



et ve balık endüstrisi dergisi



CİLT: 9 SAYI: 56

MART 1989

CİLT : 9 — SAYI : 56

OCAK - ŞUBAT - MART 1989

ÜÇ AYDA BİR ÇIKAR

İMTİYAZ SAHİBİ :

ET ve BALIK KURUMU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ADINA
GENEL MÜDÜR V.

Recep MIZRAK

SORUMLU YAYIN YÖNETMENİ

Ayşe KILIÇ

YAYIN KURULU :

M. Namık MAZMAN

Dr. Mustafa BOSTAN

EDITÖR :

İlhan ÖZDEMİR

Adres :

ET VE BALIK KURUMU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ANKARA

Telefon : 341 11 00

Telex : 44 502 Etba Tr.

* Yayın Kurulu, gönderilen yazılarda dil, anlatım ve yayın tekniği yönlerinden değişiklik yapabilir.

* Dergiden kaynak belirtilerek, alıntı yapılabilir.

* Gönderilen yazı ve resimler iade edilmez.

* Yazılarda belirtilen görüşler yazarların kişisel düşüncesidir.

KAPAK FOTOĞRAF

M. Namık MAZMAN

Fiatı : Senelik 1000 TL.

Baskı :

E.B.K. Matbaası

Yayın Tarihi :

Ekim 1989

İÇİNDEKİLER

Sayfa

- ★ ETLİK PİLİÇLERDE YAĞ DEPOLANMASI ÜZERİNE YAŞ, CİNSİYET, GENOTİP VE ÇEVRENİN ETKİSİ 3

Prof. Dr. Kâmil DOĞAN

- ★ SIĞIRLARDA EMBRİYO TRANSFERİ 13

Naci TÜZEMEN - M. İhsan SOYSAL

- ★ BOTULİSMUS 23

Gülten TÜRKEL

- ★ TEŞEKKÜLDEN HABERLER 27

- ★ ET İŞLETMELERİNDE TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYONUN ÖNEMİ VE ETE BAĞLI GIDA ZEHİRLENMELERİ (DÜZELTME) 31

Prof. Dr. H. Yusuf GÖKALP
Araş. Gör. Hasan YETİM

ETLİK PİLİÇLERDE YAĞ DEPOLANMASI ÜZERİNE YAŞ, CİNSİYET, GENOTİP ve ÇEVRENİN ETKİSİ*

Çeviren

Prof. Dr. Kâmil DOĞAN

A. Ü. Ziraat Fakültesi

Zootekni Bölümü

Giriş

Etlik piliçlerde istenilen en çok yağ miktarını tarif etmek oldukça güçtür. Bir yanda karın ve kursak yağı gibi istenmiyen ve hatta atılan yağ depoları, diğer yanda fizyolojik gerekli ve —tüketici gözüyle— arzu edilen yağ vardır. Deri altındaki bir miktar yağ etlik piliçlere iyi bir görünüm kazandırır ve et içerisindeki az miktarda yağ etin lezzetini artırır.

Ortalama olarak, etlik piliç ağırlığının % 2 ilâ 3 kısmı karın yağıdır. Bu miktarın yaklaşık yarısı kadarı diğer kısımlarda (kursak, ince bağırsaklar, v.b.) depolanır. Depo yağlarının bir kısmı kesim sırasında kaybedilir, böylece kesim randımanı düşer, offal miktarı ve atık su içindeki yağ miktarı artar (Heath ve ark., 1980). Yağın bir kısmı da pişirmeye hazır kaskas üzerinde kalır ve piliç etine yağlı bir görünüm verir.

Piliçlerin gövdesinde yağ depolanmasının istifadeli olmayan yönleri bilinmekte ise de, etlik piliçlerde karkas kalitesini tayin için henüz güvenilir bir metod mevcut değildir. Genel olarak, etlik piliçlerin fiatı kesim haneye teslim edilen canlı ağırlık miktarı üzerinden ödenmektedir ve ağırlık/kalite kombinasyonu üzerinden ödeme yapılmamaktadır (sığır, koyun ve domuzdaki gibi değil).

Broiler kaskas kalitesini tayin yönteminin bulunması ve geniş çapta kullanılmasına kadar, canlı ağırlık üretim masraflarını düşürdükleri veya en azından artırmadıkları takdirde, yağ depolanmasını değiştirecek yöntemler geçerli olcaklardır. Broiler üretim masrafları, esas olarak büyüme hızı ve yem masraflarına bağlıdır. Yem tüketimi ile canlı ağırlık kazancı arasındaki oran (yem değerlendirme sayısı veya kısaca yem dönüşümü) burada önemli bir faktördür.

Kas etine nazaran, yağ dokusu daha yüksek miktarda enerji kapsar. 1 gram protein veya 1 gram yağ depolanması için gerekli enerji miktarı aşağı yukarı aynıdır (Pullar ve Wabster, 1977). Yem dönüşü (Yem/ağırlık) ile yağ depolanması arasındaki korelasyonun pozitif ol-

(*) LEENSTRA, F.R. Effect of Age, Sex, Genotype and Environment on Fat Deposition in Broiler. World's Poultry Sci. J., 42 (1): 12-25, 1986.

ması beklenebilir, zira protein depolanmasında üç kat daha fazla su depolanmaktadır. Bir etlik piliç yediği yemi yağ yerine kas dokusuna çevirdiği vakit, tüketilen birim yem için daha fazla canlı ağırlık kazanacaktır. Dolayısıyla eğer piliçler yedikleri yemlerini eşit etkinlikle kas ve yağa metabolize ediyorlarsa, eşit ölçüde aktiftirler, aynı ısı kaybına maruz kalırlar, v.s., kaslı olanlar daha olumlu bir yem dönüşümü göstereceklerdir (Brody 1935; Thomas ve ark., 1958).

Bu literatür incelemesinde, yağ depolanması üzerine genetik ve çevrenin etkileri, ve büyüme hızı ve yem dönüşüne ilişkin etkiler gözden geçirilecektir.

1 — Piliçlerde Yağ Depolanmasına Genel Bakış :

Tavukçulukta yağ depolanmasındaki başlıca biyolojik amaç enerji depolanmasıdır, yemle alınan enerji miktarı fazla ise depo edilir ve yeterli olmadığında ise depodan harcanır. Etlik piliçlerde, toplam canlı ağırlığın % 15-20'sinin yağdan ibaret olması nadir değildir (Scheele ve ark., 1981, Griffin ve Whitehead, 1982; Leenstra, 1982). Evans (1977) piliçlerdeki toplam gövde yağının % 85'den fazlasının yağ dokuları içinde (deri altı, kas arası, karın yağı, v.b.) toplandığını tespit etmişlerdir. Buna göre, toplam gövde ağırlığının en çok % 2 ilâ 2.5 kısmı fizyolojik gerekli yağ olarak, % 2 ve diğer dokularda bulunur. Yoshida ve Morimoto (1970) normal vücut fonksiyonu için, toplam canlı ağırlığın en azından % 0.9 kısmının yağ olması gerektiğini buldular.

Etlik piliçlerde yağ, gövdenin en çok değişken bir bileşenidir (Lohman, 1973). Karın boşluğunda toplanmış yağ miktarı, kas-arası ve kas-içi depolarından çok daha fazla değişkendir (Ricard, 1975; Håkansson ve ark., 1978; Becker ve ark., 1979, Leenstra, 1982). Karın yağı varyasyon katsayısı % 25 ilâ 30 dur, halbuki karın yağı dahil total yağ varyasyon katsayısı % 15 ile 20 arasında değişir (Leenstra, 1984). Total yağ miktarının varyasyon katsayısı da yine, su miktarı (yaklaşık % 2), protein miktarı (yaklaşık % 3) ve kül miktarı (yaklaşık % 8) varyasyon katsayılarına kıyasla daha geniştir (Leenstra, 1982).

Vücuttaki çeşitli yağ depolarının büyüklüğü, birbiriyle pozitif ilişkilidir. Bir depodaki değişimler, diğer depolarda da değişimlerle sonuçlanır (Becker ve ark., 1979; Cherry ve ark., 1984). Tehlike odurki, eğer etlik piliçin gövdesindeki karın yağı çok fazla düşük olursa, et de aşırı ölçüde yağsız duruma gelir. Piliçlerde karın yağı, total yağa nazaran ve dolayısıyla etin yağına nazaran çok daha fazla değişken olduğundan, kas-içi ve kas-arası yağ miktarında

önemli bir değişiklik olmaksızın, karın yağında büyük değişimler olabilir (Becker ve ark. 1984; Ricard ve ark., 1983).

Piliçlerdeki yağ, yağ hücreleri içinde trigliseridler şeklinde depo edilir. Memelilerdekinin aksine, kanatlı hayvanların yağ hücreleri trigliserid sentezleyemezler, ama sadece bunları depo etme fonksiyonuna sahiptirler (Evans, 1977). Trigliseridler, kan yoluyla taşınırlar, doğrudan yenen yemden veya karaciğerden yahut az miktarda da yağ asitlerinden trigliseridlerin sentezlendikleri iskeletten kaynaklanırlar Leveille ve ark., 1975; Pfaff ve Austic, 1976; Nir ve Lin, 1982). Yağ hücrelerinin miktarı ve sayısı, her ikisi de değişkendir ve depo edilen yağ miktarı ile ilgilidirler (March ve Hansen, 1977). Depolanabilecek yağın miktarı ise, piliçin enerji tüketimine, aktivite dahil yaşama ve yağsız dokuların geliştirilmesi için gerekli enerji miktarına bağlıdır. Eğer bu ihtiyaçlarda faz bir enerji alınacak olursa, fazlası depo edilecektir (Lin, 1981). Şu halde, yağ depolanma miktarının esas faktörü iştahdır (Van Gils ve ark., 1977).

Yumurta-tipi piliçler ile et-tipi piliçler, yem tüketimlerini ayarlamada birbirinden farklıdır. Yumurta-tipi piliçler, ad libitum (serbest) tüketim miktarı üzerinde % 50'ye kadar zorlamalı-yemleme yapılabilirler; Broyler tipi piliçler ise ad libitum tüketim miktarı üzerinde ancak % 10 dan daha fazla yem tüketmeleri için çok güçlükle zorlanabilirler (Shapiro ve ark., 1978). Aynı olay, Barbato ve ark., (1984) tarafından da bulunmuştu: Yüksek ve düşük canlı ağırlık için iki yönlü seleksiyon yapılmış hatların piliçleri, aşırı-yemleme olanağı yönünden birbirinden önemli derecede farklıdır (Yüksek canlı ağırlık hatları % 10, düşük canlı ağırlık hatları % 23). Yüksek canlı ağırlık hatlarında aşırı-yemleme (overfeeding) ile büyüme hızı üzerine her hangi bir etki çok güç elde edilmiş, fakat düşük canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılan hat canlı ağırlıkta % 40 bir artma vermiştir.

Et tipi piliçlerde sindirim kanalı kapasitesi ad libitum yem tüketimi için sınırlayıcı bir faktör olarak görünmektedir, halbuki yumurta-tipi piliçlerde hipotalamus hormonlarıyla yem tüketiminin ayarlanması çok daha önemlidir (Mc Carthy ve Siegel, 1983; Fisher, 1984). Bu görüş Fisher ve Wilson (1974)'in bulgularına uymaktadır, ki incelenen durumların % 95'inde diet yoğunluğundaki bir artış broyler büyüme hızını da artırmıştı.

İştahın ayarlanması ve kanatlılarda yağ depolanması ile ilgisi üzerindeki temel araştırmaların ekserisi, malesef yumurta-tipi piliçler üzerinde yapılmıştır. Vücutta yağ depolanması iştaha bağlı olduğundan yağ depolanmasının et-tipi piliçlerde incelenmesi icap eder.

2 — Piliçlerin Cinsiyet ve Yaşının Yağ Depolanması Üzerine Etkisi :

Et tipi piliçlerde cinsiyet ve yaş, her ikisi de yağ depolanması üzerine ayrı bir etkiye sahiptir. Dişiler erkeklerden daha fazla yağlı olma eğilimindedirler ve daha yaşlı olanlar gençlerden daha yüksek bir yağ miktarına sahiptirler. Yaş ile yağ yüzdesindeki değişimler, protein ve kül yüzdesindeki değişimlerden daha fazladır (Lin, 1981; Leenstra, 1982). Cop (1974) domuzda canlı ağırlığın (yaş) artması ile yağ yüzdesinin, su yüzdesindeki düşme kadar arttığını kaydetmişti. Protein ve kül yüzdesi, genç canlı ağırlık sınırlarında değişmemişti.

Yağ depoları, yağ hücreleri sayısında (hyperplasia) ve/veya yağ hücreleri çapındaki artışla (hypertrophy) büyür. Yumurta veya et tipi piliçlerde yağ hücreleri sayısı 14 haftalık yaşa kadar artar (Pfaff ve Austic, 1976; March ve Hansen, 1977). 14 haftalık yaştan sonra, yağ yastığı başına yağ hücreleri sayısı sabit kalır (Hood, 1982). 14 haftalık yaştan sonra broiler piliçlerin yağ hücreleri boyutunda ancak hafif bir artış bulunmuştu (Hood, 1984), fakat hücre çoğalması durduğunda hücrelerin boyutunda hızlı bir gelişme yer alır. March ve ark. (1984) broiler piliçlerde 5 haftalık yaştan sonra, iki tip yağ hücresi popülasyonu tespit edildiğini bildirdiler; bunlardan küçük hücreli olanlar 12 haftalık yaşa kadar boyutça değil, sayıca artmaktaydı. Diğer sadece boyutça gelişen büyük yağ hücreleri popülasyonudur. Cherry ve ark. (1984) broiler piliçlerde karın yağı miktarının esas olarak 4 haftalık yaşa kadar hyperplastic büyüme yoluyla arttığını bildirdiler. Yaklaşık 6 haftalık yaşa kadar beher gram yağ dokusu başına yağ hücreleri sayısı sabitti, 6 haftalık yaştan sonra beher gram yağ dokusu başına yağ hücreleri sayısı düşmüştür. Bu da gösteriyor ki 6 haftalık yaştan itibaren hypertrophic büyüme daha fazladır. Hood (1984) genç piliç-

lerde de hücre boyutunun karın yağı miktarını tayin eden bir dominant faktör olduğunu bildirmiştir. Simon ve Leclercq (1982) karın yağı miktarındaki farklılıkların % 90'a kadarının hücre boyutundaki farklılıklara atfedilebileceğini buldular.

