

# Et ve Et Ürünlerinde Yağ Oranının Düşürülmesi

Arş.Gör. Aytunga BUDAK

Prof.Dr. Semra KAYAARDI

Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Gıda Mühendisliği Bölümü Muradiye Kampüsü/Manisa

## ÖZET

Et ve et ürünlerinde bulunan yağ içeriği, ürünün çeşitli özelliklerine etki etmektedir (lezzet, sululuk, tekstür, çignenebilirlik, işlenebilirlik, ısı aktarımı vb.). Sağlık kuruluşları, diyetle alınan yağ ve kolesterol seviyelerini azaltmayı teşvik etmektedir. Bu yolla kalp damar hastalıklarının azalacağı, obezitenin ise kontrol altına alınacağı ifade edilmektedir. Et ve et ürünlerinde yağ oranını düşürmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar; canlı hayvanda yağ oranının düşürülmesi, karkasta yağ oranının düşürülmesi, yağ ikame maddelerinin kullanılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** yağın azaltılması, et ve et ürünleri, sağlık

## ABSTRACT

In meat and meat products, fat content has a basic effect on various product characteristics (flavor, juiciness, texture, bite, handling, heat transfer, etc.). Health organizations have promoted the reduction of fat and cholesterol in the diet as a means of reducing cardiovascular hearth disease and controlling obesity. In meat and meat products, there are various fat reduction methods. Generally, these are fat reduction in live animal, fat reduction in carcass and using fat replacers.

**Key words:** fat reduction, meat and meat products,

health

## GİRİŞ

Son yıllarda, beslenme sağlıklı yaşamın ayrılmaz bir parçası olarak görülmeye başlanmıştır. Beslenme piramidine bakıldığında et, balık, yumurta, kanatlı eti ile birlikte protein grubu gıda olarak değerlendirilmektedir. Şüphesiz et çok yüksek biyolojik değere sahip proteinlerin ana kaynağı olması yanında vitamin ve mineral bakımından da oldukça zengindir. Ancak, etin yüksek orandaki yağ içeriği çoğu zaman tüketici gözünde olumsuz bir imaja yol açmaktadır [1].

Beslenme ile sağlık arasındaki ilişkinin sürekli olarak artması, insanların yeme alışkanlıklarını gözden geçirerek daha fazla bilinçlenmesine sebep olmaktadır. Bu bilinçlenmeye bağlı olarak, insanların yeme alışkanlıklarında bazı değişiklikler yapma isteği doğmuştur. Sosyo-ekonomik koşulların uygun olduğu, endüstriyel anlamda gelişmiş olan ülkelerde, tüketici talebi "sağlıklı" gıda tüketimi yönünde artış göstermektedir. Bu tür gıdaların, başta yağ olmak üzere kolesterol, tuz, kafein vb. bileşenlerinin miktarlarına sınırlandırmalar getirilmiştir. Bu bileşenlerin içerisinde en geniş yere sahip olan yağ; koroner kalp hastalıkları, obezite, kolon kanseri, prostat kanseri gibi hastalıkların oluşumunda önemli rol oynamaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerikan Kalp Birliği (AHA) ve Amerikan Kanser Topluluğu (ACS) gibi sağlık örgütleri, yağ ve kolesterol tüketim seviyeleri ile ilgili bazı değerler yayımlamıştır [2]. Sınırlamalardaki amaç, vücuda alınan yağın, alınan toplam kalorisinin % 30'unu geçmemesini, ayrıca vücuda giren doymuş yağların ise toplam enerji girdisinin % 10'unu geçmemesini sağlamaktır. Günlük alınan kolesterol miktarı ise 300 mg'ın altında olmalıdır [3,4].

### ET VE ET ÜRÜNLERİNDE YAĞ

Hayvan vücudunda değişik özellikler gösteren lipitler bulunmaktadır. Bunların içerisinde çoğunlukla bulunanlar; nötral yağlar, fosfolipitler, serebrosidler ve kolesteroldür. Lipitlerin organizmadaki başlıca görevleri; hücrede enerji kaynağı olarak görev yapmak, hücre membranının yapısını oluşturmak, membran fonksiyonlarına yardımcı olmak, metabolik yapıda bazı hormonların çalışmasını ve vitaminlerin yayılmasını sağlamaktır. Organizmada bulunan lipitlerin çoğu, uzun zincirli yağ asitleri ile gliserol esterlerinin oluşturduğu trigliseritler halindedir. Büyükbaş ve küçükbaş kasaplık hayvanların vücutlarında bulunan doymuş yağ asitlerinin oranı, doymamış yağ asitlerine oranla daha yüksektir.

Et ve et ürünleri yağ içeriği bakımından, çok farklılık göstermektedir. Etteki yağ miktarı; hayvanın türüne, ırkına, yaşına, cinsiyetine, kesim mevsimine, beslenme koşullarına, etin işleme koşullarına, pişirme özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Genç hayvanların eti, yaşlı hayvanlara göre daha yağsız olmakta, erkek hayvan etinde ise dişi hayvan etine göre daha az yağa rastlanmaktadır. Besi dönemi uzun süren hayvanlarda et bağlama süreci bittiğinden yağ depolama artmaktadır. Ayrıca, kesim dönemi kışa rastlayan hayvanlar, yaz aylarında kesilenlere göre daha yağlı olmaktadır [5].

