan, 2001). Süt tozu ve tereyağı stokları artınca, 1984 yılında süt ürünlerine yönelik kota uygulanmıştır. Uygulamanın başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle ileriki yıllarda da sürdürülmesine karar verilmiştir. Yeni düzenlemeler tarla ürünleri, sığır eti, süt ve süt ürünleri, şarap üretimi, yeni kırsal gelişme çerçevesini, doğrudan destekler için yatay kuralları ve OTP’nin finansmanını kapsamaktadır (Çakmak ve Kasnaoğlu, 2001).

Çizelge1. Yeni Üyelerce Talep Edilen ve AB Tarafından Tahsis Edilen Süt Kota Miktarları (FAOSTAT, Eur-Lex)

| (‘000 ton) | SÜT Üretim Miktarı* | Talep | Tahsis | % | REFERANS YAĞ (%) |
|-----------------|---------------------|--------|--------|------|------------------|
| Çek Cumhuriyeti | 2.737 | 3.100 | 2.682 | 86,5 | 4,21 |
| Estonya | 634 | 900 | 624 | 69,3 | 4,31 |
| Kıbrıs | 145 | 150 | 145 | 96,7 | 3,46 |
| Letonya | 818 | 1.200 | 695 | 57,9 | 4,07 |
| Litvanya | 1.749 | 2.250 | 1.647 | 73,2 | 3,99 |
| Macaristan | 2.113 | 2.800 | 1.947 | 69,5 | 3,85 |
| Malta | 45 | 60 | 46 | 76,7 | - |
| Polonya | 11.885 | 13.740 | 8.964 | 65,2 | 3,90 |
| Slovakya | 1.139 | 1.236 | 1.013 | 82,0 | 3,71 |
| Slovenya | 668 | 695 | 561 | 80,7 | 4,13 |
| TOPLAM | | 26.131 | 18.324 | | |

3. Süt Kotası

AB içinde ülke, ülke içinde işletme için öngörülen maksimum süt üretim miktarıdır. Bireysel Kotalar :Bireysel kota miktarları üretilen sütün hacmi kadar içerdiği yağ miktarı na da bağlıdır. Her üreticiye, kotası için referans bir yağ içeriği tahsis edilmiştir. Üretilen sütün yağ içeriği, referans yağ oranından fazla ise tahsis edilen üretim hacmi (bireysel kota miktarı) azalmakta; az ise artmaktadır. Vergileri, sütü satın alanlar tahsil eder ve yetkili kuruma öder. Kota tahsisi; Üreticilerin geçmiş dönemdeki üretimleri esas alınarak Ülke'deki yetkili kurumca yapılır. Her işletmenin ortalama süt yağı içeriği referans yıllarda hesaplanan kadardır. Ülke içinde işletmeler arası kota transferi, yetkili otoriteler vasıtasıyla veya serbest ticaret yoluyla yapılır (Göktürk, 2003).

Kendine Yeterlik Oranı:Üretimin tüketimi karşılama oranı (Eurostat)

$$KYO = \frac{\text{Üretim}}{\text{Üretim} + \text{ithalat} - \text{ihracat}} * 100$$

Ulusal kotalarda AB ülkeleri arasında kota transferi mümkün değildir. Baz alınan yıllarda ülke içinde üretilen süt miktarı ve sütte yağ miktarına göre dir. Ülke içinde işletmeler arası kota transferi, yetkili otoriteler vasıtasıyla veya serbest ticaret yoluyla yapılır.

Çizelge 3. 2008-2015 AB Süt Kotaları

| | Toplam Kota (‘000 ton) | Referans Yağ (%) | | Toplam Kota (‘000 ton) | Referans Yağ (%) |
|------------------|---------------------------|---------------------|------------|------------------------------|---------------------|
| Almanya | 28.283 | 4.01 | İrlanda | 5.396 | 3.58 |
| Avusturya | 2.791 | 4.03 | İspanya | 6.117 | 3.64 |
| Belçika | 3.360 | 3.69 | İsveç | 3.353 | 4.34 |
| Birleşik Krallık | 14.829 | 3.97 | İtalya | 10.530 | 3.69 |
| Danimarka | 4.522 | 4.37 | Lüksemburg | 273 | 3.92 |
| Finlandiya | 2.443 | 4.34 | Portekiz | 1.949 | 3.73 |
| Fransa | 24.599 | 3.95 | Yunanistan | 821 | 3.61 |
| Hollanda | 11.241 | 4.24 | | | |

Türkiye’de çeşitli sektörlerde yapılması gerekenler konusunda ana başlıklar halinde aşağıda sıralanmıştır(Kaya ve Aksoy,2005).

Ulusal hedeflerimiz üyelik öncesi, süt piyasasını düzenlemek, süt sektörünün tüm taraflarını kayıt altına almak,işletmelerin büyütülmesini teşvik etmek,ulusal süt üretimini ve süt yağı içeriğini artırmak, sanayi işletmelerine giden süt miktarını artırmak, sokak satıcıları için uygun bir düzenleme yapmak süt kontrol laboratuvarları kurmak. Devletin üreticiler ve sanayi için yapması gerekenler ; Ulusal süt ve süt yağı üretim miktarlarıyla ilgili istatistiklerin

güvenilirliğinin sağlanması, üretilen sütlerde her ay yağ tayini yapabilecek referans laboratuvarlarının kurulması , tüm üretici, satın alıcı, işleyici ve nakliyecilerin kayıt altına alınarak takibinin yapılması, özellikle sokak sütçülüğü ve direk satışlar için uygun bir düzenleme yapılması, AB üyeliği öncesinde, takibi ve kontrolü kolay, AB hijyen standartlarına uyan işletmelerin oluşturulmasını teşvik etmek ve bunların tescilini gerçekleştirmek, kota ticareti sonucu süt maliyetlerinin artması ve süt fiyatlarının yükselmesini engelleyecek önlemlerin alınması, sığırcılık desteklerini, kayıt altına almaya ve kayıtların güncellenmesine yönlendirmek, izinsiz süt işleme tesislerinin çalışmasını engellemeye yönelik denetim mekanizmasını güçlendirmek, AB ile Tarım Müzakereleri öncesinde sektörün hem et açısından stratejik olduğu akıldan çıkarılmadan, tüm sektör taraflarıyla ön müzakere çalışmaları yürütmek, güçlü ve konunun uzmanı bir müzakere ekibi oluşturmak, üyelik öncesinde ıslah çalışmalarını destekleyerek, süt ve yağ üretiminin artırılmasını teşvik etmek, kota dışında kalan koyun, keçi ve manda sütü üretimini alternatif üretim olarak desteklemek. Bunun yanında üreticilerin yapması gerekenler; İşletmeleriyle ilgili doğru veri tutmak, işletmelerinin süt üretimini artırmak, işletmelerinin teknolojik ve bilgi altyapısı ile üretimde kaliteyi geliştirerek kaliteli ve hijyenik süt üretmek, üretici örgütlerini oluşturmak/üye olmak, sütlerini onaylı işleme tesislerine satmak, ıslah çalışmalarına katılmak. Özel sektör diğer bir anlamda sanayi ise ; Tam kapasite çalışarak, daha fazla sütün sanayide işlenmesini sağlamak, üretici örgütleriyle çalışmak, kaliteli süte yüksek fiyat vererek kaliteli süt üretimini teşvik etmek, üreticiyi kaliteli ve hijyenik süt üretimi hakkında bilgilendirmek, çiğ süt fiyatlarında istikrarlı olmak, tüketimi geliştirmek, düzenli kayıt tutmak.

4.SONUÇ

AB uyum sürecinde tarım sektörü ve hayvancılık en zorlu çalışmaları gerektiren ana başlıkları oluşturmaktadır. Türkiye sığır yetiştiricilerinin %80 den fazlasını oluşturan küçük ölçekli işletmelerin bu süreçte zarar görmemesi ve sürekliliklerinin sağlanabilmesi için gerekli dönüşümü yapabilmeleri halinde mümkün olabilecektir. Kota sisteminin uygulanmasında zarar görmemek ve ülke süt üretiminde dışa bağımlı kalmamak için kayıtlı sisteme geçilmesi, örgütlü hareket edilmesi ve uzmanlık alanlarında teknik destek sağlanarak yürütülen büyük ölçekli yetiştiriciliğe geçilmesi çalışmalarına ağırlık verilmesi çok önemlidir. Bu bağlamda AB hayvancılığı ve sistemi hakkında Hayvansal Üretim öğrencilerinin bilgi sahibi olması, hayvancılık konusunda uzman olmaları ve bunu Türkiye sığır yetiştiricilerine aktaran grubu oluşturması nedeniyle büyük önem arz etmektedirler.