Dişilerde total vücut yağ ve karın yağı yüzdesindeki artış, erkeklerinkinden oldukça fazladır (Edwards ve ark., 1973; Fisher, 1980) Leenstra (1982) dişilerdeki total yağ yüzdesinin 3 ile 12 haftalık yaş arasında % 10'dan % 19'a kadar arttığını buldu. Erkeklerde yağ yüzdesi, 6 haftalık yaştan sonra ancak az bir artış göstermiştir. Ricard (1977)'e göre, dişilerde gelişkin yaştan önce yağ depolanmasının bir tepe noktasına ulaştığını gösteren bir işaret yoktur. Ehinger ve Seemann (1982) 35 ile 53 yaş arası kesilmiş ticari broiler piliçler için, yağ yüzdesinde cinsiyet ve yaşın açık bir etkisi olduğunu, fakat cinsler arası farklılıklarda yaşa bağlı olarak değişim hızında farklılıklar olmadığını buldular. Erkek piliçler ortalama olarak, toplam % 12.7 ve dişi piliçler % 14.5 yağa sahipti. 35 günlük yaştaki piliçler % 12.3 yağ, 53 günlük olanlar % 14.7 yağa sahiptiler. Bu materyaldeki erkek ve dişilerde yağ miktarında artış benzerliği inceleme periyodunun nispeten kısa olmasından ileri gelebilir. Yaş ve cinsiyet arası interaksiyonların incelenmesi ilginç olabilir.

Genel olarak, canlı ağırlıkla ilgili yağ gelişmesindeki allometrik katsayı tüm türler için 1'den daha yüksektir. Bu da, yağ dokusunun total canlı ağırlıktan daha yüksek bir hızla geliştiğini gösterir (Walstra, 1980; Taylor, 1981; Fisher, 1984). Vücudun farklı kısımlarındaki yağ dokuları arasında karın yağı en yüksek allometrik katsayıya sahiptir (Simon ve Leclercq, 1982; Fisher, 1984). Griffith ve ark. (1978) 4 ile 8 haftalık yaş arasında pişirmeye-hazır gövdedeki yağ miktarında % 12 kadar bir artış buldular, halbuki karın yağındaki artış miktarı % 40 idi. 6 ile 12 haftalık yaş arasında depo yağları artmış, fakat etteki yağ yüzdesi 6 haftalık yaştan sonra değişmemişti (Ricard, 1983). Grey ve ark. (1983) etin yağ miktarında (göğüs ve bud) 3 ile 11 haftalık yaş arasında açık bir artış olmadığını, halbuki derideki yağ miktarının önemli derecede arttığını buldular. Eğer sadece etteki yağ miktarı dikkate alınırsa, cinsiyetin etkisi önemli değildi, fakat derideki yağ miktarı yönünden dişiler erkeklerden daha yüksek bir artış göstermiştir, bu da cinsiyet x yaş interaksiyonunu vermektedir.

Dişilerde karın yağı miktarı, erkeklere nazaran, total yağın daha büyük bir kısmını teşkil eder (Håkansson ve ark., 1978). Aynı yaştaki

dişilerde total ve karın yağı miktarı, her ikisi de daha yüksek olduğundan, dişi piliçleri erkeklerden daha erken bir yaşta ve dolayısıyla daha küçük bir canlı ağırlıkta keserek, aşırı yağ depolanması belli ölçüde önlenebilir.

3 — Yağ Depolanması Üzerine Genotipin Etkisi :

Vücutta yağ depolanmasında, ırklar arası (Edwards ve Denman, 1975) ve aynı ırk içindeki hatlar arası (Ricard, 1975; Van Middelkoop ve ark., 1979; Cherry ve ark., 1978; Twining ve ark., 1978; Ehinger ve Seemann, 1982) farklılıklar, yağ depolanmasında genetik faktörlerin önemli olduğunu gösterir.

Total yağ miktarında hat içi bir genetik varyasyon, Friars ve ark. (1983) tarafından bulunmuştu. Total vücut yağı yüzdesinin kalıtım

derecesinin 0.48 olduğu saptanmıştı. Karın yağı miktarının kalıtım derecesi üzerinde mevcut bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir. Canlı ağırlığa nispetle karın yağı kalıtım derecesi için bulunan 0.3 ilâ 1.80 değerleri, domuzda sırt yağı kalınlığı için bulunan 0.4 ilâ 0.6 kalıtım derecesi ile uyushmaktadır (Berg, 1982; Tess ve ark., 1933). Becker ve ark. (1984), Friars ve ark. (1983) ve Leenstra (1982) tarafından yapılan denemelerde, dişilerin variyan unsurundan hesaplanan kalıtım derecesinin erkeklerin variyansından hesaplanan değerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık, dişi piliçlerin analık özelliğinin bir etkisi olabilir. Yumurta iriliği ve yumurtanın bileşiminin, bu yumurtalardan çıkmış civcivlerde yağ depolanmasını etkilemesi mümkündür. Ancak, bu hipotez için henüz deneysel bir ispat yapılmamıştır.

TABLO 1 — 44 ve 77 Günlük Yaş Arasındaki Piliçlerin Canlı Ağırlığının Yüzdesi Olarak ve Mutlak Karın Yağı Miktarının Kalıtım Derecesi

Cinsiyet	Karın Yağı (g)		Karın Yağı (%)		Yazar
	Baba h ²	Ana h ²	Baba h ²	Ana h ²	
Dişiler	0.32	0.70	0.42	0.81	Friars ve ark., 1983
Erkekler/Dişiler	0.59	1.12	0.38	1.24	Becker ve ark., 1984
Erkekler	0.67	—	0.72	—	Gyles ve ark., 1984
Dişiler	0.24	—	0.23	—	Gyles ve ark., 1984
Erkekler	1.80	0.31	1.70	0.26	Leclercq ve ark., 1984
Erkekler/Dişiler	0.21	1.25	0.38	1.22	Leenstra, 1982
Erkekler	0.79	0.29	0.65	0.30	Ricard ve Rouvier, 1967
Erkekler/Dişiler	0.70	0.53	0.65	0.30	Ricard ve Rouvier, 1967

Fransız çalışmasında (Ricard ve Rouvier, 1967 ve 1969; Leclercq ve ark., 1980) baba variyansından hesaplanan kalıtım derecesi, ana komponentinden hesaplanandan çok daha yüksektir. Yalnız erkeklerden oluşan gruplarda ve her iki cinsten oluşan materyade yüksek h² baba tespit edilmiştir ve sex-linkage kalıtım bu kadar yüksek bir değere neden olamaz. Buna bir açıklama yapmak kolay değildir.

Kabul edilmektedir ki broyler piliçler belli bir yaşta ve serbest (ad libitum) yemleme koşullarında canlı ağırlık yönlü entansif seleksiyon yapıldıkları için yağlı olmaktadır (Lin, 1981). Böyle bir seleksiyon sistemi, piliçlerin kas dokusu geliştirmek için kapasitelerini aşan ölçüde fazla yem tüketecek büyük bir iştaha sahip bulunmaları ve böylece yağlanmış hale gelmeleri lehinedir (Summers ve Leeson, 1979). Lilburn ve ark. (1982) gelişkin kanatlılarda karın yağı aleyhine seleksiyon yapıldığında iştah yönünden farklılıklar bulmuşlardır. 14 haftalık yaşta, yağlı hat kas hattından % 25 daha fazla yem tüketmiş ve yaklaşık iki kat daha fazla karın yağına sahip olmuştur. Eğer yağ hattı kas hattının yem tüketimine kısıtlırsa, canlı ağırlık veya gövdenin bileşiminde

farklılık bulunmamıştır. Leclercq ve Saadoun (1982) 9 haftalık yaşta yüksek veya düşük karın yağı miktarı için seleksiyon yaptıkları kendi hatlarında, her ikisi de aynı yem tüketimine kısıtlandığında, yağ hattının kas hattından daha fazla yağ depoladığı bulunmuştur.

Yumurta-tipi kanatlılar, aynı yaştaki broyler-tipinin karın yağı miktarının yarısından daha az yağ bulundurma eğilimindedirler (March, 1984). Broyler piliçler, yumurta-tipi piliçlerdekine yaklaşık iki katı daha fazla yağ hücrelerine sahiptirler (March ve Hansen, 1977). Hood ve Pym (1982) hızlı gelişen hatlardan tavukların, daha yavaş bir gelişme ile büyütülenlerden daha fazla ve daha büyük yağ hücrelerine sahip olduklarını buldular.

Nir ve Lin (1982) in vitro testlerde, ağır hatlardan piliçlerin daha zayıf haltara nazaran daha fazla lipojenik aktivite gösterme eğiliminde olduklarını buldular.

Hatlar ve generasyonlar dahilinde, canlı ağırlık ile nisbi yağ miktarı arasında, çoğu zaman sıfırdan önemli derecede farklı değilse de hemen her durumda pozitif olan, zayıf bir korelasyon mevcuttur (Tablo : 2).

TABLO 2 — Hatlar İçinde Canlı Ağırlık ve Karın Yağı veya Total Yağ Miktarı Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayıları

Cinsiyet	Karın Yağı (g)	Karın Yağı (%)	Total Yağ (%)
Erkekler	0.49 b	0.29 b	0.10 b
Dişiler	0.53 b	0.36 b	0.28 b
Dişiler	0.55 e	0.18 e	0.20 e
Erkekler	0.29 i	0.40 a	0.43 a
Dişiler	0.41 i	0.18 a	0.20 a
Erkekler	0.50 y	0.33 h	0.35 h
Dişiler	0.42 g	0.24 h	0.33 h
Erkekler	0.31 d		0.20 f
Dişiler	0.28 d		0.33 f
Erkekler	0.44 d		0.01 f
Erkekler	0.29 d		0.48 f
Erkekler	0.49 c		0.20 c
Erkekler	0.60 c		0.40 c

a — Becher ve ark. (1979)

b — Becher ve ark. (1981)

c — Burgener ve ark. (1981)

d — Cherry ve ark. (1978)

e — Friars ve ark. (1983)

f — Griffin ve ark. (1982)

g — Griffith ve ark. (1978)

h — Leenstra ve ark. (1982)

i — Ricard ve ark. (1969)

Canlı ağırlığa oranla karın yağı miktarı, projeni testi veya sib seleksiyonuyla (Leclercq ve ark., 1980; Leenstra, 1982), Yemden yararlanma etkinliği yönünde seleksiyon (Pym ve Solvyns, 1979) ve kan plazmasında trigliseridlerin konsantrasyonu üzerine dayanan seleksiyon (Griffin ve Whitehead, 1982) yoluyla düşürülebilir. Bu durumlarda, seleksiyon yapılmış veya yapılmamış piliçler arasında canlı ağırlık yönünden farklılık bulunmamıştır. Bu da göstermektedir ki nisbi karın yağı miktarı ile canlı ağırlık arasındaki genetik korelasyon sıfıra yakındır.

Nisbi karın yağı miktarı ile generasyonlar içi yem değerlendirme sayısı arasındaki korelasyon tavuklarda genel olarak pozitifdir (Tablo : 3) ve karın yağı ile canlı ağırlık arasındaki kinin aynı büyüklüktedir. Diğer türlerde (sıçan, fare, domuz) de yağ depolanması ile yem değerlendirme arasındaki korelasyonun pozitif olduğu bulunmuştur (mamafih sonuçlar tavuklardakinden çok daha değişkendir) (Eisen, 1982; Dickerson, 1982; Tess ve ark. 1983).

TABLO 3 — Hatlar İçinde, Yemden Yararlanma ve Karın Yağı veya Canlı Ağırlığa Nispetle Total Yağ Miktarı Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayıları

Cinsiyet	Karın yağı, (%)	Cinsiyet	Total yağ, (%)
Erkekler	0.12 b	Erkekler/Dişiler	—0.10 d
Erkekler	0.12 b	Erkekler/Dişiler	—0.07 d
Erkekler	0.45 b	Erkekler/Dişiler	0.65 e
Erkekler	0.28 b	Erkekler/Dişiler	0.36 e
Dişiler	0.22 a	Dişiler	0.24 a
Erkekler/Dişiler	0.13 c		

a — Friars ve ark. (1983)

b — Griffiths ve ark. (1978)

c — Leenstra (1982)

d — Pym ve Solvyns (1979)

e — Washburn ve ark. (1975)

Düşük yemden yararlanma yönündeki seleksiyon, daha düşük bir karkas yağı ile sonuçlanmıştır (Washburn ve ark. 1975; Pym ve Solvyns, 1979). Düşük vücut yağı için seleksiyon yapılmış hatlar, zıt karakteristik için ıslah edilmiş hatlardan daha olumlu bir yemden yararlanmaya sahiptirler (Griffin ve Whitehead, 1982; Leclercq ve Saadoun, 1982).

Ricard ve ark. (1982) canlı ağırlığa nispetle yüksek veya düşük karın yağı miktarı için ıslah edilmiş hatların karşılaştırılmasında, yağsızlık için seleksiyonun kesim randımanı ve karkasın et miktarına olumlu etkisini buldular. Karın yağı aleyhine seleksiyon hayvanın total yağ miktarını düşürmüştü fakat hatlar ara-

şı karın yağı farklılıkları 4 kat artmıştır, yağlı hatların bud eti ancak 1.3 katı fazla yağ içermişti (Ricard ve ark., 1983).