Etin Yapısında Bulunan Yağın Fonksiyonları;

- Aroma, tat, sululuk, tekstür, viskozite, yumuşaklık, dolgunluk ve kayganlık gibi belirgin duyuşsal özelliklerin oluşumunu sağlar.
- Yağda çözünen vitaminleri depo eder.
- Esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır.
- Aroma maddelerini absorbe ettiği için aromanın algılanmasını sağlar [6].
- Ürünün ısı aktarım özelliklerini ve işleme koşullarını etkiler [7].
- Tokluk hissini artırır [3].
- İnsan vücudu için önemli bir enerji kaynağıdır [8].

Ette bulunan yağ, protein ile birlikte etin kalitesini ve beslenme değerini belirleyen en önemli faktördür. Yağ, etin karakteristik özellikleri olan aroma ve tekstürel özellikler bakımından son derece önemlidir. Beslenme değeri açısından bakıldığında ise yağ; yağda çözünen vitaminlerin ve linolenik, linoleik ve araşidonik gibi esansiyel yağ asitlerinin vücuda alınması için son derece gereklidir.

Yağın beslenmedeki en önemli fonksiyonlarından bir diğeri ise, sağladığı enerji veya kalori değeridir. Yağ, aynı miktardaki karbonhidrat ve proteine oranla 2.25 kat daha fazla enerji sağlamaktadır. Tablo 1'de bazı etlerin kimyasal bileşimi, kolesterol ve enerji değerleri verilmiştir [9].

Et tipi	Su (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kolesterol (mg/100g)	Enerji değeri (kcal / 100g)
Dana eti (kas)	76.40	21.30	0.81	70.00	101
Domuz eti (kas)	74.70	22.00	1.86	65.00	114
Siğir eti (kas)	75.10	22.00	1.90	60.00	115
Koyun eti (fleto)	75.00	20.40	3.41	70.00	122

Dünya çapında yapılan araştırmalar incelendiğinde; diyetle alınan yağ ve kolesterol seviyeleri ile obezite, kardiyovasküler kalp hastalıkları ve bazı kanser türlerinin görülme sıklığı arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu sebepten dolayı dünyadaki tüm sağlık örgütleri diyetle alınan yağ ve kolesterol oranını azaltmayı teşvik etmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda, en fazla yağ içeren gıdalardan biri olan etin yağ içeriğini azaltmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır [10].

### ET VE ET ÜRÜNLERİNDE YAĞ ORANINI DÜŞÜRME YÖNTEMLERİ

Günümüzde, et ve et ürünlerinde yağ oranını düşürmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Genel olarak bu yöntemler aşağıda sıralanmıştır:

1. Canlı Hayvanda Yağ Oranının Düşürülmesi
2. Karkasta Yağ Oranının Düşürülmesi
3. Yağ İkame Maddelerinin Kullanımı

#### 1.Canlı Hayvanda Yağ Oranının Düşürülmesi

Karkas kompozisyonu, hayvanın büyüme ve gelişimi aşamasında, hayvan henüz canlı iken değiştirilebilmektedir. Karkasın ve karkastan elde edilen ticari preperatların kompozisyonu, hayvanın yaşı, cinsi, cinsiyeti, beslenme tipi vb. özelliklere göre değişiklik göstermektedir. Yağ, protein gibi farklı et unsurlarında değişim yaratmak için birtakım stratejiler geliştirilmiştir. Bu stratejiler şöyle özetlenebilir; genetik seleksiyon, besleme yönetimi, metabolik modifiye ediciler, sindirim ajanları, hayvanların kan dolaşımındaki hormonlara

karşı bağışıklık kazandırılması ve gen manupilyasyon teknikleridir [11].

Genetik seleksiyon, karkasın yağ oranının önemli düzeyde düşürülmesinde çok önemli bir faktördür. Daha az yağlı olduğu bilinen, büyük ve geç olgunlaşan ırkların seçimi, hayvanın yağ oranını azaltır.

Domuz ve sığır karkaslarının yağ oranlarının, diyet kompozisyonu, beslenme seviyesi, enerji ve protein alım seviyelerinden önemli ölçüde etkilendiği ortaya konmuştur. Domuzlarda günlük enerji girdisinin kısıtlanması ve daha fazla protein ile beslemenin karkasın yağ içeriğini düşürdüğü saptanmıştır [12].

Ayrıca, kastrasyonun ortadan kaldırılması ile olgunluk düzeyi de, karkas yağ içeriğinin düşürülmesinde kullanılan stratejiler arasında yer almaktadır [11].