KAYNAKLAR

- Anonim,1995a. Hayvancılığımızda Reform Tedbirleri. T.C. Devlet Bakanlığı Brifing Raporu, Ankara.
- Anonim, 2001a. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. T.C. Devlet Planlama Teşkilatı, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Yayın No: DPT: 2574 - ÖİK: 587.
- Armağan, G., ve Oktay, E., 1999. Aydın Yöresinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Bazı Yapısal Özellikleri ve Planlanması Üzerine Bir Araştırma. Ulusallar Arası Hayvancılık '99 Kongresi . 21-24 Eylül, s: 133-140, İzmir.
- Çıkın, A., 1992. Tarım Kesiminde Kooperatif Örgütlenme ve Tarımsal Kooperatifçilik Politikası. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye Tarımı.Tarım Haftası 92 Sempozyumu .7-10 Ocak, s: 276-299, Ankara.
- Eraktan, G., 2001. Tarım Politikasının Temelleri ve Türkiye'de Tarımsal Destekleme Politikası. İstanbul: Uzel Yayınları.
- Eraktan, G. 2002. Türk Tarım Politikasında AB'ye Uyum Çalışmaları, Tarım ve Mühendislik Dergisi, Sayı 64-65.
- Grethe, H., 1997.Implications of Turkey's commutment under the Wto and possible impacts of eventual extension of the customs union with the eu to cover agricultural products. Top/Tur/455.Asistance For Agricultural Polcy Reform İn Turkey İn Relation To Eu And Wto.
- Göktürk, A. 2003. "Türkiye Tarım Politikalarının AB'ye Uyumu", AB Türkiye Gerçekler Olasılıklar, Editör: Mehmet Türkay, İstanbul: Yeni Hayat Kütüphanesi Yayınları.
- Kaya, Ç., ve Aksoy, F., 2005. Süt Piyasaları Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Seminer, Ankara.
- Karluk R. S. (2002b), Avrupa Birliği ve Türkiye, İstanbul: Betaş Yayınları.
- Tan, S., Ertürk, E., ve Bayaner, A., 1999.Süt ve Süt Mamüllerinin Talep Analizi. Ulusal Hayvancılık '99 Kongresi, 21-24 Eylül , s:527-532, İzmir.
- Tan S., Dellal İ. (2003), "Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası", T.E.A.E.-BAKIŞ, Ankara: Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı: 2, Nüsha: 1, Mart 2003.
- Taraklı, D., 1992. Dünya Tarımındaki Gelişmeler Karşısında Türk Tarım Politikası. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye Tarımı. Tarım Haftası 92 Sempozyumu, 7-10 Ocak, S: 135- 151, Ankara.
- Yıldırım, İ., ve Acar, İ., 1999. Süt ve Süt Mamüllerinin Değerlendirmesi ve Pazarlanmasında Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerinin Rolü: Van Dönerdere Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Örneği. Ulusal Hayvancılık '99 Kongresi, 21-24 Eylül s: 533-540, İzmir.

TÜRÜN VE YETİŞME BÖLGESİNİN KONDENSE TANEN ÜZERİNE ETKİSİ

Ali İhsan ATALAY*, Adem KAMALAK, Durmuş ÖZTÜRK, Ç.Özgür ÖZKAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, tür ve yetişme bölgesinin yapraklarda bulunan kondense tanen üzerine olan etkisini belirlemektir. Tür ve yetişme bölgesi kondense tanen içeriğini önemli derecede etkilemiştir. Birinci bölgede *Juniperus communis* en fazla kondense tanen içeriğine sahip olurken ikinci bölgede *Pinus brutia* en fazla kondense tanen içeriğine sahip olmuştur. Birinci bölgede ortalama olarak 129.8 g kondense tanen üretimi olurken ikinci bölgede ortalama 95.2 g kondense tanen üretimi olmuştur. Genel olarak, *Rhus glabra* dışındaki ağaçlar her iki bölgede zararlı olacak seviyede tanen ürettikleri için tanenin olumsuz etkilerini yok etmek için polietilen glikol gibi maddelerin kullanımı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ağaç yaprakları, Kondense tanen.

GİRİŞ

Bitki dokularında yer alan ve diğer moleküllerle bileşik oluşturma eğiliminde olan tanen, fenolik bir bileşiktir. Hidrolize olabilir ve kondense tanen olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir. Tanen hayvanlar üzerindeki direk etkisini, yem içerisinde bulunan besin maddelerinin yararlanma derecesini azaltarak, indirek etkisini ise hayvanın fizyolojisini değiştirerek, iştahsızlığa neden olarak veya bazı organlarda dejenerasyona neden olarak göstermektedir (Lunn ve ark., 1988). Bu yüzden tanen anti-besinsel faktör olarak bilinmektedir. Tanenin yem tüketimine (Waghorn, 1990), rumen metabolizması üzerine (Barry ve Manley, 1986, Jones ve Mangan, 1997), yapağı verimine (McNabb ve ark., 1993 Wang ve ark.,1996), üreme (Min ve ark., 2003), süt verimine ve sütün bileşimine (Min ve ark., 2003), sindirim sistemindeki parazitlere (Parkins ve ark., 1989, Min ve ark., 2003) etkisi olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, yetişme bölgesinin ve ağaç türünün kondense tanenin içeriğine etkisini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Ağaç yaprakları

Bu çalışmada *Rhus glabra*, (Sumak), *Quercus cercis*,(Meşe), *Pinus brutia*,(Çam), *Pistia lentiscus*,(Menengiç), *Juniperus communis*(Ardıç) ve *Rosa canina* (Kuşburnu) yaprakları Çitosan ve Başkonuş'tan olmak üzere iki farklı bölgeden elle toplanmıştır.

Kimyasal analiz

Hasat edilen ağaç yaprakları kurutulduktan sonra kondense tanen içerikleri Butanol-HCl metodu (Makkar ve ark. 1995) ile analiz edilmiştir.

İstatistik Analiz

Elde edilen veriler iki yönlü varyans analizi (ANOVA) tabii tutularak türün, yetiştirme bölgesinin etkisi ve tür X yetiştirme bölgesi arasındaki etkileşim belirlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar TUKEY çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İki bölgeden hasat edilerek elde edilen ağaç yapraklarının kondense tanen içerikleri Tablo 1’de verilmiştir. Yetiştirme bölgesi ve tür, yaprakların kondense tanen içeriklerini önemli derecede etkilemiştir. Çitosan’da yetişen ağaç yapraklarının kondense tanen içerikleri Başkonuş’ta yetişen ağaçlara göre daha yüksek bulunmuştur. Çitosan’da yetişen türler içerisinde en yüksek ardıç kondense tanen içerirken, Başkonuş’ta yetişen türler içerisinde ise çam en yüksek kondense tanen içeriğine sahip olmuştur.

Genel olarak, *Rhus glabra* dışındaki ağaçlar her iki bölgede zararlı olacak seviyede tanen ürettikleri için tanenin olumsuz etkilerini yok etmek için polietilen glükol gibi maddelerin kullanımı önerilebilir.

Tablo 1. Yetiştirme Bölgesinin ve Türün Kondense Tanen İçeriklerine Etkisi

| Türler | Yetiştirme bölgesi | |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | Çitosan (630 m) | Başkonuş (1200-1400m) |
| <i>Rhus glabra</i> (Sumak) | 16.2 ^a | 13.5 ^a |
| <i>Quercus cercis</i> (Meşe) | 137.6 ^d | 93.1 ^c |
| <i>Pistacia lentiscus</i> (Menengiç) | 100.1 ^c | 124.2 ^d |
| <i>Pinus brutia</i> (Çam) | 205.8 ^e | 164.3 ^f |
| <i>Juniperus communis</i> (Ardıç) | 230.6 ^f | 136.7 ^e |
| <i>Rosa canina</i> (Kuşburnu) | 72.2 ^b | 39.2 ^b |
| Ortalama | 129.8 | 95.2 |
| SHO | 5.26 | 6.66 |
| | Önem seviyesi | |
| Tür | *** | |
| Bölge | *** | |
| Tür x Bölge | *** | |

Kilogramında 60 gramdan fazla tanen içeren yemlerle beslenen hayvanlarda ilk görülen negatif etki tiksindiricidir (Waghorn 1990).