Yağ depolanmasına karşı seleksiyon üzerinde bildirilen, daha ziyade kısa süreli deneyler olumlu sonuç vermişlerdir. Karın yağı miktarından açık bir sonuç yok, büyüme hızı üzerine etki yok, yemden faydalanma ve kesim randımanları üzerinde olumlu etkiler bulunmuştu. Yağlanmaya karşı seleksiyonda, ister sib veya ister projeni testi ile geliştirilmiş olsun, yem değerlendirme üzerinde veya kan plazmasındaki trigliseridlerin konsantrasyonu üzerinde seleksiyon çalışması son derece yorucudur. Bu durum, bir seleksiyon yöntemi olarak, bu metodların etrafıca kullanımını engellemektedir.

4 — Beslemenin Yağ Depolanması Üzerine Etkisi :

Beslenme faktörleri, erkek piliçlerde gövdenin bileşimi üzerinde önemli etkilere sahiptir (Lin ve ark., 1980; McLeod, 1982; Fisher, 1984). Ticari dietlerle dahi total vücut yağı miktarında iki katına yakın % 10.7 ve % 18.1 farklılıklar bulunabilmektedir (Neupert ve Hartfiel, 1978). Genel olarak, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme dikkate alınmıyorsa yüksek enerjili dietler avantajlıdır. Şayet, Karkas kalitesi dikkate alınmırsa, yüksek enerjili rasyonların istifadeleri daha azdır (Freeman, 1983). Arafa ve ark. (1983) farklı diet bileşimleri ve kesim öncesi 10 gün kısıntılı yemleme kullanarak, protein ve mineral maddeler tüketimi ad libitum yemlemedekinin altında olmadığı takdirde, enerji tüketiminde bir düşme elde ettiler. Ad libitum tüketimin % 80'i kadar bir enerji tahsisi, ad libitum yemlenen kontrol grubuna nazaran, tam yemlemedeki canlı ağırlığı % 94'e, karın yağını % 79'a, ve kesim ağırlığını % 95'e düşürmüştür, pişirilmiş broyler ağırlığında farklılık bulunmamıştır.

Frap (1943) bundan 45 yıl öncesi Enerji/Protein oranı düşük dietlerin, enerji/protein oranı geniş dietlere nazaran daha az yağ depolanmasına neden olduğunu bulmuştu. Bu durum, daha sonra bir çok araştırmacılar tarafından da doğrulanmıştır (Bartov ve ark., 1974; Farrell, 1974; Kirchgesner ve ark., 1979). Guillaume ve Summers (1970) ve Jackson ve ark. (1982) diet enerjisinin yararlanılma derecesinin, dietin enerji/protein oranına bağlı olduğunu buldular. Proteince nispeten yüksek dietlerde, proteince düşük dietlerdekine nazaran, enerji daha düşük bir etkinlikle kullanılır. Bu bulgular, enerji ile protein arasındaki oranı dar dietlerin, geniş oranlı dietlere nazaran,

protein kalitesinden bağımsız olarak, neden daha az yağ depolanması verdiğini açıklayabilir (Griffith ve ark., 1977).

Karkasın bileşimi üzerine diet faktörlerinin etkileri hakkında pek çok şey öğrenilmiş olmasına rağmen, hâlen bilinen diet faktörlerinden karkas bileşimini hassasiyetle tahmin etmek mümkün olamamaktadır. Bu durum esas itibarıyla bir çok faktörlerin ve bunların interaksiyonlarının karkas bileşimini etkilemesinden kaynaklanır. Dietteki amino asitler, ham sellüloz, yağ, veya tuz miktarı gibi çok çeşitli faktörler karkasta yağ depolanması durumu üzerinde önemli etkiye sahiptirler (Lipstein ve ark., 1975; Have ve Scheele, 1981; Marks ve Washburn, 1983). Ayrıca, yemin fiziksel formu (toz veya kırık pelet) yağ depolanması üzerine önemli etkiye sahiptir (Marks ve Pesti, 1984).

Pesti ve ark. (1983) düşük yoğunluklu bir dietin ince pelet (crumb) haline getirilmesinin karın yağı miktarını % 23 artırdığını, fakat yem yüksek yoğunlukta olduğunda, yemin formunun yağ depolanmasını etkilemediğini buldular. Toz yem yedirilen tavuklar, aynı miktardaki pelet yahut ince pelet (crumb) yemleri tüketmek için sarfettikleri zamandan daha fazla zamana ihtiyaç duyarlar (Jensen ve ark., 1962). Böylece özellikle düşük yoğunluklu dietlerle, toz yem yedirme bir miktar yem kısıtlanması ifade etmektedir.

Diet faktörleri arasındaki interaksiyona bir örnek de, yağ depolanmasında dietteki yağın etkisi üzerinde enerji ile lizin arasındaki oranın tesiri gösterilebilir (Have ve Scheele, 1981). Birim diet enerjisi başına düşük lizin düzeylerinde, diet yağı nispeten yüksek lizin düzeylerindeki nazaran, yağ depolanması üzerine önemli derecede daha yüksek bir etki yapmıştır.

Yağ depolanması üzerine beslemenin etkisi üzerindeki araştırmada bir diğer faktör de, diet faktörlerinin bir çoğunun, karın yağı depolanması ile vücudun diğer kısımlarındaki yağ depolanması üzerinde aynı etkiyi yapmamalarıdır. Karın yağı miktarı üzerine dietin etkileri, karkasın total yağ miktarı üzerine olan etkiden daha fazladır (Elwinger, 1980; Jackson ve ark., 1982; Ehinger ve Seemann, 1982). Scheele ve ark. (1981) diet faktörlerinden karın yağı miktarını tahmin için geliştiriler regresyon formüllerinin, total yağ eksi karın yağı için hesaplanan tahmin denklemlerinden önemli derecede farklı olduklarını buldular. Karın yağı yüzdesinin açıklanmasında dietin enerji ve ham sellüloz miktarı önemlidir, halbuki lizin miktarı total yağ eksi karınyacı miktarını tahminde esas faktördür.

Eğer diet faktörlerinin etkileri ve interaksionları üzerinde daha fazla bilgi edinilebilirse, karkasın total yağ miktarını ve karın yağı ile total yağ arasındaki oranı dietten hareketle hesaplamak mümkün olabilecektir. Diet bileşenleri arasındaki interaksionların yağ depolanması üzerindeki bariz etkisi nedeniyle, daha fazla diet faktörlerinin birlikte incelendikleri durumlarda, tek bir diet bileşeninin değiştirilerek araştırılacağı faktöriyel deneme desenleri tercih edilmelidir.

5 — Diğer Çevre Faktörlerinin Yağ Depolanması Üzerine Etkisi :

Yaşama payı ihtiyaçlarını veya aktiviteyi etkileyen çevre faktörleri, aynı zamanda etlik piliçlerin yağ miktarına da tesir edebilir. Bu faktörler çevre sıcaklığı, barındırma sistemleri ve aydınlatma rejimleridir.

Mutedil sıcaklık düzeylerinde, sıcaklık derecesi ile gövdedeki total yağ miktarı arasında pozitif bir korelasyon vardır (Kubena ve ark., 1972). Yapılan bir çok denemeler üzerinden, Fisher (1984) 10 °C ile 30 °C arasındaki sıcaklıkta, her bir derece artış için total gövde yağında % 0.19 bir linear artış buldu. Karın yağı için Kubena ve ark. (1974) büyütme sıcaklığı ile bir pozitif korelasyon için, ancak önemli olmayan bir eğilim buldular. Bununla birlikte, genel olarak daha düşük sıcaklık dereceleri yemden yararlanmayı artırmıştır.

Kafeste barındırılan etlik piliçler, yer kümeste yetiştirilenlere nazaran daha az aktivite gösterirler (Haye ve Simons, 1978). Bu durum, Kafeslerde büyütülen etlik piliçlerin, yerde büyütülenlerden çok daha fazla karın yağı ve total gövde yağı depolamaya meyyal olmalarının bir nedenidir (Deaton ve ark., 1974). Bununla beraber, Evans ve ark. (1976) kafeste veya yerde büyütülen etlik piliçler arasında göğüs eti veya bud eti yağ miktarı bakımından farklılık olmadığını buldular. Gövdenin bileşimi üzerinde, aydınlatma sistemlerinin etkisi kalıcı değildir. Van Es (1981) aralıklı (intermittent) ışıklandırmanın daha az yağ depolanması verdiğini buldu, halbuki Simons (özel haberleşme) ışıklandırma sistemlerinin total karkas yağı veya karın yağı üzerine önemli etkisi olmadığını buldu.

Çevre faktörleri arasında en ziyade dikkati çeken, büyütme sıcaklığının yağ depolanması üzerine etkisidir. Fakat, genetik veya besleme faktörlerinin yağ depolanması üzerindeki etkisiyle karşılaştırıldığında, sıcaklığın etkisi azdır. Dolayısıyla, aşırı yağ depolanmasını önlemede çevre faktörlerinin etkisi o derecede azdır ki, üzerinde fazla durulmaya değmez.

6 — İnteraksionların Yağ Depolanması Üzerine Etkisi :

Cinsiyet, yaş, genotik ve besleme arasındaki interaksionlar yağ depolanması üzerinde bir etkiye sahip olabilir. Cinsiyet ile yaş arasındaki interaksion, erkekler ile dişiler arasında yaşın ilerlemesiyle daha bariz duruma gelen yağ miktarındaki farklılık, daha önce belirtilmiştir.

Diet proteinindeki değişikliklere, erkekler ve dişiler farklı biçimde yanıt verirler. Erkekler, diette protein düzeylerinin artması ile karın yağı yüzdesinde linear bir artış gösterirler. Dişi piliçler ise düşük diet proteininde, yüksek bir diet protein düzeylerindeki nazaran, proteindeki bir artışta daha az yağ depolamakla çok daha kuvvetli yanıt verirler (Mabray ve Waldroup, 1983). Aynı araştırmacılar, yağ depolanması konusunda, cinsiyet ile diet enerji miktarı arasında her hangi bir interaksion bulmadılar.

Yağ depolanması üzerine, Have ve Scheele (1981) ve Van Gils ve ark. (1977) etlik piliçlerin yaşı ile diet bileşimi arasında önemli bir interaksion bulunmuştu. Have ve Scheele, 6 ve 8 haftalık yaştaki etlik piliçlerde, enerji/protein oranı sabit dietlerle beslemede, yağ depolanma durumunu karşılaştırdılar. 2870 kcal ME/kg dietle beslenen 6 haftalık yaştaki piliçler, 3590 kcal ME/kg bir dietle beslenen piliçlerdeki yağ miktarının % 80'inden daha az yağ içermişti. 8 haftalık yaştaki piliçlerde, yağ miktarı bakımından dietler farklı etki yapmamıştır.

Genotip ile besleme arasında, bariz bir tarzda interaksionlar bulunmaktadır. Cherry ve ark. (1978) ve Have ve Scheele (1981) farklı ticari hatlar için, yağ depolanması üzerine diet faktörlerinin etkisinin aynı olmadığını buldular. Özellikle diet enerjisi ile protein arasındaki oranın yağ depolanmasına etkisi, hatlar arasında büyük varyasyon farklılıkları göstermiştir.

Leclercq (1983) canlı ağırlığa nispetle yüksek ve düşük karın yağı miktarı için seleksiyon yapılmış hatları, protein miktarları farklı dietlerle karşılaştırdı. Yağı düşük hat düşük proteinli dietlerle, yağlı hata nazaran, daha düşük bir canlı ağırlığa sahip olmuştur, halbuki yüksek proteinli dietlerle beslemede hatların canlı ağırlığı aynı olmuştur. Yağ depolamadaki farklılıklar, en düşük proteinli diette (Zayıf hatta % 6.8 yağa karşı, yağlı hatta % 19.9 yağ) proteince en yüksek diettekinden (% 6.8'e karşı % 11.7 yağ) çok daha barizdi.

Ehinger ve Seemann (1982) yağ depolanması üzerine çeşitli faktörlerin etkisini ve interaksyonlarını oldukça ilginç bir yolla incelediler. Bört ticari broyler hattından erkek ve dişi piliçler, proteince farklı (% 19 ve % 24) ve enerji (2900 ve 3400 kcal/kg ME) olan dietler ve dört kesim yaşı (35, 41, 47 ve 53 gün) kullandılar. Diğer karakteristikler arasında karın yağı yüzdesi de tespit edilmişti. Toplam varyasyonun % 7'sinden yağ, % 14'ünden diet bileşimi, % 4'ünden hat ve % 16'sından cinsi yet sorumlu bulunmaktaydı. İnteraksiyonlar, canlı ağırlık ve mutlak karın yağı miktarı üzerine önemli bir etkiye sahipti, fakat karın yağı yüzdesi üzerinde etkisizdi. Bu da gösteriyor ki her ne kadar interaksyonların hesaba alınması gerekliyse de mutlak etkileri çok azdı.

7 — Sonuç ve Değerlendirme :

Yağ depolanmasıyla ilgili olarak, broyler endüstrisinde pek çok çalışma yapılmıştır, gerek beslenme ve gerekse genetik yollarla yağ depolanmasının azaltılabileceği bilinmektedir.

Tartışmalarda esas nokta, etlik piliçlerde yağlanma sorununun çözülüp çözilemeyeceği değil, etkili bir yolla nasıl çözülebileceğidir. Karkas kalitesi yönünden, halen ticari anlamda broyler sürülerin tam bir değerlendirilmesini yapabilecek uygun bir yöntem mevcut değildir.

Bir broyler piliçin yem tüketimi, onun yaşama, yağsız büyüme ki buna fizyolojik olarak gerekli bir miktar yağ dahildir ve yağ gelişmesi için ihtiyaçlarını karşılar. Yağ büyümesi içinde, arzu olunan yağ (lezzet ve etin görünüşü için gerekli) ve atık yağ birbirinden ayrılabilir. Bir tüketici gözüyle, istenilen yağ miktarı ve bundaki varyasyon bilinmemektedir. Çeşitli broyler parçalarındaki optimal yağ miktarı üzerinde daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır.

Bu günün aşırı yağlı piliç etleri durumunda, atık yağ depolanmasının asgariye indirilmesi zorunludur. Bu demektir ki, bir yandan yaşama ve yağsız büyüme ve arzulanan yağ büyümesi ve diğer yandan atık yağ büyümesi arasındaki oranların, belli bir yem tüketimi seviyesinde, değiştirilmeleri gerekmektedir.

Yağsız büyüme ve total yağlı büyüme arasındaki oranın yaş, cinsiyet ve piliçlerin genotipi, dietin düzey ve bileşimine bağlı bulunduğu dair pek çok bilgi vardır. Sıcaklık ve kümes dizaynı gibi çevresel faktörler de yağsız ve toplam yağlı büyüme arasındaki orana etki yapabilir, fakat bunların etkisi pratik bir değer taşıyacak ölçüde fazla değildir. Yağsız ve total yağlı büyüme arasındaki orandaki değişiklikler, esas olarak atık yağ büyümesindeki

değişikliklere bağlı olduğuna dair görüşler mevcuttur.

Kesim yaşı, yalnız başına, yağ sorununa çözüm getirmez fakat büyüme hızı ve yağ depolamada erkek ve dişi piliçler arasındaki farklılık dikkate alınacak önemdedir. Daha ileri yaşlarda veya daha yüksek ağırlıklarda, dişilerdeki yağ miktarı artışı, erkeklerinkinden daha fazla olmaktadır. Broyler piliçler kesim ağırlıklarına göre kabaca iki gruba ayrılabilirler : parçalama yönlü ağır piliçler ve bütün halde bir karkas üretimi için daha hafif olanlar. Eğer kuluçka çıkışında etlik civcivler cinsiyet ayırımına tabi tutulur ve birbirinden ayrı büyütülürse, dişiler bütün karkas üretimi için kullanılabilir ve böylece daha erken bir yaşta kesilebilirler. Erkekler ise parçalama için daha yüksek canlı ağırlıkta kesileceklerdir. Eğer, cinsler birbirinden ayrı büyütülürse, diet bileşimi ve cinsiyet arası interaksyonun gövde bileşimi üzerine etkisi de kullanılabilecektir.

Dişi piliçler maksimum yağsız büyümeye, erkeklerden daha düşük bir diet protein düzeyinde ulaşırlar (Holsheimer, 1975). Bu interaksyon kullanılarak yağ depolanması düşürülebilecektir, fakat daha çok yem masrafları azaltılabilecektir. Bu bakımdan, otoseks günlerin broyler üretimi üzerindeki etkilerine dair bilgi eksiktir.

Etlik piliçlerde yağ depolanmasını etkileyen tüm faktörlerden en ziyade beslenme yönü incelenmiştir. Broyler üretiminde serbest «ad libitum» yemleme standardtır. Kısıntılı yemleme yağ depolanmasını azaltır, fakat genellikle büyütme süresini uzatır. Daha fazla yemleme ekipmanı ve daha düşük barındırma sıklığı gerektirir, ki böylece hayvanlara aynı anda yem yiyebilme olanağı sağlanmış olsun. Bundan dolayı, kısıntılı yemleme daha yüksek üretim masraflarına yol açar.

Diet bileşimi, yem tüketimi üzerinde ve böylece yağsız ve yağlı büyüme üzerine etki yapabilir. Bununla beraber, daha enteresani diet bileşiminin yem tüketimine bağlı olmaksızın yağsız ve yağlı büyüme oranı üzerine etkileridir. Diet yardımıyla, yağ kapsamı bakımından geniş oranda farklı broyler üretilmesi mümkündür. Diet yoluyla yağ depolanmasındaki değişiklikler hemen her amaç gerçekleştirilebilir, fakat genellikle artan yem masraflarının ancak broyler karkasının değerinin artması ile dengelenebildiği takdirde uygulanabilecektir.

Seleksiyon, daha uzun bir vadede, etkili bir yolla yağ sorununu çözebilir. Yağsız ve yağlı büyüme oranı, ve arzu edilen yağ ile atık yağ arasındaki oranın kalıtsal olduğundaki veriler yeter derecede açıktır. Uzun vadede bir selek-

siyonun yağ depolanmasına karşı büyüme hızı, yem değerlendirme ve karkas randımanı üzerindeki etkileri hakkında pek az şey bilinmektedir. Bu bilginin toplanması ve yağlanmayı azaltacak seleksiyon metodlarına daha derinliğine girilmesi için, yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir. Genotip ile besleme arasındaki interaksyonların incelenmesinde, seleksiyon denemeleriyle elde edilebilen yağ miktarı bakımından farklı hatlar da yararlı olabilir.

Doğrudan veya dolaylı şekilde, yağ depolanmasının ölçümündeki tüm metodlar külfetli olduklarından, yağ depolanmasına karşı doğrudan bir seleksiyon programının masrafları da yüksek olacaktır. Çok-kademeli bir seleksiyon programında, yağlılığa karşı seleksiyon ancak son kademelerin biri olarak bir pratik ıslah programı kullanılabilir, zira fazla işçilik nedeniyle ancak sınırlı sayıda hayvan test edilebilir. Bu şekilde seleksiyon entansitesi düşük olacaktır fakat yağlılıktaki yüksek kalıtım derecesi ve geniş varyasyon nedeniyle, seleksiyon sonucu dikkate değer olabilir.

Seleksiyon denemeleri sonuçlarına ve genetik korelasyon tahminlerine dayanılarak, yağlanmaya karşı seleksiyon etkilerinin genel olarak elverişli olması beklenebilir. Canlı ağırlıkta değişimler bulunmayacak, fakat yemden yararlanma ve kesim randımanı artabilecektir.

Broyler baba (sire) hatları, yağ depolanmasına karşı seleksiyon için en iyi olanakları arzederler. Ana (dam sire) hatlarında seleksiyon büyüme hızı ve yumurta yönünde yapılır. Yağ depolanmasına karşı seleksiyon, yüksek yumurta verimi için belli bir miktar total ve karın yağı gerekli görüldüğünden, yumurta verimi yönündeki seleksiyon ile interfer olabilmektedir (Brody ve ark., 1984; Gyles ve ark., 1982).

Tavukların yüksek üreme hızı nedeniyle, broyler başına bir ekstra seleksiyon kriterinin masrafları düşük olur. Hatta, yeterli avantaj sağlanıyorsa, yağlılığa karşı bir seleksiyon programı, bir ticari seleksiyon programı içinde de uygulanabilir.

Ö Z E T

Etlik piliçlerde aşırı yağ birikimini önleme olanakları gözden geçirilmiştir. Beslenme veya genetik yolla, depolanan total yağ miktarı kadar, karın yağı ile total lipidler arasındaki oran değiştirilebilir. Yağ birikimleri üzerine, çevresel düzenlemeler, sıcaklık ve ışıklandırma rejimi gibi çevre faktörlerinin etkileri, bu depolanmanın önlenmesinde kullanılmak için çok zayıftır.

Beslenme faktörleri arasında daha önemlisi rasyonda enerji ile protein arasındaki orandır. Rasyonun diğer faktörlerinden bir çoğu ve onlar arasındaki interaksyonlar da yağlanma üzerinde bariz bir etkiye sahiptirler. Rasyondaki besin değerlerinin kendi aralarında ve beslenme ile cinsiyet, yaş ve genotip arasındaki interaksyonların etkileri üzerindeki bilgiler henüz tam değildir.

Seleksiyon, aşırı yağlanma sorununu, uzun vadede etkili bir şekilde çözebilir. Yağlılığa karşı seleksiyon sonuçları üzerinde, büyüme, yemden yararlanma kesim randımanları ve tüketici gözüyle piliç kalitesi üzerinde tamamlayıcı araştırmaların yapılması gerekmektedir.

ET ve BALIK KURUMU



'Sağlığınız için GÜVENİLİR ürünlerimizi seçin'

ET VE BALIK KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ - ANKARA/TÜRKİYE

Telefon: 341 11 00

Fax: 341 22 12

TeleX: 44 502 etba Tr. - 44 507 Etbb Tr.

SIĞIRLARDA EMBRİYO TRANSFERİ

Naci TÜZEMEN (1)

M. İhsan SOYSAL (2)

Uzun yıllardan beri suni tohumlama ile sığırların ıslahında önemli mesafeler alınmıştır. Aynı şekilde embriyo transferi ile sığırların ıslahı dahada hızlandırılabilir. Embriyo transferi, döllenmiş ve gelişmekteki yumurtaların verici hayvanlardan alınıp, alıcı veya taşıyıcılara aktarılması olarak tarif edilebilir (Şekil : 1).

Cinsi olgunluğa ulaşan hayvanların yumurtalıklarında çok sayıda oocyt bulunmaktadır. Ancak ve hayvanların ömürlerinin kısa olması ve yılda bir doğum yapabilmeleri nedeniyle bu oocyt'lerin çok azı kullanılabilir. Embriyo naklinin amacı, yüksek verimli ineklerden süperovulasyonla bir defada bir çok yumurtanın fonksiyonel hale getirilmesi, böylece yüksek verimli bir anadan çok sayıda döllenmiş yumurta alınıp, bunların alıcı hayvanlara nakli ile büyümelerinin sağlanmasıdır.

VERİCİLERİN SEÇİMİ ve SÜPEROVULASYON

Embriyo transferi için verici seçiminde genetik üstünlüğü olan hayvanlar seçilir. Ayrıca üreme kabiliyeti, döllerinin pazar değeri, hayvanın sağlık ve kondisyon durumu dikkate alınır. Verici hayvanlara yapılacak olan süperovulasyonda; ineğin yaşı, süt verimi, doğumdan sonraki günler ve gelecek estrüs etkili olmaktadır. Bunlara ilaveten, seçilecek vericilerde süperovulasyonla muameleden önce ard arda gelen en az iki kızgınlık siklusü takip edilmelidir. Şayet herhangi bir düzensizlik gözlenirse, örneğin; kızgınlığı sakın

geçen hayvanlar verici olarak kullanılmamalıdır. Verici adayların ovulasyonu kontrol edilmelidir. İyi sonuç almak için güvenilir ve dikkatli; yemleme ve idare sistemleri uygulanmalıdır.

Seçilen vericiye süperovulasyon için 1500-3000 I.U. gebe kısarak serum gonadotropini (PMSG) bir defada uygulanır. Ayrıca son yıllarda çok daha iyi sonuç veren folikül geliştiren hormon FSH'nın kullanılması yaygınlaşmıştır. Süperovulasyon için FSH muamelesi, estrüs siklusünün 9-14 ncü günleri arasında başlatılmalıdır (Estrüs = 0). FSH kas içerisine 4 gün üst üste günde iki defa olmak üzere azaltılarak sırasıyla şu miktarlarda enjekte edilir : 5-5, 4-4, 3-3 ve 2-2 mg. Bu enjeksiyonun başlangıcından 48 saat sonra her hayvanın kas içerisine prostoglandin (PGF₂) şu şekilde verilmelidir : Saat 8'de 20 mg, 12'de 10 mg ve saat 17'de 10 mg tatbik edilir. Yukarıda belirtilen metod yalnızca et sığırları için uygulanır. Süt sığırları ile çalışıldığı zaman süperovulasyon muamelesi için takip edilen yol ise : 7-7, 6-6, 5-5, 4-4 ve 3-3 mg FSH uygulanır. FSH enjeksiyonunun başlangıcından 72 saat sonra kas içerisine PGF₂ şu dozlarda enjekte edilir. Sabah saat 8'de 20 mg, 12'de 10 mg ve 17'de 10 mg tatbik edilir (Betteridge, 1977; Sevinç 1984; Shimohira 1984).

Süperovulasyonla muamele sırasında hayvanlarda stress minimum seviyede tutulmalıdır. Onun için bu peryotta yemleme sistemleri ve idare metodlarının değiştirilmemesi ve çok dikkatli hareket edil-

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Öğretim Üyesi (Yrd. Doç. Dr.) Erzurum.

(2) Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Öğretim Üyesi (Yrd. Doç. Dr.) Tekirdağ.

mesi gerekir. Hormonal muamele esnasında sonuçlar yeterince iyi olmazsa, toplam dozlar gelecek muamelede artırılmalıdır. Artırma her bir FSH enjeksiyonu için 1 mg olmalıdır (Tablo I).

VERİCİLERDE SUNİ TOHURLAMA ve EMBRİYONUN GERİ ALINMASI

Sığırlarda en iyi sonuç doğal aşım elde edilmektedir. Ancak dondurulmuş sperma ilede oldukça iyi neticeler alınmaktadır. Verici hayvanlar, PG enjeksiyonunun başlangıcından iki gün sonra dondurulmuş olarak muhafaza edilen spermalar ile suni tohumlama yapılarak döllenirler. Suni tohumlama esnasında önemli bir nokta hastalık bulaşmasının önlenmesidir.

Süt sığırlarında tohumlama 3 defa sırasıyla şu saatlerde yapılır; sabah : 8, Akşam : 17 ve ertesi gün Sabah : 8. Et sığırlarında ise iki defa olmak üzere öğlenden sonra 14 ve ertesi gün sabah 8'de yapılır. Vericilere suni tohumlama estrüs esnasında yapılmakta olup, şayet estrüs belirtileri açık değilse tarif edilen program uygulaması durdurulur. Kızgınlığın kontrolü, kızgınlık dedektörü ile daha sağlıklı belirlenebilmektedir.