Tek mideli hayvanların aksine, düşük seviyede 10–40 g/kg kuru madde

(KM) tanenin ruminant hayvanlarda yararlı olduğu bildirilmektedir. Nötr ortama yakın olan rumende, tanen çözünebilir proteinle bir kompleks oluşturmaktadır. Böylece proteinlerin mikroorganizmalar tarafından parçalanması önlenmektedir. Rasyonda düşük miktardaki kondense tanen, aynı zamanda rumende gaz oluşumunu da engellemektedir. Rumende şişmeye neden olan köpük, genellikle bitki yapraklarında bulunan proteinden kaynaklanmaktadır (Barry ve Manley, 1986, Jones ve Mangan, 1997). Kondense tanenin içeriğinin rasyonda 22–38 g/kg kuru madde(KM) arasında olması yapağı üretimin %10 daha fazla olmasına neden olmuştur. Tanen içeriğinin 50 g/kg KM üzerinde olması ise yapağı üretimini negatif yönde etkilemiştir (McNabb ve ark. 1993, Wang ve ark. 1996).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yetiştirme bölgesi ve tür, yaprakların kondense tanen içeriklerini önemli derecede etkilemiştir. Çitosan'da yetişen ağaç yapraklarının kondense tanen içerikleri Başkonuş'ta yetişen ağaçlara göre daha yüksek bulunmuştur. Kondense tanenin negatif etkisini azaltmak için polietilen glikol gibi maddeler kullanılması ekonomik olması durumunda tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

- 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.
- 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.
- 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.
- McNabb, W.C., Waghorn, G.C., Barry, T.N., Shelton, I.D. 1993. The effect of condensed tannins in *Lotus pedunculatus* on the digestion and metabolism of methionine, cystine and inorganic sulphur in sheep. British Journal of Nutrition, 70: 647-661.
- 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.
- Parkins, J.J., Holmes, P.H. 1989. Effect of gastrointestinal helminthes parasites on ruminant nutrient. Nutrition Research Reviews, 2: 227–246
- Waghorn, G.C., 1990. Bloat in cow grazing leguminous pastures. Proceedings of

the Society for Animal Production, 18: 412–415.

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 Lucere (*Medicago Sativa*). Journal of
Agricultural Science Cambridge, 126: 87-98.

DNA MARKER YÖNTEMLERİ ve HAYVANCILIKTA KULLANIMI

Taki KARSLI* Kemal KARABAĞ Emine ŞAHİN

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü-Antalya

ÖZET

Moleküler genetik teknolojiler çiftlik hayvanlarının değişik türlerine ait genetik analizlerde önemli aşamalar kaydetmiştir. DNA'yı esas alan polimorfizm yöntemleri (RAPD, RFLP, AFLP, Mikrosatellit, DNA sıra analizi, Mikroarray) marker destekli seleksiyon yöntemleri, ebeveyn testleri ve türlerin tanımlaması ve populasyon genetiği çalışmalarında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu polimorfizmler aynı zamanda genetik bağlantı haritalarının belirlenmesinde ve özellikle ekonomik önemi olan karakterlere ait lokusların haritalanmasında kullanılabilir. Bu yöntemlerin hemen hepsi PCR kullanımını esas alan yöntemlerdir. Bu çalışmada DNA'yı temel alan belli başlı polimorfizm belirleme yöntemleri tartışılmıştır.

ABSTRACT

Molecular genetic technologies are revolutionizing genetic analyses of livestock species. DNA based polymorphism methods (RAPD, RFLP, AFLP, Microsatellite, DNA sequence analysis, Microarray) are being used for marker assisted selection strategies, parentage testing, species identification, and population genetic studies. These polymorphisms also provide the foundation for genetic linkage maps, which are being used to identify loci for economically important variation. In this study, DNA based polymorphism methods are discussed.

GİRİŞ

Hayvanlar arasındaki genetik farklılıklar, farklı genler taşımalarından kaynaklanmaktadır. Aileler içi, türler içi ve populasyonlar arası genetik varyasyon genetik markerlerle değerlendirilmektedir. Genetik marker bağlantılı bir lokustaki allelleri tanımlamak için kullanılan saptanabilir gen ya da DNA parçasıdır.

Genetik marker tipleri; morfolojik marker, protein markerleri ve DNA markerleri gibi üç gruba ayrılabilir. Bunlardan DNA markerleri; farklı genotiplere ait DNA nükleik asit diziliş farklılığını çeşitli şekillerde ortaya koyan markerlerdir.

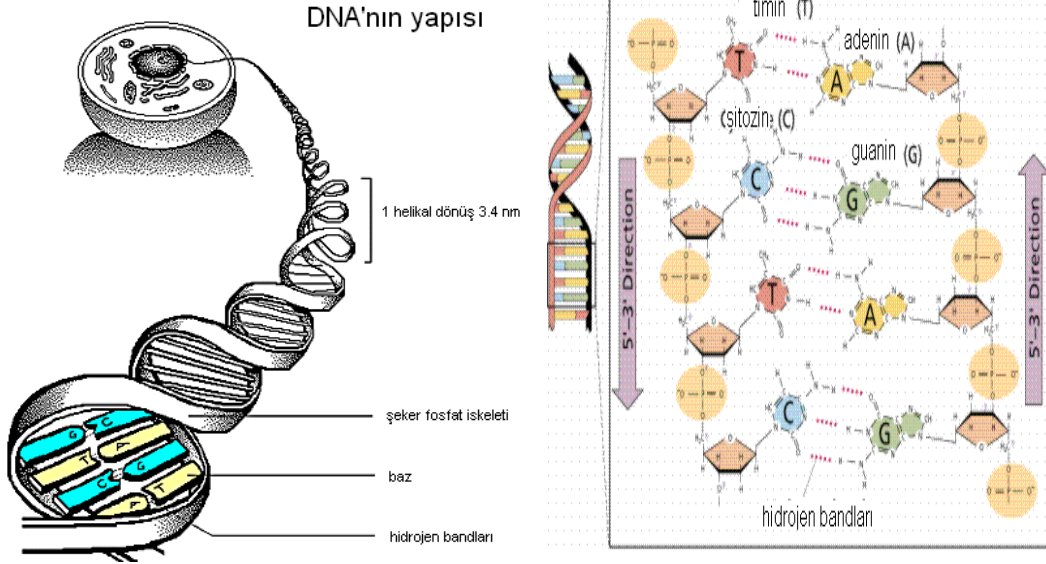
Tüm dünyada moleküler ve genetik alanında yapılan çalışmalar baş döndürücü bir hızla gelişmiştir. Böylece tür içi ve türler arası genetik farklılıklar bireylerin DNA'larının karşılaştırılmasıyla moleküler düzeyde araştırılabilmektedir. Bazı sıraları aralarındaki bu farklılıklar aynı zamanda genom haritalarının oluşturulmasında, kalıtsal hastalıkların teşhisinde, organ nakillerinde, adli tıp vakalarında, populasyon genetiği çalışmalarında, bitki ve hayvan ıslahı çalışmalarında önemli rol oynamaktadır.

Biz burada PCR, RAPD, AFLP, RFLP, SSR, DNA sıra analizi ve Mikroarray yöntemlerini açıklamaya çalışacağız.

DNA'NIN YAPISI

Bir DNA molekülü beş karbonlu şekere bağlı bir fosfat grubu ve azotlu bazlardan meydana gelen nükleotid adlı yapı taşlarından oluşmuştur. Bu karbonlar 3'-5' numaralı olacak şekilde düzenlenmiştir. DNA'da azotlu bazlar açısından birbirinden farklı dört tip nükleotid bulunmaktadır. Bunlardan ikisi Adenin ve Guanin ikili halkasal yapıya sahip pürinler, diğer ikisi de tekli halkasal yapıya sahip pirimidin olan Sitozin ve Timindir. Bir DNA molekülünde nükleotidler özel bir sırada dizilirler. Şekerler birbirine birinin 3' karbonuyla, diğerinin 5' karbonunu birleştiren fosfat gruplarıyla bağlıdır. Azotlu bazlar ise zincire yan grup olarak bağlanmıştır. DNA molekülündeki çift zincirli yapı azotlu bazlar arasındaki hidrojen bağlarıyla tutulur. Bu tip bir bağlanma sadece Sitozin ile Guanin ve Timin ile Adenin arasında gerçekleşir. Böylece bir zincirdeki baz dizilimi diğerinin komplementeri (eşi, tamamlayıcısı) olur. İki zincir polaritesi birbirinin tam zıttıdır. Her biri 5'-3' doğrultusunda dizilirken yönleri birbirinin tam aksi yöne doğrudur. Komplementer eksenler sıcaklık ya da kimyasal uygulamalarla birbirinden ayrılabilir (denatürasyon) ve tekrar birleşebilir. (renatürasyon).

DNA'lar hücre içinde çekirdekte kromozomlarda (genom), yüksek canlılarda organellerde (mitokondri, kloroplast) ya da bakterilerde plazmid DNA'lar şeklinde bulunabilir. Genomik DNA'lar plazmid DNA'lardan ve organel DNA'lardan çok daha büyüktür.



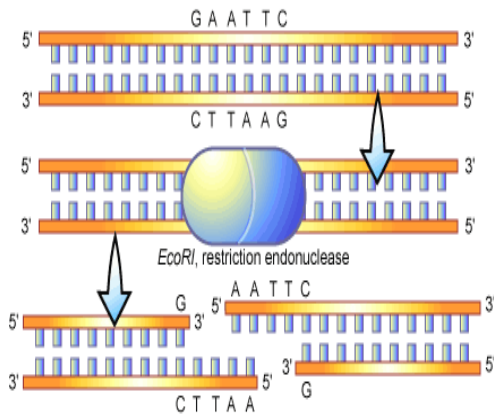
Şekil 1. DNA'nın Moleküler Yapısı.

A-) Çekirdek İçinde Çift Sarmal DNA.

B-) Nükleotid Zincirinin Bağlanma Şeması

RESTRIKSİYON ENDONÜKLEAZLAR

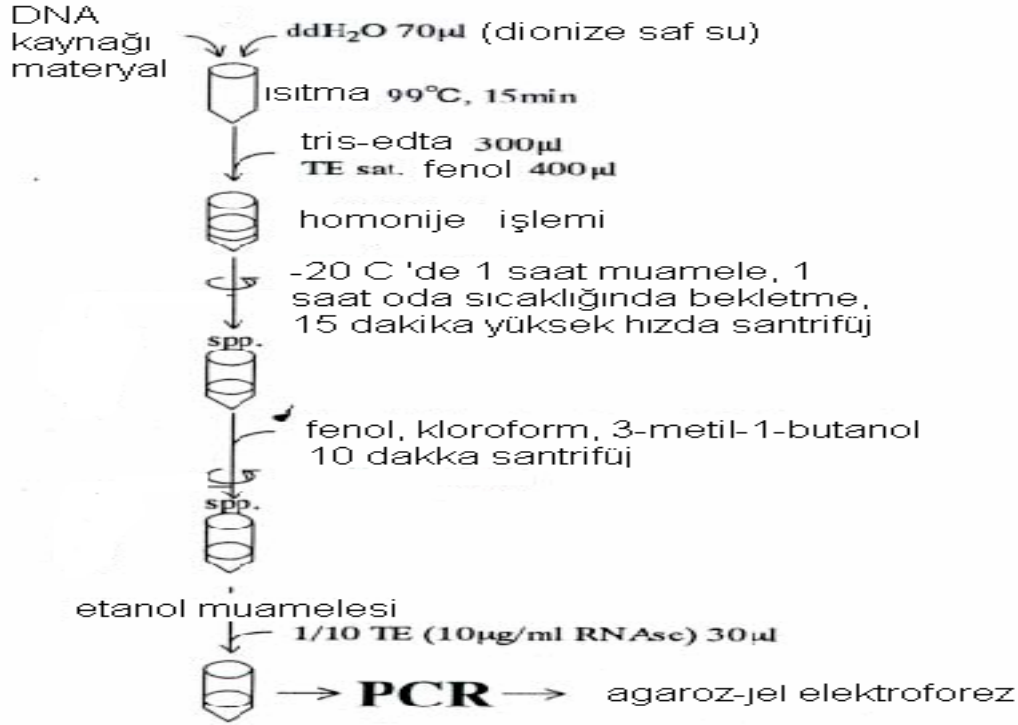
Özgün DNA sıralarını tanıyan ve DNA'yı bu yerlerden kesen enzimlerdir. En sık kullanılan enzimler EcoRI, Hind III ve HpaI'dır. Belli bir enzim DNA'yı keseceği 4-8 nükleotidlik özgül bir diziyi tanır. DNA parçalarının büyüklüğü restriksiyon noktalarının dağılımına bağlıdır. Sonuç olarak DNA çeşitli büyüklükteki parçalara ayrılır. DNA'nın iki ekseninin aynı noktadan kesen enzimler küt uçlu, farklı pozisyonlarda kesen enzimler ise yapışkan uçlu fragmentler (parçalar) oluştururlar.



Şekil 2. R.Endonükleazların Çalışma Prensipleri

DNA İZOLASYONU

DNA canlı, dondurulmuş, kurutulmuş ya da alkolde saklanan doku örneklerinden ekstrakte edilebilir. Ekstraksiyon işlemi hücreleri ayırmak ve hücre zarı ya da duvarını yıkmak için mekanik parçalanma ile başlar daha sonra deterjanlı solusyon uygulanır. Böylece çekirdek zarı elemine edilirken nükleik asitler parçalanmadan kalır. Genellikle fenol ve kloroform gibi organik bileşikler, proteinazlarla parçalanmış proteinlerin uzaklaştırılmasında kullanılır.



Şekil 3. DNA İzolasyon Yöntemi

PCR (Polymerase Chain Reaction), (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)

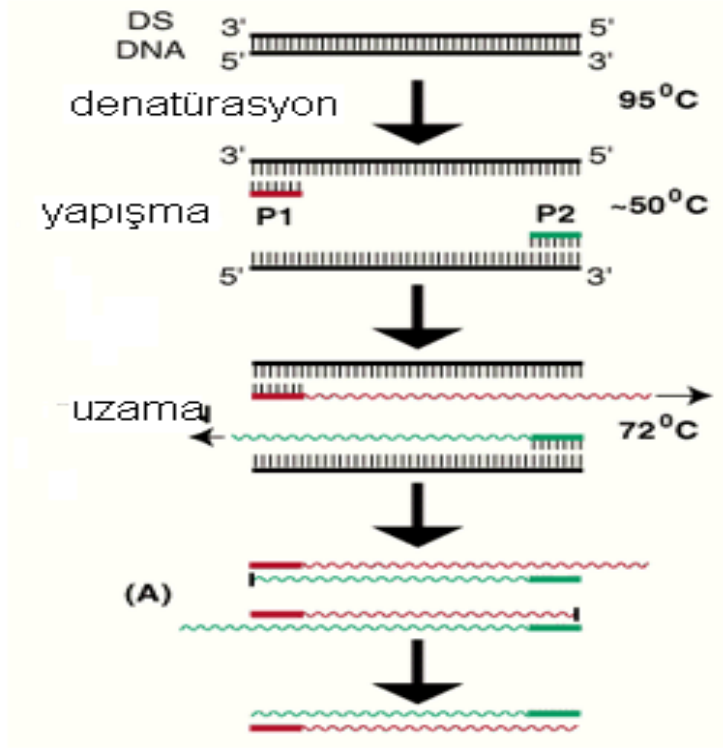
PCR; spesifik bir DNA veya RNA olan genetik materyallerin spesifik kısa zincirli oligonükleotit primerler yardımıyla enzimatik olarak sayısal çoğalmasını içeren invitro bir tekniktir. Bu yöntemin uygulanabilmesi için yok denecek kadar az miktarda DNA bile yeterlidir. PCR ile belirli bir bölgeyi çoğaltabilmek için hedef DNA'nın nükleotit dizisi hakkında bazı bilgiler gerekir. Bu bilgi, tek zincirli hale getirilmiş DNA'ya bağlanacak olan iki oligonükleotit primerin sentezi için kullanılır. Bu primerler, çoğaltılacak tek zincirli DNA molekülündeki tamamlayıcı dizilerle hibridize olur. Isıya dayanıklı bir DNA polimeraz, çalışılan DNA'daki hedef bölgenin sentezini sağlar. PCR reaksiyonunda üç temel basamak vardır.

A-) İlk adımda çoğaltılacak DNA denatüre edilerek tek zincirli hale getirilir. Bu DNA temiz olmak zorunda değildir ve genomik DNA kurumuş kan ya da semen gibi adli tıp örnekleri, uzun süre saklanmış tıbbi örnekler, tek bir saç teli, mumya kalıntıları ve fosil gibi değişik kaynaklardan elde edilebilir. Çift zincirli DNA, tek zincirli hale getirilene kadar ısıtılır. (90-95 °C' de yaklaşık 5 dk.)