Kızgınlıktan 7-8 gün sonra (estrüs=0) embriyolar vericilerden geri alınır. Bunun için verici hayvanların ön kısmı yukarıda olacak bir şekilde uygun bir düzende tutulurlar. Kuyruk bağlanarak rektum'daki dışkı boşaltılmalıdır. Daha sonra verici hayvanlara % 2'lik lidocain 7 ml olarak epidural anestezi yapılır. Epidural anestezi son sağrı omuru ile ilk kuyruk omurları arasına yapılır. Epidural blokaj'dan dolayı rektum hava ile şişerse, bu vakum pompası ile boşaltılır. Vulva ve vajina bir defa kullanılarak atılabilen kağıt havlular ile iyice temizlenmeli ve % 70'lik alkol ile dezenfekte edilmelidir. Daha sonra iki kanallı balon kateter suni tohumlamada olduğu gibi rektal palpasyon ile cervix içinden uterus gövdesine kadar sokulur. Öncelikle süperovulasyo-

nun daha çok olduğu uterus boynuzuna doğru kateter sokulmalıdır. Kateter uterus boynuzlarının ayrıldığı çatal kısımdan 5 cm kadar ileriye yerleştirilir. Bu işlem sırasında uterusun yaralanmamasına dikkat edilmelidir. Dolayısıyla kateter düz bir pozisyonda tutulmalıdır. Balon kateter 15-24 ml hava ile şişirilir. Bunun için önce 10 ml hava ile başlanır ve teknisyen balonda rahat bir genişleme hissettiği sürece hava vermeye devam eder. Düveler için 15-18 ml hava, ergin hayvanlar için ise 18-22 ml kadar hava kullanılır. Sonuç olarak verilecek havanın hacmi uterus boynuzlarının büyüklüğüne bağlıdır (Şekil : 2).

Balon yeterince şişirildikten sonra embriyoların geri alınması için uterus boynuzları, Tablo 2'de kompozisyonu verilen Dulbecco'nun Fosfat Buffer Salina (PBS) sıvısına glikoz, sığır serum albumini, sodyum purivat, penisilin, streptomisin ve sığır serum ilavesi ile elde edilen M-PBS sıvısı ile yıkanır. Bunun için takriben 500 ml sıvı cam şişeye konarak, sıcak su içerisinde 37°C'ye kadar ısıtılır. Şekil 3'de görüldüğü gibi yıkama sıvısı dolu olan şişe vericinin vulvasından 1 metre yukarıda tutulur. Daha sonra giriş tüpü katetere bağlanarak sıvı içeri verilir. Birinci yıkama sırasında yalnızca 25-30 ml sıvı, daha sonrakilerde ise 50 ml'ye kadar artırılarak, uterus boynuzları sıvı ile yıkanırken ilk iki yıkamada boynuzlara masaj yapılır. Yıkama işlemi uterus boynuzlarına her sıvı verilışinden sonra teknisyenin uterus boynuzlarının birleştiği yerden hafifce boynuzu tutarak yukarıya kaldırıp verilen sıvının geri alınması sağlanır. Teknisyen her yıkama işleminden sonra maksimum sıvının geri alınabilmesi için uterus boynuzlarını hünerli bir şekilde kullanması gerekir. Yıkama işlemi 5-7 defa tekrar edilir. Bu işlem esnasında yıkama sıvısı aşağıda bulunan 500 ml'lik silindirde toplanır. Aynı işlemler diğer uterus boynuzu içinde tekrarlanır (Shimohira, 1984).

Tablo : 2 — Embriyonun Geri Alınması ve Depolanması İçin Kullanılan M - PBS'nin Kompozisyonu

Unsurlar	g/1
NaCl	8.00
KCl	0.20
PBS (+)	PBS (—)
KH ₂ PO ₄	0.20
Na ₂ HP0 ₄	1.15
MgCl ₂ 6H ₂ O	0.10
CaCl ₂	0.10
Na Purivat	0,036
Glukoz	1.00
Modifiye	
Sığır Serum Albumini	3.00-4.00
Unsurlar	
Penisilin	100.000 I.U
Streptomisin	100 Mg
Sığır Serumu	% 20

Yıkama işleminden sonra silindir kab'da toplanan sıvı en az 30 dk bekletilerek toplanan embriyoların dip kısma çökmesi sağlanır. Daha sonra alt 100 ml'lik kısım kalacak şekilde üst kısmın sıvısı tedrici olarak dışarıya alınır. Geride kalan yıkama sıvısı 3-4 büyük petri kutusuna aktarılır. Bu esnada silindir kabın kenarlarında embriyo kalmayacak şekilde kenarları yıkanıp temizlenmelidir. Her bir petri kutusundaki embriyolar, iki veya daha fazla teknisyen tarafından stero mikroskop altında tamamen muayene edilir.

Muayene edilen petri kutularında embriyo görüldüğünde, önceden hazırlanmış taze sıvı ortamdan az bir miktar pastör pipeti ile emilerek bu embriyonun etrafına dökülür. Bu arada kırmızı kan hücreleri gibi çeşitli partiküller dışarı çıkarılır. Hazırlanmış taze sıvı ortam (M-PBS + % 20 ısıtılmış sığır serumu) küçük bir petri kutusuna konulur ve diğer tarafta bulunan embriyolar emilerek buraya aktarılır. Böylece embriyolar dondurulmaya sevk edilmeden önce 5 saat kadar oda sıcaklığında tutulur ve embriyolar sınıflandırılarak değerlendirilir.

EMBRİYOLARIN SINIFLANDIRILMASI

Embriyoların değerlerinin tayin edilmesi işi embriyo transfer işleminin başarısını etkileyen önemli bir noktadır. Bütün embriyolar, 100 veya 200'e kadar büyüten mikroskopta incelenerek hücrelerin gelişme devresi ve kaliteleri tek tek tayin edilir.

a — Hücrelerin Gelişme Safhaları : Verici hayvanlardan toplanan embriyolar farklı safhalarda olmaktadır. Herbir devrede tipik morfolojik görünüş şekil 4'deki gibidir.

b — Kalite : Embriyoların kalitesi; şekil, renk, sayı, hücrelerin yoğunluğu, suyu çıkmış ihraç edilenlerin ve dejenere olmuş hücrelerin miktarı gibi parametreler tarafından tayin edilir. Embriyo kalitesinde bu kriterler dikkate alınarak şöyle bir sınıflama yapılır (Shimohira, 1984).

A — Çok İyi : Embriyonun her bir devresinde tam morfolojik gelişmeye sahiptir.

B — İyi : Embriyolarda önemsiz eksiklikler vardır. İhraç edilmiş birkaç blastomer ve düzensiz şekilli bir kaç kabarcık görülebilir.

C — Orta : Embriyoda önemli problemler olmamakla beraber, ihraç edilmiş blastomerlerin varlığı, kabarcıklar ve bir miktar dejenere olmuş hücre görülür.

D — Zayıf : Embriyoda şiddetli problemler vardır. İhraç edilmiş bir çok blastomer, dejenere hücreler, fazla miktarda kabarcıklar ve farklı hacimlerde hücreler görülür. Fakat embriyo canlı görünmektedir.

E — Transferde Kullanılmayan Embriyo : Hücrelerinin hepsi dejenere olmuş ve döllelenmemiş embriyolardır.

Embriyoların kalite sınıflaması çok subjektiftir. Ancak sınıflamada birinin diğerinden farklılığı bilinmelidir. Embriyolar sınıflanırken mevcut büyük farklılıklar gibi küçük farklılıklar ve benzerlikler ortaya çıkarılmalıdır.

ALICILARIN SEÇİMİ VE VERİCİLERLE SİNKRONİZASYONU

Başarılı bir embriyo transferi yapabilmek için alıcı ve vericiler arasında en fazla ± 24 saatlik bir farkla kızgınlıklar sinkronize edilmelidir. Bu durum tabi olarak sağlanabildiği gibi progesteron hormonları enjeksiyonları, prostoglandin

(PG) veya analoglarının enjeksiyonu ile sağlanır (Betteridge, 1977; Shimohira, 1984; Kılıçoğlu ve Alaçam, 1985).

Şayet alıcı PG ile sinkronize edilecekse kızgınlığın başlangıcını takip eden 5-15 nci günler arasında kas içerisine 15 mg PG enjekte edilir. Böylece 3 veya 4 gün sonra hayvanlarda kızgınlık görülür. Bu alıcılarda kızgınlık başlaması görüldüğünde foliküller kontrol edilir, ertesi gün akşam yumurtalama durumları kontrol edilmelidir. Alıcıya embriyo transferi yapılmadan bir gün önce (6. gün) Carpus Luteum'un (CL) şekli kontrol edilir. Alıcı adayı yumurtalamamışsa veya ovulasyon gecikme gösteriyorsa o hayvan alıcı olarak kullanılmamalıdır. Keza embriyo transferinden önceki gün CL'un morfolojisi uygun bir durumla değilse bu hayvanlarda saf dışı bırakılmalıdır (Kılıçoğlu ve ark., 1984; Shimohira, 1984).

EMBRIYONUN TRANSFERİ

Sığırlarda embriyo transferi ameliyatla veya ameliyatsız olarak gerçekleştirilebilmektedir. Ameliyatsız embriyo transferi için vericilerden alınan embriyolar sınıflandırılma işleminden sonra Tablo 3'de kompozisyonu verilen solüsyonlarda depolanırlar. Antibiyotik içeren bu solüsyonlar Filtreden geçirilerek sterilize edilmelidir.

Tablo 3 — Çeşitli Solüsyonlar ve Gerekli Miktarlar

Solüsyon	A	B	C	Isıtılmış Serum
% 6,7 gliserol	3 ml	3 ml	—	—
% 3,3 gliserol	6 ml	6 ml	—	—
0,3 M Sükroz	—	—	4 ml	1 ml

Solüsyon A : % 20 BS + M — PBS
40 ml M-PBS ve 10 ml ısıtılmış sığır serumundan (BS) oluşturulur.

Solüsyon B : % 10 gliserol solüsyonu
18 ml A solüsyonundan 2 ml gliserolden oluşturulur.

Solüsyon C : Sükroz Solüsyonu
10,3 gr sükroz ve 80 ml oluncaya kadar solüsyon ilave edilir.

Solüsyonlardaki embriyolar plastik pipete yerleştirilmeden önce şu işlemlerden geçirilmelidir (Shimohira, 1984).

1 — M-PBS + % 20 BS (Sığır Serum) solüsyonunda embriyolar yıkanır.

2 — % 3,3'lük gliserol solüsyonundan 5 ml petri kutularına konularak embriyolar burada 10 dk. tutulur.

3 — % 6,7'lük gliserol solüsyonundan 5 ml diğer petri kutularına konularak, % 3,3'lük gliserol solüsyonunda bulunan embriyolar bir pipet ile % 6,7'lik gliserol solüsyonuna aktarılır ve burada 10 dk. bekletilir.

4 — Bu petri kutularındaki embriyolar % 10'luk gliserol solüsyonu (5 ml) bulunan petri kutularına aktarılıp 20-30 dk. bekletilir.

Daha sonra petri kutusundaki embriyo 0,25 ml'lik plastik pipete tüberkilin şırıngası vasıtası ile aşağıdaki sırayla yerleştirilir (Şekil, 5).

- a — 2 cm 0,3 M'luk Sükroz
- b — 0,5 cm hava kabarcığı
- c — 1 cm % 10'luk gliserol solüsyonu ve içerisinde embriyonun birlikte yerleştirilmesi.
- d — 8 cm 0,3 M'luk sükroz
- e — Pamuk tıkaç ıslanmaya kadar hava emilir.
- f — Pipetin son kısmı ısı aracılığı ile mühürlenir.

Bu doldurma işleminden sonra embriyo kısa süre içinde transfer edilecekse hazırlanan pipet, plastik katetere yerleştirilerek Cassou tabancasına takılır. Bu arada embriyo transferi yapılacak ineğin (alıcının) önceden hazırlanmış düzenekte vulva, vagina ve anüs bölgesi temizlenip iyi bir şekilde dezenfekte edilir. Daha sonra epidural anestezi (3-4 ml) yapıp, kuyruk bağlanır. Suni tohumlamada olduğu gibi cervix'ten girilerek ineğin ipsiletaral (ovulasyonun yer aldığı yumur-

talık tarafına) uterus boynuzuna embriyo aktarılır (Bifurcation noktasından 5-10 cm öteye). Bütün bu işlemler steril şartlarda yapılmalıdır. Embriyo transferi daha sonra gerçekleştirilecekse, hazırlanan bu embriyolar dondurularak saklanabilirler. Dondurma işleminde şu sıra takip edilir.

1 — Oda sıcaklığındaki pipetler soğutma makinasına yerleştirilerek her dakikada -1°C soğutularak, -7°C 'ye kadar düşürülür. Bu noktada 2 dk. beklenir.

2 — Sıvı nitrojenle soğutulan pensler ile pipete yerleştirilmiş gliserol içindeki embriyolu kısımdan tutularak (embriyodan uzak noktadan) buz kristalleri teşkil oluncaya kadar pens ile soğutulur.

3 — Embriyolu pipetler tekrar soğutma makinasına konur ve 8 dk. orada tutulur. Daha sonra dakikada $-0,3^{\circ}\text{C}$ düşürülerek -30°C 'ye kadar soğutulur. Bu noktada 10 dk. bekletilir.

4 — Sonra sıvı nitrojenle -196°C 'ye hızla soğutularak böylece embriyolu pipetler sıvı nitrojen içerisinde tutulurlar.