B-) Primerlerin bağlanması; sıcaklık 30-70°C arasında bir değere düşürülür ve primerlerin tek zincirli hale getirilmiş olan DNA'ya bağlanması sağlanır. Bu primerler yapay oligonükleotitlerdir (15-30 nükleotit uzunluğunda) ve çoğaltılacak DNA kısmının uçlarındaki tamamlayıcı dizilere özgül olarak bağlanır. Bu primerler kalıp DNA'nın sentezi için başlangıç noktası olarak görev yapar.

C-) Polimeraz enzimi ile zincirin uzaması; DNA polimerazın ısıya dayanıklı bir şekli (Taq polimeraz) reaksiyon karışımına ilave edilir ve DNA sentezi 70-75 ° C arasındaki sıcaklıkla

da gerçekleşir. Polimeraz enzimi nükleotitleri 5' den 3' ne doğru ekleyerek primerin uzamasını sağlar ve hedef DNA'nın iki zincirli kopyasını oluşturur. Bu üç aşama bir döngü olarak kabul edilir ve 25-35 döngü uygulanır. Her döngü sonunda DNA miktarı geometrik olarak çoğalır.



Şekil 4. PCR'in Çalışma Prensibi

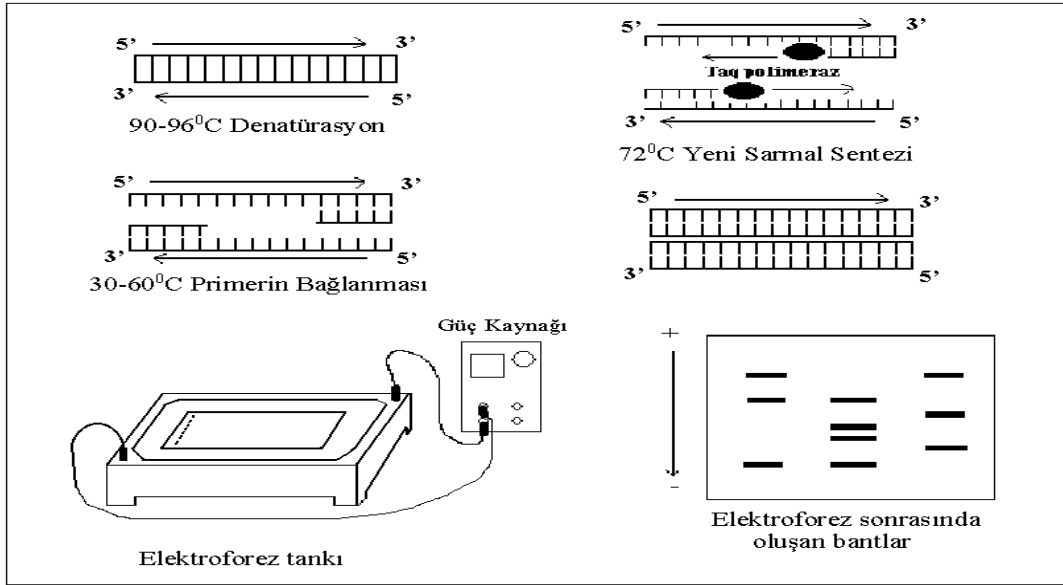
PCR Uygulama Alanları

- Kalıtsal hastalıklarda taşıyıcı ve hastanın tanısında
- Doğum öncesi tanıda
- Adli tıpta
- Kanser araştırmalarında
- Gen ekspresyon araştırmalarında
- DNA dizi analizinde ve büyük miktarda DNA örneklerinin oluşturulmasında
- Genetik tiplendirme
- Fosil DNA'nın incelenmesi ile evrimin aydınlatılması
- Klinik örneklerde mikroorganizmaların saptanmasında

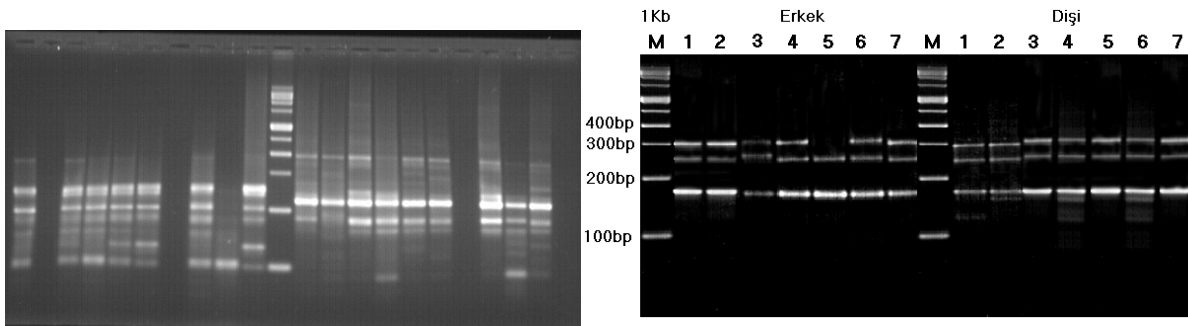
RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA), (Rasgele Çoğaltılmış DNA Farklılığı)

RAPD yöntemi; nükleotid sırası rasgele belirlenen kısa zincirli oligonükleotidlerin kullanıldığı, PCR ile genomik DNA'da ilgili bölgelerin çoğaltıldığı bir polimorfizm belirleme yöntemidir. Bu teknikte 6-10 nükleotid uzunluğunda başlatıcı DNA'lar kullanarak genom üzerinde rasgele bölgelerin DNA çoğaltımı yapılır. Başlatıcı DNA'ların hazırlanmasında belirli bir DNA sırasına ait bilgi gerekmemektedir.

RAPD tekniği; çabuk sonuç vermesi, ucuz olması, az işgücü gerektirmesi, az miktarda ve dūřuk kalitede DNA'ya ihtiyaç duyulması bakımından popüler hale gelmiştir. Ayrıca polimorfizm oranında çok yüksektir. Ancak tekniğin bazı dezavantajlarında vardır. Bunlardan en önemlisi güvenirliliğin çok sınırlı olmasıdır. Farklı labaratuvarlarda, farklı araştırıcıların elinde ve hatta bir termocycler cihazından diğerine farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. Ayrıca primer bağlanma yerlerinden birinin bile kaybı halinde fragment oğalamadığından RAPD markerler dominant kalıtım gösterir.



şekil 5. RAPD Analizinin Aşamaları.

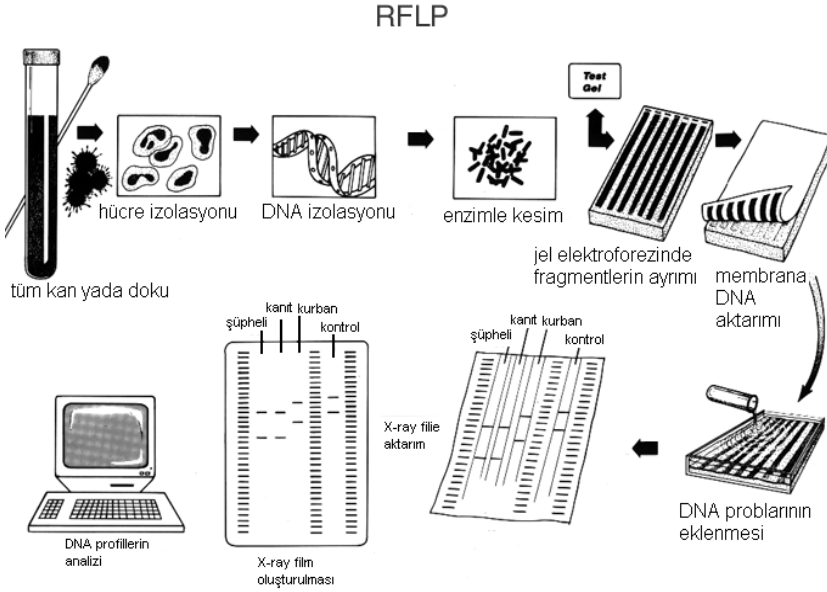


şekil 6. RAPD Sonuç rnekleri

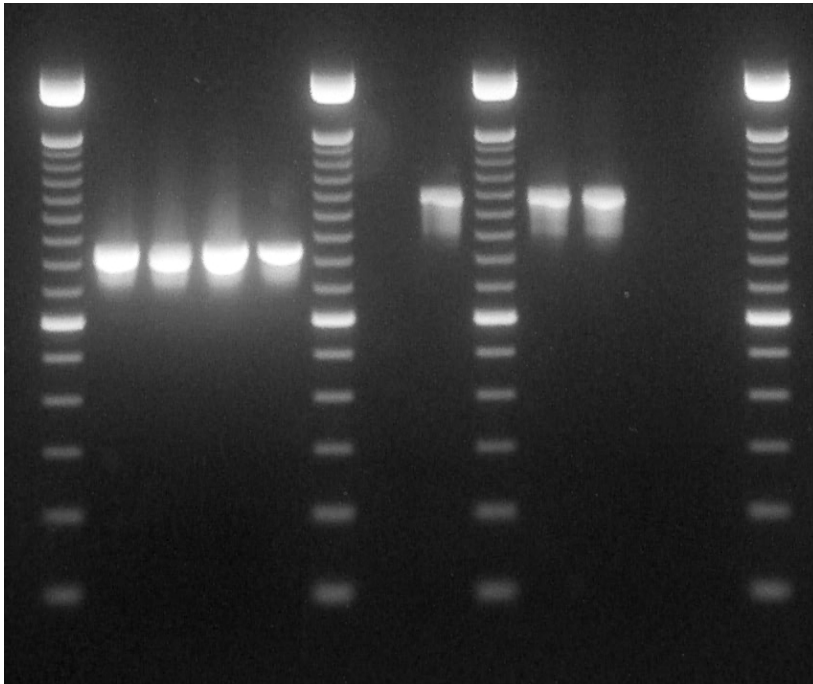
RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), (Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizmi)