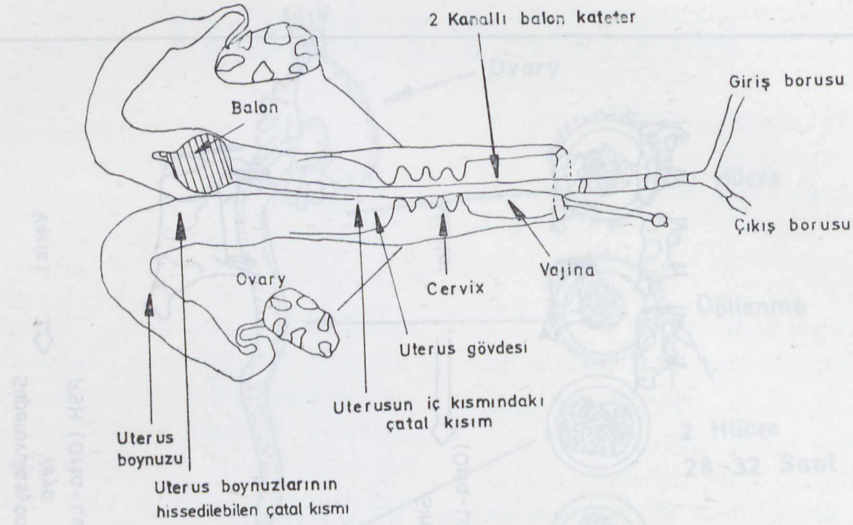
Dondurulan embriyolar aşağıda sunulan çözülme yoluyla transfere hazır duruma getirilir.

a — Embriyolu plastik pipetler sıvı nitrojenle çıkarılarak 37°C deki su banyosuna konulur. Burada 1 dk. bekletilir.

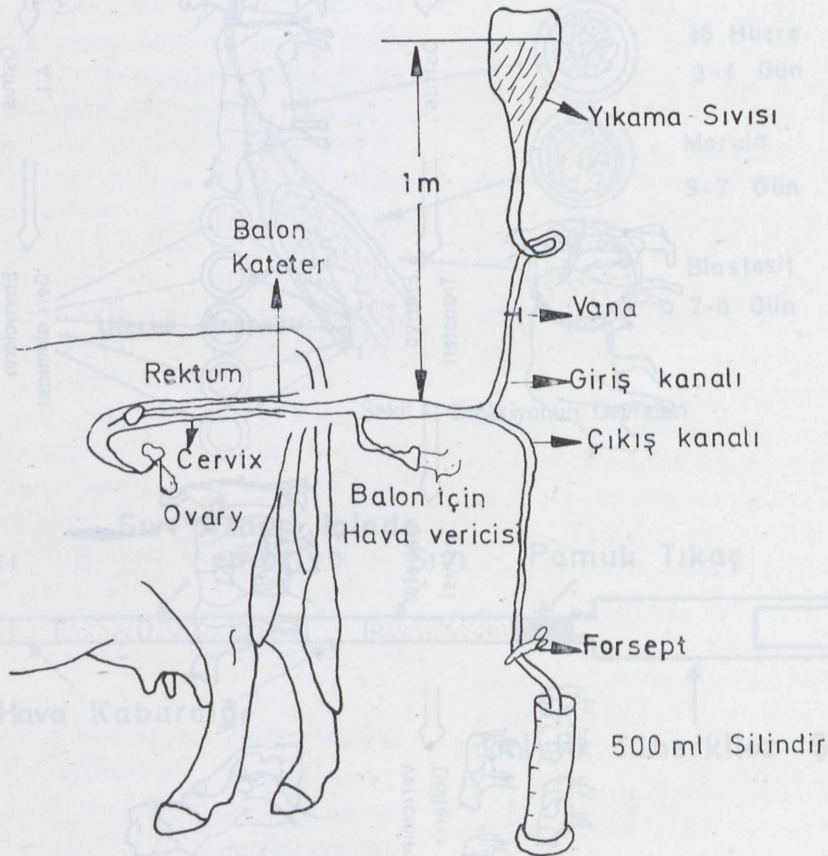
b — Embriyolu pipet dikey olarak tutulur ve nazıkçe sallanarak gliserol ve sükroz bölmelerinin karışması sağlanır.

c — Daha sonra tekrar pipetler su banyosuna konulur ve 10 dk. dikey olarak burada tutulur. Sonra dışarı alınıp kurularak embriyo transferi yapmak üzere kullanılır (Shimohira, 1984).

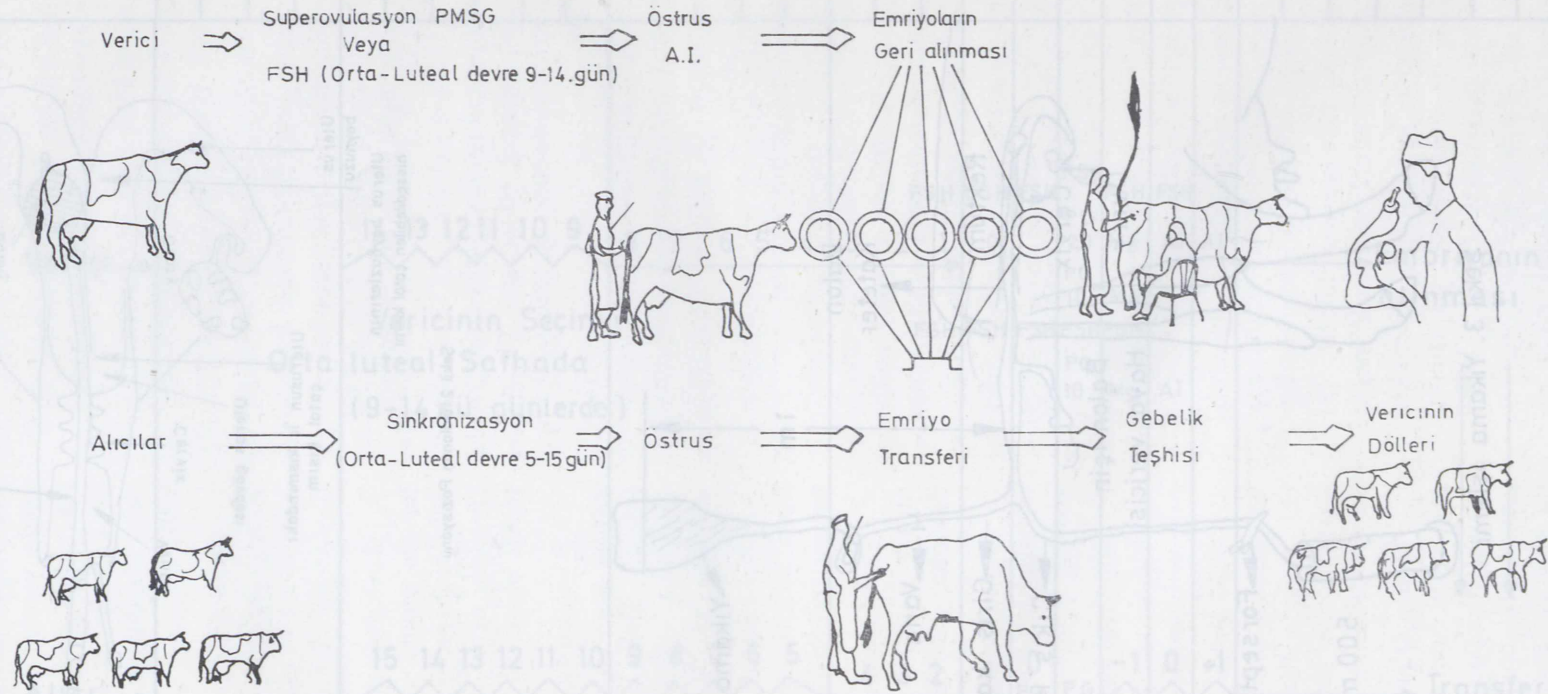
Netice Olarak; Embriyo transfer tekniklerinin hem geliştirilmesi hem de yaygınlaştırılması ile kısa sürede arzu edilen genotipteki hayvanların büyük miktarlarda elde edilmesi sağlanacak ve bununla hayvancılığın geliştirilmesine büyük katkıları olacaktır.



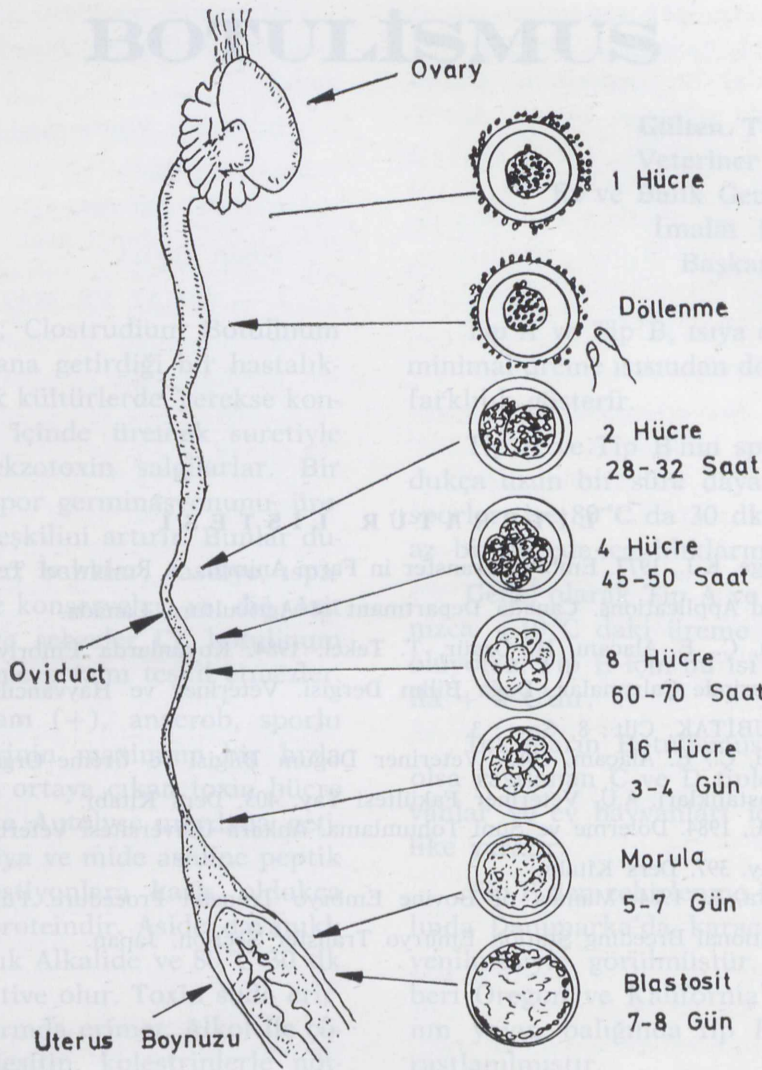
Şekil 2. Balonun Pozisyonu



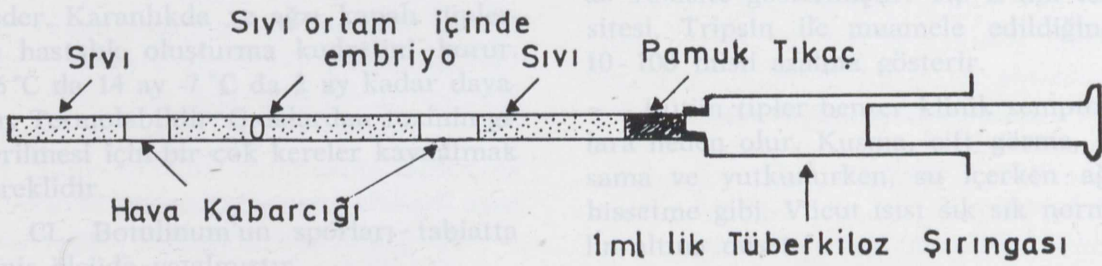
Şekil 3. Yıkama İşlemi



Şekil 1. Embriyo Transferi



Şekil 4. Embriyonun Devreleri



Şekil 5. Transfer için 0,25 ml'lik pipet içine embriyonun yerleştirilmesi

LİTERATÜR LİSTESİ

- Betteridge, K.J., 1977. Embryo Transfer in Farm Animals. A Review of Technigues and Applications. Canada Departmant of Agriculture, Canada.
- Kılıçoğlu, Ç., E. Alaçam, H. Özgür, T. Tekel. 1984. Koyunlarda Embriyo Nakli Üzerinde Çalışmalar. Doğa Bilim Dergisi. Veteriner ve Hayvancılık. TUBİTAK. Cilt : 8, Sayı : 3.
- Kılıçoğlu, Ç., E. Alaçam. 1985. Veteriner Doğum Bilgisi ve Üreme Organlarının Hastalıkları. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yay. 403. Ders Kitabı.
- Sevinç, A., 1984. Dölerme ve Suni Tohumlama. Ankara Üniversitesi Veteriner Fak. Yay. 397. Ders Kitabı.
- Shimohira, I., 1984. Manual of Bovine Embryo Transfer Procedure. Fukushima National Breeding Station Embryo Transfer Section, Japan.

BOTULİSMUS

Gülten TÜRKEL

Veteriner Hekim

Et ve Balık Genel Mdrlg

İmalât Dairesi

Başkanlığı

Botulisms; Clostridium Botulinum toksininin meydana getirdiği bir hastalıktır. Etken, gerek kültürlerde, gerekse kontamine gıdalar içinde üremek suretiyle çok kuvvetli ekzotoxin salgırlar. Bir takım gıdalar spor germinasyonunu, üremeyi ve toksin teşkilini artırır. Bunlar du-manlanmış etler; balıklar, fasulye, ısıpanak, et ve sebze konserveleri vs. dir. Asit kapsayan meyve sebzeler CL botulinum için iyi bir üreme ortamı teşkil etmezler.

Etken; Gram (+), anaerob, sporlu basildir. Bakterinin maximum bir hızla üremesi sonucu ortaya çıkan toksin hücre dejenerationu ve Autolyse meydana getirir. Bu toksin ısıya ve mide asidine peptik ve triptik dijestiyonlara karşı oldukça dayanıklı bir proteindir. Aside dayanıklı olmasına karşılık Alkalide ve 80°C 30 dk ısıtılmakla inaktive olur. Toksin suda erir Eter ve kloroformda erimez. Alkol ile çker lipoidler, lesitin, kolestrinlerle nötralize olur. I yot, formol, potasyum permanganat, sıvı soda ve bromlu tertipler toksini tahrip eder. Toksin güneş ışığı ve hava temasında yavaş yavaş etkisini kaybeder. Karanlıkta ve ağız kapalı tüplerde hastalık oluşturma kudretini korur. -16°C da 14 ay -7°C da 2 ay kadar dayanır. Termolabildir. Gıdalardan toksinin giderilmesi için bir çok kereler kaynatmak gereklidir.