RFLP analizi, dokulardan izole edilmiş genomik DNA'nın nükleik asit dizilişlerini tanıyan DNA kesim enzimlerince spesifik olarak kesilmesi ve prob esasına dayanmaktadır. Bir DNA segmentinin yaklaşık her 100 bağ çiftinde nükleotid dizisi bireylerde değişiklik gösterir. Sonuç olarak; bir kromozom üzerinde bulunan bir restriksiyon enzimi tanıma dizini, diğerinde bulunmayabilir. Bu durumda, restriksiyon fragment büyüklükleri bu bölge için farklıdır. Bu yöntemde, ekstraksiyon ve saflaştırmadan sonra elde edilen DNA restriksiyon enzimleri ile kesilir, oluşan fragmentler daha sonra molekül büyüklüklerine göre jel elektroforezinde ayrılırlar. Bir RFLP DNA'nın nükleotid sıralanışındaki varyasyonla oluşur.

Bu varyasyonun sebebi bir nokta mutasyonu, delesyon ya da insersiyon olabilir. Örneğin A ve B genotipleri için EcoRI tanıma sıraları ve B genotipinde bir nokta mutasyonu gösterilmiştir. EcoRI ile kesim yapıldığında A genotipi iki yerden kesilecek ve elektroforezde üç bant gözlenir. B genotipinde ise oluşan bu nokta mutasyonu nedeniyle EcoRI ile kesimi engellendiğinde kesim sonucu iki bant oluşur. Elektroforez sonucu büyüklüklerine göre ayrılan bantlar, RFLP analizinin diğer aşamalarında kullanılmak üzere southern emdirim metodu kullanılarak taşıyıcı bir membrana aktarılır ve orada fikse edilirler. Alkali solusyon uygulamasıyla tek eksenli hale getirilen fragmentlerden bazıları etiketli sondalarla eşleşerek görülebilir hale getirilir, eşleşmemiş sondalar yıkanarak uzaklaştırılır.



Şekil 7. RFLP Metodunun Yapılış Aşamaları.

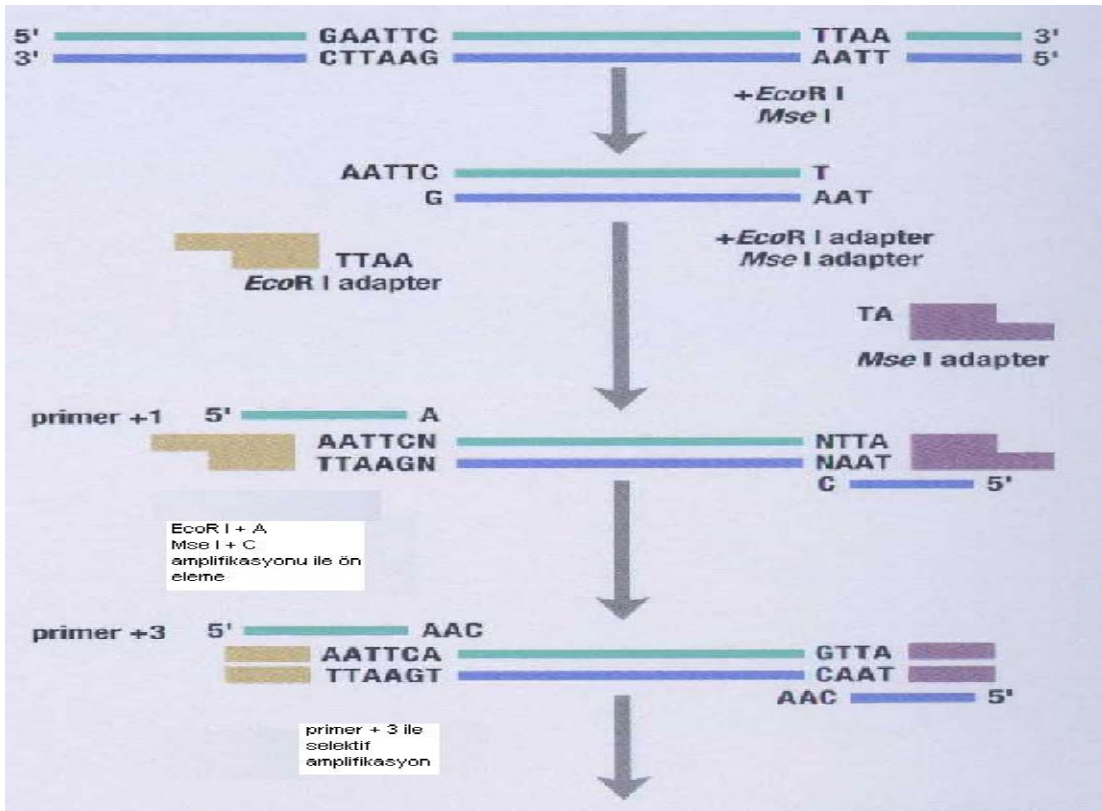


Şekil 8. Bal Arılarında RFLP Görüntüsü

AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), (Çoğaltılmış Fragment Uzunluk Polimorfizmi)

Bu yöntemde DNA restriksiyon endonükleazları ve PCR tekniği bir arada kullanılır. DNA EcoRI gibi 6 bp lik tanıma sırasına sahip nadir kesim yapan ve 4 bp lik MseI gibi tanıma sırasına sahip daha sık kesim yapan iki enzimle kesilir. Bu şekilde meydana gelen restriksiyon fragmentlerinin kesim yerlerine, adaptör adlandırılan restriksiyon enzimi için özgün sıralar takılır. Daha sonra iki aşamalı PCR uygulanır. Adaptör sırasına ve bu kesim yerine komplementer ayrıca 3' ucundaki selektiviteyi artırmak için ekstra bir baz taşıyan +1 primer eklenir. Bu nedenle DNA şablonunda çoğaltım sadece primerin ekstra selektif bazının restriksiyon fragmentinin buna karşılık gelen bazına komplementer olması halinde mümkündür. İki +1 primerin kullanılmasıyla çoğaltılan fragmentlerin sayısı teorik olarak, orijinal fragmentlerin 1/16 sı kadar azalır. Bu aşama preamplifikasyon olarak adlandırılır. Daha sonra selektif çoğaltım olarak tanımlanan 2. PCR uygulanarak primerin selektivitesi artırılır. Bu amaçla, kesim yerine adaptöre komplementer olacak ekstra üç baz içeren bir primer eklenir. (+3 primer).

Sayı primerin selektif bazıyla ve nadir kesim yapan enzimin katıldığı fragmentlerin gösterilmesiyle önemli ölçüde azalan fragmentler jel elektroforezinde ayrılırlar, röntgen filmi ya da florasan dedektörünün kullanılmasıyla görünür hale getirilirler.



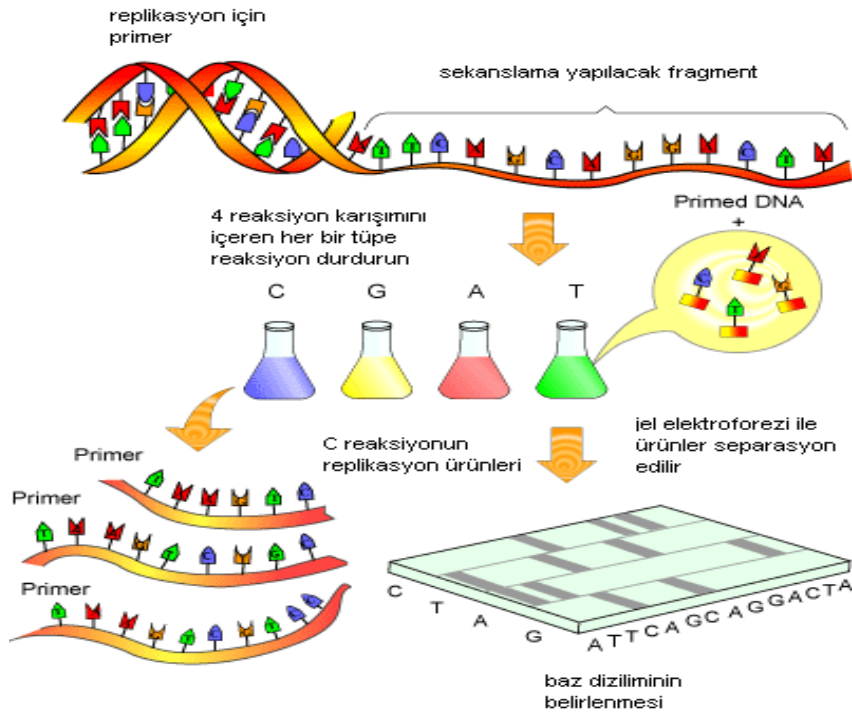
Şekil 8. AFLP Metodunun Çalışma Sistemi.

DNA SIRA ANALİZİ

En homojen populasyonlarda bile, tek yumurta ikizleri dışında tüm bireylerin nükleotid sıralanışında farklılık bulunmaktadır. Bu nedenle DNA sıra analizi polimorfizmin belirlenmesinde en ayrıntılı analiz yöntemidir.

DNA dizi analizinde en çok kullanılan yöntem tek zincirli DNA kalıbının tamamlayıcı zincirinin DNA polimeraz enzimi ile 5' den 3' ne doğru sentezlenme işlemini belirli bazlarda durdurma esasına dayanır. Sonuç olarak farklı büyüklüklerde parçalar oluşur. Parçaların büyüklükleri ilgili bazın pozisyonlarını yansıtır.

Öncelikle dizini belirlenecek DNA parçası plazmid DNA'ya aktarılır. DNA sentezi bir primer ile başlatılır. Yani plazmid DNA'sının tamamlayıcısı diziyeye sahip bir oligonükleotid ile başlar. Katılan DNA parçası plazmid DNA'sı ile replike olur. Dizisi saptanacak zincir 5' ucundan polinükleotid kinaz enzimi kullanılarak radyoaktif P³² ile işaretlenir. Bu işaret, elektroforez sonrası belirli bir DNA parçacığının tanınmasını sağlamaktadır.



Şekil 9. DNA Sıra Analizinin Yapılışı.

MİKROSATELLİT DNA ANALİZİ (Basit Sıra Tekrarları)

SSR veya STR olarak da adlandırılan mikrosatellit DNA 2-9 bç'lik ardışık olarak tekrarlanan birimlerden oluşmuştur. Mikrosatellit polimorfizmi yada tekrarlanma sayısındaki farklılıklar, bu lokusların iki tarafındaki korunmuş sıralara komplementer olan özgün primerler kullanılarak PCR ile çoğaltılması ve daha sonra fragmentlerin elektroforetik ayrımı temelinde saptanabilir.

İki baz çifti kadar az bir uzunluk farklılığı ile meydana gelen alleller bile akrilamid jel elektroforezi ile ayrılabilirler. Mikrosatellit DNA markerleri ile çalışıldığında tek lokusta 30-50 kadar allel gözlenebileceğinden populasyon düzeyindeki araştırmalarda son derece kullanışlıdır. Şimdiye kadar değinilen yöntemlerden farklı olarak, bir mikrosatellit lokusun

çoğaltılabilmesi için bu sıranın etrafındaki sıraların bilinmesi gerekmektedir.

Mikrosatellitlerin genetik marker olarak kullanılmasındaki en zor aşama bu sıraların belirlenmesi aşamasıdır. Ancak bir yıla kadar sürebilen hazırlık aşamasından sonra türe özgü mikrosatellit primerler yakın akraba türler içinde kullanılabilir.

Mikrosatellitler lokiler kodominant marker olduğundan heterozigotlar homozigotlardan ayırt edilebilir. PCR kullanımı ve allellerin jel üzerine seperasyonunun yapılmasıyla tüm genetik bilgilere ulaşmak mümkündür. Mikrosatellitlerde polimorfizm oranı ile sonuçların tekrarlanabilirliği çok yüksektir.

MİKROARRAY

Son yıllarda birçok organizmanın DNA baz dizileri belirlenmiş olmasına rağmen bu DNA baz dizileri kendi başlarına bir şey ifade etmezler.

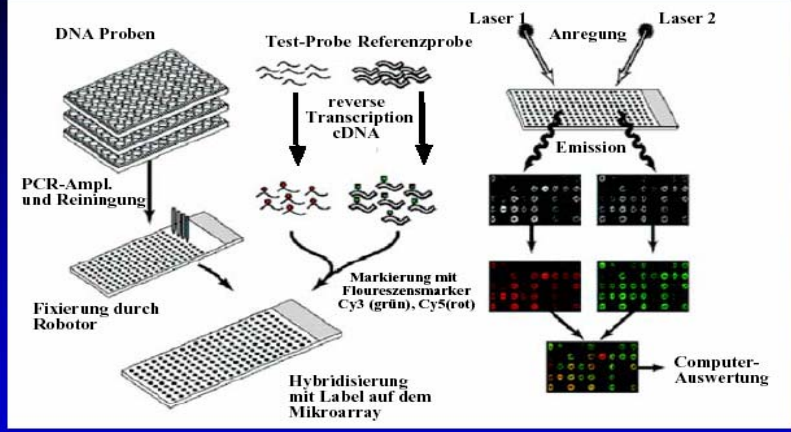
Mikroarray tekniği sayesinde DNA baz dizileri belli olan genlerin hücredeki fonksiyonları araştırılmaktadır. Bir array, nükleik asit örneklerinin düzgün bir şekilde sıralanması ile oluşmaktadır. Bilinen ve bilinmeyen DNA örneklerinin baz eşleşmesi özelliğine göre hibridizasyonu için uygun bir ortam sağlayarak bilinmeyen DNA ların tanımlanabilmesi için kullanılır. Mikroarray, DNA'ların çipler, küçük cam sılayd veya naylon membran üzerinde hibridizasyonla, genlerin ekspresyon düzeylerinin belirlenmesi için kullanılan bir yöntemdir.

Mikroarrayde örnek çapı 200 mikrondan küçüktür. Bu nedenle bir array üzerinde binlerce örnek bulunabilir. Microarray çalışmalarında özel robotlara ve görüntüleme donanımlarına ihtiyaç vardır. Genel olarak iki farklı mikroarray çeşidi bulunmaktadır. Bunlar, oligonükleotide array ve cDNA arraydir. Oligonükleotide array, cam üzerine UV-maskelemesi veya ışıkla aktif olan kimyasal kullanılarak direk olarak sentezlenmiş ve sabitlenmiş kısa oligoları(20-80 mer oligonükleotit veya peptit nükleik asit probları) içermektedir. PCR kullanılarak cDNA veya EST'lerden amplifikasyonla elde edilen cDNA'ların(500-5000 baz uzunluğundaki) cam sılayd veya naylon membran üzerine konulmasından da cDNA arraylar oluşur.