CL. Botulinum'un sporları tabiatda geniş ölçüde yayılmıştır.

Bu nedenle, bulaşık topraklarda yetißen sebzeler veya böyle sularda yaşayan balıklar kolaylıkla kontamine olurlar.

CL. Botulinumun tanınan 6 tipi vardır. Bunlar A, B, C, D, E ve F dir.

Tip A ve Tip B, ısıya dayanıklılık ve minimal üreme ısısından dolayı Tip E'den farklılık gösterir.

Tip A ve Tip B'nin sporları ısıya oldukça uzun bir süre dayanır. Tip E nin sporları ise 80°C da 30 dk da veya daha az bir sürede canlılıklarını yitirirler.

Genel olarak Tip A ve Tip B nin yalnızca +10°C daki üreme hızı çok yavaş oluyorsa, Tip E için bu ısı derecesi + 3,3 ilâ + 5°C'dır.

İnsanların Botulismusunda seyrekde olsa rastlanan C ve D tipleri yabani hayvanlar ve ev hayvanları için büyük tehlike yaratır.

Tip F den zehirlenme ilk kez 1958 yılında Danimarka'da karaciğer köftesinin yenilmesiyle görülmüştür. O zamandan beri Oregon ve Kalifornia'da, Colombia'nın yayın balığında tip F nin toksinine rastlanılmıştır.

Tip A, B ve E insanlardaki botulismusun etkenidir. Tip E fare testlerinde ve kültürlerinde tip A ve B den çok daha az Toxisite göstermiştir. Tip E nin toxisitesi, Tripsin ile muamele edildiğinde 10-100 misli azalma gösterir.

Bütün tipler benzer klinik semptomlara neden olur. Kusma, çift görme, susama ve yutkunurken, su içerirken ağız hissetme gibi. Vücut ısısı sık sık normal altına düşer.

Araştırmalarda Botulisms toksininin kolini bloke ettiği de ortaya konulmuştur. Toksin ldrc etkisini 3-6 gün içinde gösterir. Ölüm yapmaz ise hastalık; hastayı bir çok ay oyalayabilir.

Toxin kan ve lenf sistemine girmeden önce yüksek moleküllü (900.000 moleküler ağırlıkda) bir proteindir. Colini bloke etmesi ile synapsis öncesi Acetil-kolinin görevini engeller. (Aşağı-yukarı 10 gr toxin (=Ca 10⁸ molekül) bir fareyi öldürmektedir.) Ve oldukça ağır nörolojik semptomlara neden olur. Botulismusun tatmin edici bir sağıtımı ve spesifik bir antitoxini henüz yoktur.

Coğrafik Yayılımı :

USA da ve Sovyetlerde Botulismusun sebze ve meyve konservelerinden (özellikle de Tip A nın neden olduğu) meydana geldiği, Almanya'da Tip B nin neden olduğu Botulismus'un balıktan geçtiği, Fransa'da Tip B nin hakim olduğu botulismusun ise salam-sosis türlerinden geçtiği saptanmıştır. İskandinavya'daki botulismusun spesifik bir tipi söylenememektedir. Kıyı ülkelerinde Tip E ye sık sık rastlanılmaktadır. Japonya ve Kanada'da Tip E oldukça yaygındır. Avustralya'da Tip A, B, C ve D saptanmış, Tip E ise çok az izole edilmiştir.

Amerika ve Kanada'da son 65 yıldır Tip A ve B nin neden olduğu Botulismus'a rastlanıldığı, sebze ve etlerden geçtiği, Tip E nin ise et ve et ürünlerinden bulaştığı saptanmıştır. Avrupa'da et ürünleri ve salamura etlerin neden olduğu ortaya konmuştur. Japonya'da % 90'nın üzerinde fermente gıda maddelerinde, balıkda, prinçde ve sebzede de görülmüştür.

1963 yılında USA da çok ilginç bir şekilde botulismus patlak vermiş; araştırmalarda da et ürünlerinde Tip E den dolayı şekillendiği ortaya konmuştur. Neden olarakda elverişsiz tuzlama, yetersiz ısıtma veya soğutma, kusurlu yapılan kutulama ve paketlenmeler, etkenle bulaşık suların etkisi olduğu saptanmıştır.

LABORATUVAR :

Muayene maddesi

- a) Şüpheli besin maddeleri
- b) Hastanın mide içeriği
- c) Hastanın kanı
- d) Hastanın dışkı

Muayene maddesi alındıktan sonra anaeröp şartlarda laboratuvara gönderilmelidir.

İnceleme Yöntemleri :

- a) Kültür
- b) Hayvan deneyi

Toxin Tayını :

I — CİHAZ VE MATERYALLER

- a) Blender
- b) Santrifüj en az 1000 rpm
- c) Çeşitli cam kaplar
- d) Steril tuzlu su (% 0,85)
- e) Çeşitli pipetler
- f) Fareler için 7 hypodermik iğne
- g) Polyvalan ve monovalan tipe özgül antitoxinler (Tip A - B)
- h) Etüv 30 + 1 °C
- i) Anaerob jar

II — PROSEDÜR

1) Besin maddesinin 2 - 10 gr kadar bir miktarı sporların üremesine olanak sağlayacak bir ortamda enkübe edilir.

2) Enkübe edilen numune aynı ağırlıkta tuzlu su ilave edilerek blenderde homojenize edilir.

3) Homojenat yüksek devirde 1 saat santrifuj edilir. Santrifuj işlemi tercihan soğuk odada yapılmalıdır.

4) Farelere Introperitoneal olarak süpernatant kısmı zerk edilerek toxisite araştırılır.

a) Süpernatandan 2 ml alınarak boş bir tüpe konur. Bu tüp kaynayan su banyosunda 10 dk bekletilir.

b) Farelerden bir tanesine 0,5 ml kaynemiş süpernatant enjekte edilir. Bu ısıya duyarlı toxin için kontrol deneyidir.

c) Elde mevcut her polyvalan veya monovalan antitoxin için 2 fareye 0,5 ml ısıtılmamış süpernatant enjekte edilir.

d) Bu iki fareden bir tanesi uygun antitoxin ile korunur. Bu antitoxin miktar ve dilüsyonu 1000 fare koruma dozu olacak şekilde ayarlanır.

5) Deney hayvanları 4 gün kadar gözlenir.

Botulismus toksininin varlığı özgül antitoxinle korunmayan farenin ilerleyici tipde motor paralizi ile kendini belli eder. Çok miktarda toxin mevcut olduğundan ilk işaretler 4-5 saat içinde görülür. Bu işaretler içe çekilmiş ve skafoid bir abdomen, körük gibi bir solunum, arka ayakların sürüklenmesi ve artan güçsüzlüktür. E tipi toxinde semptomların ortaya çıkması için geçen süre daha kısadır. Ve 24 saat içerisinde ölüm vukua gelir. Diğer tip botulinus toxinleri ile inkubasyon süresi 8-10 saate kadar uzayabilir ve ölüm birkaç gün gecikebilir. Toxini alan hayvanlar ancak homoloj tip botulismus antitoxini ile nötralize edilerek yaşayabilir. Bu şekilde toksinin tipi ayırt edilebilir.

ŞÜPHELİ BESİN MADDELERİNDE CL BOTULUNİMUN KÜLTÜR METODU İLE TEŞHİSİ

I — CİHAZ VE MATERYALLER

- a) Blender
- b) Santrifüj en az 1000 rpm
- c) Çeşitli cam kaplar
- d) Steril tuzlu su (% 0,85)
- e) Çeşitli pipetler
- f) Fareler için 7 hypodermik iğne
- g) Polyvalan ve monovalan tipe özgül antitoxinler (Tip A-F)
- h) Etüv -30 + 1° C
- i) Cooked Meat Besi yeri veya Triptikaz glikoz besi yeri :
150x15 mm.'lik tüplerde 4-5 cm. derinliğinde hazırlanmış olacak

II — PROSEDÜR

1) Homojenize besin maddesi numunesinden 5 gr. alınır ve yeni kaynatılmış soğutulmuş 8 adet (cooked meat veya triptikaz glikoz) besi tüpüne ilave edilir.

2) Tüplerden birisi 60° C de 15 dk, diğeri 80° C da 30 dk su banyosunda tutulur. Bu iki tip önce içindeki besi yeri

derinliğinden fazla suya batırılır. Ve ilk 2 dk su banyosu içinde çalkalanır. Üçüncü tüp ise ısıtılmaz.

3) Her üç tüp 30° C da gözle görülür, biçimde üreme oluncaya kadar enkübe edilir. Üreme gaz meydana gelişi, bulanıklık ve bazı durumlarda et parçalarının kısmi hidrolizi ile kendini belli eder. Genellikle aktif üreme dönemi ve gaz meydana gelişini müteakip toxin en yüksek kontrasyonda bulunur. Optimum toxin meydana gelişi için 4-5 günlük bir inkübasyon yeterlidir. Fakat sporların gecikmiş açılmalarını düşünerek tüpler 10-14 gün sonra tekrar incelenerek testten çıkartılır.

4) Kültürlerden süpernatant kısmı veya steril filtrasyon sıvısında botulismus toxinleri farelere enjekte edilerek araştırılır. (CL botulismus toxinlerinin tayini prasedürü 4 ve 5 kademeler uygulanır.) Korunmayan farede tipik botulismus semptomlarının görülmesi ve tipe özgül antitoxinle önlenmesi CL botulinum mevcudiyetini teyid eder.

HASTA SERUMUNDA TOXİNİN TAYİN EDİLİŞİ

Bu deney için bir işleme tabi tutulmamış hasta serumu kullanılmalıdır. Toxinin saptanması için kobay veya fare gibi laboratuvar deney hayvanlarından yararlanılır. 200 gr ağırlığında sağlıklı kobaylar alınır. (Beyaz fareler kullanılacaksa fareler 20 gr ağırlığında olmalı ve deneyde kullanılan materyal kobaylardakinin 1/10'u olmalıdır.)

Subkutan Aplikasyon Şeması

1. Kobaya 4 ml şüpheli serum
2. Kobaya 4 ml şüpheli serum 6 ml polivalan botulinum antitoxinin
3. Kobaya 4 ml şüpheli serum 6 ml diğeri herhangi bir antitoxin (örn : difteri)

Pozitif vakalarda 1. ve 3. hayvanlar 1-2 gün içerisinde tipik belirtilerle ölür. Bu da; kuvvetli sekresyon, bacaklarda mo-

torik felç, işeme, dışkılama, kuvvetli teneffüs yetersizliği ve sonuçta solunum

felcinden ölür. 2. deney hayvanı sağlam kalmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1 — Gordon, R. A., Murell, W. G. (1968) : Botulismus, Fleischwirtschaft. 3, 276.
- 2 — Fleischwirtschaft (1964) : Botulismus in den USA, 1, 71.
- 3 — Alkış N. (1982) : Gıda Mikrobiyolojisi, Yeni İnci Matbaacılık, Ankara.
- 4 — Arda, M., Minbay, A., Aydın, N. (1981).: Özel Mikrobiyoloji. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara.

TESEKKÜLDEN HABERLER

Kurumumuz satış mağazalarını açmaya devam ediyor.

SAMSUN SATIŞ MAĞAZAMIZ HİZMETE GİRDİ

Kurumumuzun mağazalar zincirinden biri daha Doğu Karadeniz'de Samsun ilinde bölgenin hizmetine girmiştir.

Samsun'da Cumhuriyet Caddesinde 18.1.1989 tarihinde hizmete giren satış mağazasının açılışında kalabalık bir halk topluluğu bulunmuştur. Açılıшта Suluova Kombina Müdürü **Sn. Mehmet Öcal**, Genel Müdür V. **Sn. Recep Mızrak** ve Samsun Vali Muavini **Sn. Keramettin Köksal** birer konuşma yapmışlardır.



Mağazanın açılışı **Sn. Keramettin Köksal** tarafından yapılmıştır.

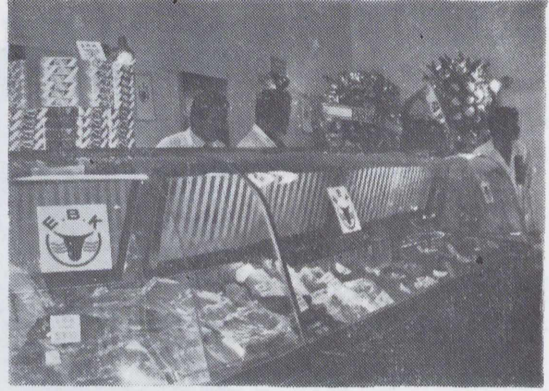
Samsun halkının büyük ilgisini gören satış mağazamızda başta et olmak üzere şarküteri ürünleri büyük rağbet görmüş satışlarımız beklenenin üzerinde gerçekleşmiştir.

Halkımıza daima «Sağlıklı ve Güvenilir Ürünler» sunma gayreti içinde olan Kurumumuz Samsun halkına da böyle bir hizmeti götürmekten kıvanç duymaktadır.