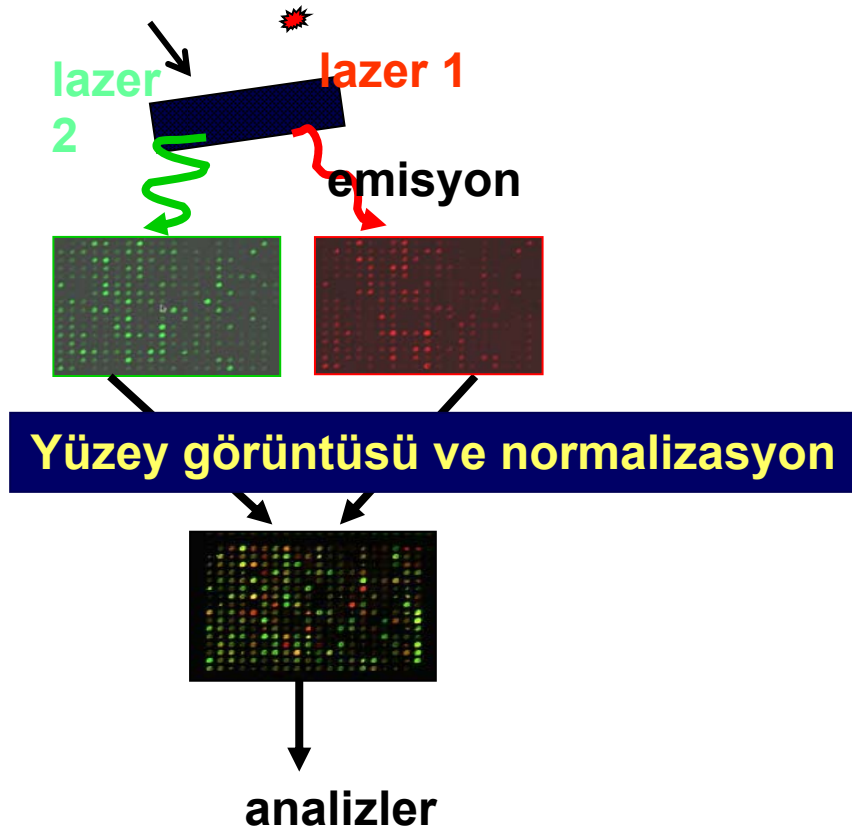
Bu teknolojiye ilk olarak iki farklı koşulda tutulan iki ayrı örnekten izole edilen messenger RNA (mRNA)'lardan RT yöntemi ile cDNA'lar sentezlenir. Sonra bu örneklerin biri siyanin 3(cyanine, Cy3) ve diğeri siyanin 5 (cyanine, Cy5) boyasıyla etiketlenip işaretlenerek iki farklı probu oluşturur. Cy5 ve Cy3 iki farklı boya (dyes) olup farklı hemme ve uyarılma (excitation) özelliğine sahip olmalarından dolayı iki farklı renk, kırmızı ve yeşil, üretirler. Bu iki farklı boyayla etiketlenip işaretlenen ve iki farklı örnekten elde edilen cDNA'lar karıştırılır ve oligonükleotidleri veya cDNA baz dizilerini içeren ve binlerce geni ifade eden DNA mikroarrayleriyle hibridizasyon için kullanılır. Daha sonra boyaların ışıkla uyarılmasıyla oluşan kırmızı ve yeşil renkteki Cy3 ve Cy5 sinyalleri array tarayıcıları yardımıyla farklı dalga boylarında okunur. İki farklı dalga boyunda elde edilen Cy3 ve Cy5 sinyallerinin oranları bir cDNA parçacığının iki farklı probdaki yoğunluğunu ifade eder. Bu sinyallerin yoğunluklarını karşılaştırmak ve analiz sonuçlarını sayısal olarak belirlemek için bu amaçla hazırlanmış bilgisayar programları kullanılır.

Elde edilen bu görüntüde kırmızı renk, herhangi bir mRNA'nın prob 1'de prob 2'ye göre fazla olduğunu, sarı renk, mRNA'nın iki farklı probda da eşit miktarlarda bulunduğunu, yeşil renk ise, mRNA'nın prob 2'de prob 1'e göre daha fazla olduğunu ifade eder. Daha sonra her bir sinyalin ortalaması alındıktan sonra mikroarrayde kendiliğinden oluşabilecek sinyal çıkartılıp ve her bir değer için normalizasyon işlemi farklı koşullarda ekspresyonu değişmeyen temel bir genle (housekeeping gene) veya sinyal yoğunluğu bilinen herhangi bir mRNA kullanılarak yapılır. Normalleştirilen bu veriler gen ekspresyon profillerinin belirlenmesinde kullanılır.

DNA-Microarray: Prozedur



DNA Mikroarray Metodu Aşamaları



Çizelge 1. DNA Marker Yöntemlerin Karşılaştırılması

| | RAPD | AFLP | RFLP | MİCROSATELLİTE | DNA SIRA ANALİZİ |
|--------------------------------|--|---|--|-------------------------------|--|
| İLKE | Rasgele primer ile çoğaltım | DNA fragmentlerini sınırlayan rasgele nukleotidlerle çoğaltım | Enzim yıkımı ve prob ile hibridizasyon | Microsatellitelerin çoğaltımı | dNTP varlığında çoğaltım |
| SAPTANAN POLİMORFİZİM | Nokta mutasyonlar,delesyon, insersiyon | Nokta mutasyonlar,delesyon, insersiyon | Nokta mutasyonlar,delesyon, insersiyon | Tekrar birimleri sayısı | Nokta mutasyonlar,delesyon, insersiyon |
| KALITIM | Dominant | Dominant | Ko-dominant | Ko-dominant | - |
| DNA MİKTARI | Önemsiz | 0.2-0.5 µg | Önemsiz | 25-50 ng | - |
| GEREKLİ DNA SIRASI | Önemsiz | Önemsiz | Önemsiz | Önemli | Önemsiz |
| MALİYET | Düşük | Orta | Yüksek | Orta | Yüksek |
| ELDE EDİLEN POLİMORFİK BAND | Yüksek | Yüksek | Orta | Yüksek | Yüksek |
| SONUÇLARIN TEKRARLANABİLİRLİĞİ | Düşük | Yüksek | Orta | Yüksek | Yüksek |

DNA MARKER YÖNTEMLERİNİN HAYVANCILIKTA KULLANIMI

1. Özellikle ekonomik öneme sahip hayvanların genetik yapısının ortaya çıkarılması ve iyileştirilmesinde birçok marker teknik ve yöntemlerinden yararlanılmaktadır.
2. Ekonomik önemi olan karakterlerin iyileştirilmesinde öncelikle genetik haritalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu haritaların yapımında markerler kullanılmaktadır.
3. Haritalamada yeni teknik ve yöntemlerin kullanımı hayvanların performansını etkileyen genetik yapının daha iyi anlaşılmasını ve marker destekli seleksiyonun uygulamalarını kolaylaştırmaktadır. DNA teknolojisindeki son yenilikler haritalama sürecini hızlandırmıştır.
4. Çiftlik hayvanlarında genlerin yapılarının ve işlevlerinin belirlenmesinde karşılaştırılmalı kromozom organizasyonunun incelenmesinde, farklı türlerdeki evrimsel sürecin aydınlatılmasında da DNA marker yöntemlerinden faydalanılmaktadır.

SONUÇ

Tarımsal üretim sistemlerinde, sürdürülebilirliğin en önemli unsurlarında biri de genetik kaynaklardır. Türkiye sahip olduğu gen kaynakları yönünden dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Sahip olduğumuz genetik potansiyelin ortaya çıkarılması ve korunması kaçınılmaz bir zorunluluktur. Gen kaynaklarının yönetimi ve gelecekte ıslah programlarında çiftlik hayvanlarına ilişkin popülasyonların değerlendirilebilmesi için genetik yapıların ve mevcut ırklar arasındaki genetik benzerlik ve farklılıkların çok iyi araştırılması gerekmektedir. Tüm dünyada doğal gen kaynaklarının hızlı bir şekilde genetik erozyona uğraması ve dünya gündemindeki yerli gen kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmaların son derece önem kazanması bizimde bu konularda daha yoğun çalışmamızı zorunlu hale getirmiştir.

KAYNAKLAR

- Cunningham, E.P., 1999. The Application of Biotechnologies to Enhance Animal Production in Different Farming Systems. *Livestock Production Science* 58,1-24.
- Wagner, R:P; Maguire, M:P.; Stallings, R.L., 1993; *Chromosome; A Synthesis*. Chapter 8. Gene Linkage and Chromosome Maps. A John Wileyannnd Jons, Inc, Publication 349-373
- Kirby, L. K., 1990. *DNA Fingerprinting* Stockton Press, New York
- Olive, M. D. And Bean, P., 1999. Principles and applications of methods for DNA based typing methods of microbial organisms.

- oğuz, i. koşum, n.,1999. Çiftlik Hayvanlarında Gen Haritalama Teknikleri ve Uygulamaları (Uluslar arası Hayvancılık 99 Kongresi 21-24 Eylül 1999- İzmir. 704-709).
- Yıldırım, A., Kandemir, N., 2001. Genetik Markerler ve Analiz Metotları, Bitki Biyoteknolojisi II, Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları
- Oğuz, İ., Kozanoğlu, H., 1999. Hayvan Islahı ve Genetiğinde DNA Markerlerin Yeri ve Önemi (Ege Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü 35100 Bornova-İzmir)
- Akın, A.O., 2000. DNA düzeyinde Polimorfizm Belirleme Yöntemleri Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Seminer Notları Ankara Mayıs 2000.