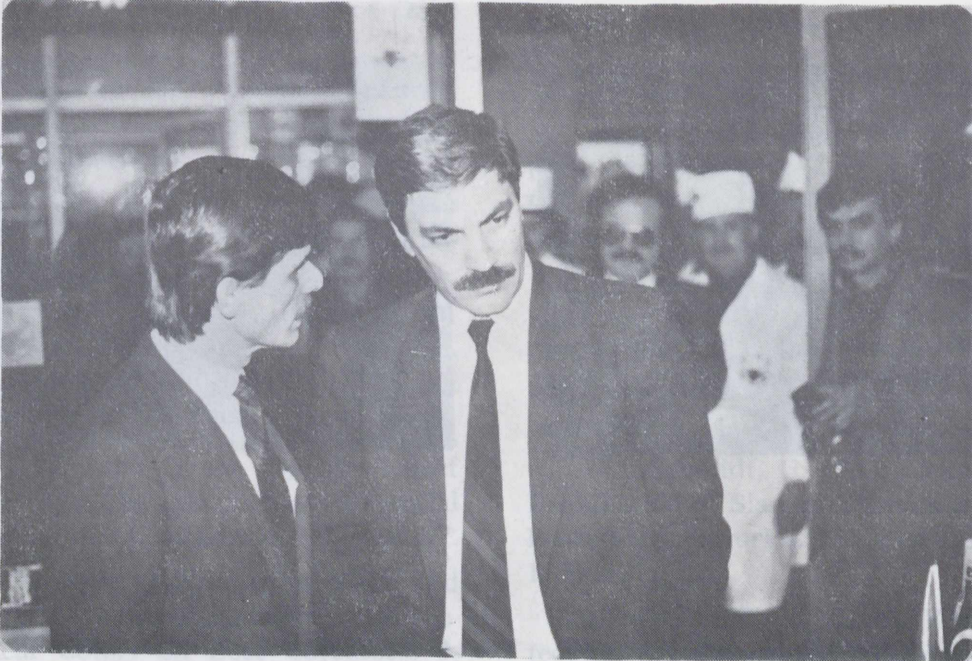


Ankara'da bulunan Gima Et Reyon-ları Kurumumuz tarafından çalıştırıl-maktadır. 25.1.1989 tarihinde Milletvekili Lojmanları'nda bulunan Gima Satış Ma-ğazasının et reyonu kurumumuz tarafın-dan hizmete açılmıştır.



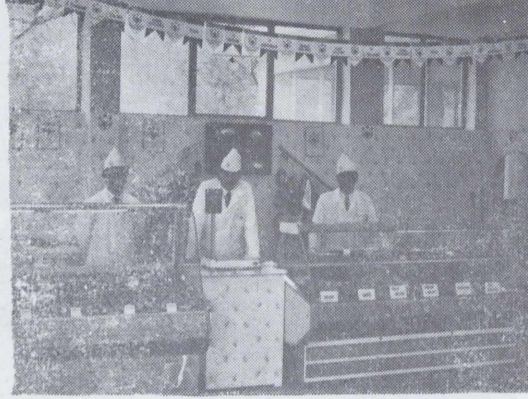


Sakarya Et Kombinası Müdürlüğü'nün Satış Mağazası 23.2.1989 tarihinde Genel Müdürümüz **Sn. Recep Mızrak** tarafından hizmete açılmıştır.

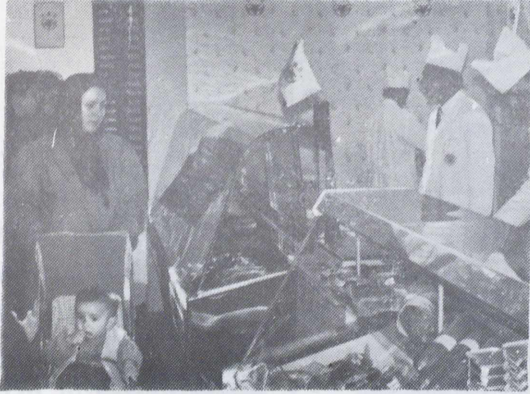


Bursa 6. Gıda ve Tarım Fuarına İştirak Ettik.

18 . Mart - 9 . Nisan 1989



Bursa Uludağ Üniversitesi ile Tarım İl Müdürlüğünün müştereken düzenlediği 6. Gıda ve Tarım Fuarı'na Kurumumuz Bursa Et Kombinası Müdürlüğü bir Standla iştirak etmiştir. Standla Kurum mamüllerinin satışı Bursa halkı tarafından büyük ilgi görmüştür.



ET İŞLETMELERİNDE TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYONUN ÖNEMİ VE ETE BAĞLI GIDA ZEHİRLENMELERİ

Prof. Dr. H. Yusuf GÖKALP*

Araş. Gör. Hasan YETİM*

Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum.

6. KAYNAKLAR :

14. Göğüş, A.K. 1981. Mezbahalarda, Et Mamülleri Üretim Kuruluşlarında Temizlik ve Dezenfeksiyon Uygulamanın Önemi. Et ve Balık End. Derg. 5 (29) : 6-8.

15. Gökarp, H.Y. 1980a. Gıda Zehirlenmeleri ve Bunlara Karşı Alınacak Tedbirler I. Et ve Balık End. Derg. 4 (24) : 17-23.

16. Gökarp, H.Y. 1980b. Gıda Zehirlenmeleri ve Bunlara Karşı Alınacak Tedbirler II. Et ve Balık End. Derg. 4 (25) : 32-43.

17. Gökarp, H.Y. 1987. Et Teknolojisi Ders Notları. Atatürk Üni. Ziraat Fak. T. Ü. T. Bölümü, Erzurum.

18. Grau, F. 1979. Fresh Meats : Bacterial Association. Arc. Lebensmittelhygiene. 30 : 87-89.

19. Heinzl, M. 1984. Importance of Personal Hygiene During Meat Processing. Fleischwirtsch. 64 : 1366-1368.

20. Kotula, A.W., Lusby, W.R., Crouse, J.D. and Vries, B. 1974. Beef Carcass Washing to Reduce Bacterial Contamination. J. Anim. Sci. 39 : 674-677.

21. Kotula, A.W., Lusby, W.R. and Crouse, C.D. 1975. Variability in Microbiological Counts on Beef Carcasses. J. Anim. Sci. 40 : 834-837.

22. Kria, H., Arthaunt, J.F. and Fournaud, J. 1985. Contamination and

Bacterial Retention Capacity of Beef Carcasses at the Abattoir. J. Appl. Bact. 59 : 23-28.

23. Maxcy, R.B. 1968. Concepts and Challenges for Cleanliness. Food Tech. 22 : 558-562.

24. Mossel, D.A.A. 1979. The Microbial Associations of Foods Animal Origin. Arc. Lebensmittelhygiene. 30 : 82-84.

25. Newton, K.G., Harrison, J.C.L. and Wauters, A.M. 1978. Sources of Psychrotropic Bacteria on Meat at the Abattoir. J. Appl. Bact. 45 : 75-82.

26. Nickerson, J.T. and Sinskey, A.J. 1974. «Microbiology of Foods and Food Processing.» American Elsevier Publishing Comp. Inc. 52. Vanderbilt, Avenue. New York, USA.

27. Rey, C.R., Kraft, A.A., Walker, H.W. and Parris, F.C. 1970. Microbial Changes in Meat During Aging at Elevated Temperature and Later Refrigerated Storage. Food Tech. 24 : 67-71.

28. Schmidt, U. 1983. Cleaning and Disinfection of Slaughterhouses and Meat Processing Factories. Fleischwirtsch. 63 : 1188-1191.

29. Schmidt, U. 1988. Verfahrenstechnik der Reinigung und Desinfektion. Fleischwirtsch. 68 : 718-724.

30. Seligman, R. and Rosenbluth, S. 1975. Comparison of Bacterial Flora on

Hands of Personal Engaged in Non-Food and in Food Industries : A Study of Transient and Resident Bacteria. J. Milk and Food Technol. 38 : 673-677.

31. Stern, N.J. 1981. Recovery Rate of *Compylabacter fetus* ssp. *jejuni* on Eviscerated Por, Lamb and Beef Carcasses. J. Food Sci. 46 : 1291-1292.

32. Stringer, W.C., Bilskie, M.E. and Naumann, H.D. 1969. Microbial Profiles of Fresh Beef. Food Tech. 23 : 97-102.

33. Sumner, J.L. 1978. Microbiological Evaluation of Retail Ground Beef in İzmir, Turkey. J. Food Prot. 41 : 104-106.

34. Thatcher, F.S. and Clark, D.S. 1973. «Microorganisms in Foods. Their Significance and Methods of Enumeration.» University of Toronto Press, Toronto, Canada.

35. Newton, K.O., Harrison, J.C.L. and Walters, A.M. 1978. Sources of Contamination of Meat at the Slaughterhouse. J. Food Technol. 1: 1-10.

36. Fetz, C.R., Kraft, A.A., Walker, H.W. and Pariza, M.C. 1970. Microbiological Changes in Meat During Aging at Elevated Temperature and Later Refrigeration. J. Food Technol. 1: 1-10.

37. Schmidt, U. 1983. Cleaning and Disinfection of Slaughterhouses and Meat Processing Factories. Fleischwirtschaft. 63 : 1188-1191.

38. Schmidt, U. 1988. Verfahrenstechnik der Reinigung und Desinfektion. Fleischwirtschaft. 68 : 718-724.

39. Seligman, R. and Rosenblatt, S. 1975. Comparison of Bacterial Flora on

35. Unat, E.K. 1983. «Genel Tıp Mikrobiyolojisi ve Enfeksiyon Hastalıkları Bilimi.» İstanbul Üni. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yay. No : 120, İstanbul.

36. Wit, J.C. and Kampelmacher, E.H. 1981. Some Aspects of Microbial Contamination of Hands of Workers in Food Industries. Zbl. Bakt. Hyg., I. abt. Orig. B. 172 : 390-400.

37. Yetim, H. 1985. Erzurum Piyasasında Tüketime Sunulan Sığır Kıymalarının Bazı Saprofit ve Bir Kısım Patogen Bakteriler Yönünden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üni. Ziraat Fak., Erzurum.

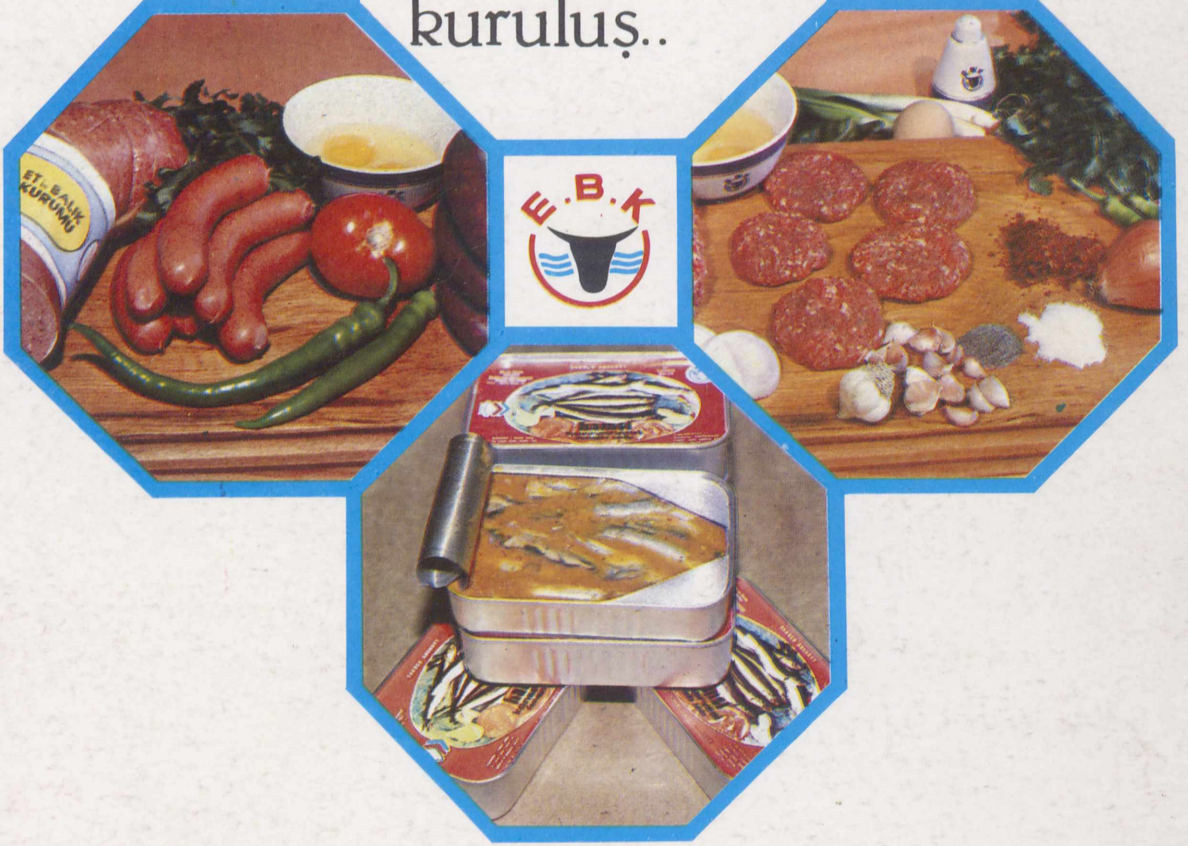
38. Yıldırım, Y. ve Ünsal, M. 1975. Et ve Et Mamülleri İmal Yerlerinin Bakteriyolojik Kontrolleri. Ankara Üni. Vet. Fak. Derg. 22 : 31-40.

39. Yıldırım, Y. 1984. «Et Endüstrisi.» Yayıncılık Matbaası, Bursa.

Not: Dergimizin Cilt : 9, Sayı : 55, Aralık 1988 sayısında yayınladığımız bu Makalenin Literatürünün bir kısmını teknik bir nedenle yayınlıyamamıştık, bu nedenle özür dileriz.

ET ve BALIK KURUMU

Et
endüstrisinde
lider
kuruluş..



"Sağlığınız İçin GÜVENİLİR Ürünlerimizi Seçin"

ET VE BALIK KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ-ANKARA

Telefon: 341 11 00

Fax: 341 22 12

Telex: 44 502 etba Tr. - 44 507 Etbb Tr.