Metabolik modifiye ediciler; canlı hayvanlarda, yemin daha verimli kullanılmasını sağlamak dolayısıyla karkas verimini arttırmak, etin görsel ve yenilebilir kalitesini geliştirmek ve raf ömrünü uzatmak amacıyla hayvanların yemine katılan ve ya hayvanlara enjekte edilen bileşiklerdir. Metabolik modifiye edicilerin çalışma mekanizması, hayvanda büyüme esnasında protein ve kas birikimini arttırırken eş zamanlı olarak yağ birikimini azaltmak olarak açıklanabilmektedir. Bunun sonucunda, hayvan üreticilerinin ürettikleri canlı hayvan ağırlığı artmakta, eti işleyenler daha az yağ ve daha çok et elde etmekte ve tüketici de yağ oranı azaltılmış eti daha uygun fiyata temin edebilmektedir [13].

**Somatotropin :** Somatotropin (ST), doğal olarak oluşan ve ön hipofiz salgı bezi tarafından üretilen kan dolaşımına katılan protein yapıda bir hormondur. Plazmadaki ST konsantrasyonu arttıkça et hayvanlarında daha fazla kas, kemik ve daha az yağ doku depolanması olduğu belirtilmiştir. FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi) 1994 yılında, sığır somatotropin (bST) formülasyonunu, süt inekleri için onaylamıştır. Ancak, halen sığır ve koyun eti üretimi için hiçbir ST formülasyonuna izin verilmemektedir. Yapılan bir çalışmada, domuzlarda uygulanan somatotropinin, karkasın yağ oranında %60 lık azalma ve karkasın protein içeriğinde ise % 70 lik bir artış meydana getirdiği gözlenmiştir [14].

**Betaagonistler (fenetanolaminler) :** Hayvanların büyümesi esnasında, beta agonistlerin kullanımı, yemin hayvan tarafından kullanılma verimliliğini, kilo alma hızını ve karkas verimini artırır. Aynı zamanda, karkasın yağ oranını düşürür [13]. Beta agonistler, adipozitelere üzerine beta adrenerjik alıcılar yoluyla etki ederek hücre metabolizmasını değiştirir. Böylelikle, adipozitelere yağ dokunun büyümesi ve depolanması yavaşlar ve özellikle de geniş getiren hayvanlardaki yağ oranının önemli ölçüde azalmasına yol açar. Kullanılan beta agonistlere örnek olarak raktopamin hidroklorür, zilpaterol verilebilmektedir [15].

**Konjuge Linoleik Asit :** Konjuge linoleik asit (KLA), linoleik asidin 7,9-, 8,10-, 9,11-, 10,12- ve ya 11,13-, karbon zincir pozisyonlarındaki konjuge çift bağlı konumsal ve geometrik izomer karışımıdır. Trans/cis 10,12- izomeri, büyümekte olan hayvanlarda lipit depolamasını düşürdüğü ortaya konmuştur. Yapılan araştırmalara göre, KLA'nın domuzların karkas arka yağ oranını 1.2 mm kadar azalttığı ve kas içi yağlanmayı %10 kadar arttırdığı tespit edilmiştir [15].

Temel bir iz element olan kromun yüksek seviyelerde domuzlara verilmesi kas miktarını arttırmış, yağ oranını ise azaltmıştır. Yapılan diğer bir çalışma ise, domuzların diyetlerine ilave edilen L-carnatine' nin büyüme performansını düşürmeden kas oranını arttırıp yağ oranını azalttığı tespit edilmiştir [13].

## 2.Karkasın Yağ İçeriğinin Düşürülmesi

Karkasın yağ içeriğinin düşürülmesi için çeşitli prosedürler geliştirilmiştir. Bu prosedürlerin temeli; karkas yüzeyindeki görünür yağın ve kas dokunun ulaşılması zor bölümlerine yerleşmiş olan, uzaklaştırılması zor yağın ayrılması ve /veya ekstrakte edilmesine dayanmaktadır.

En hızlı ve pratik olarak uygulanan prosedür, geniş bir uygulama alanına sahip olan tıraşlama (trimming) işlemidir. Tıraşlama, iç ve dış yağın karkastan uzaklaştırılması işlemidir. Genellikle, karkastan elde edilen ilk parçalara uygulanmaktadır. Ancak, gerek görüldüğü taktirde perakende olarak satışa sunulacak olan daha küçük kısımlardan da tıraşlama yoluyla yağ uzaklaştırılabilmektedir. Fakat bu durum, maliyet ve düşük verim nedeniyle, bazen olanaklı ve istenen bir durum olmamaktadır. Günümüzde et parçalarının yağ oranını kontrol etmek için üreticiler, iki tip tıraşlama metodu kullanmaktadır. Bunlar; manuel tıraşlama ve su jetli kesme makineleri ile tıraşlamadır. Manuel tıraşlama; küçük miktarlardaki etin kasaplar tarafından uygun görülen şekilde bıçak vasıtasıyla elle tıraşlanmasıdır. Su jetli kesme makineleri ise yüksek miktarlardaki üretimler için uygundur. Yüksek maliyete sahiptir. Bu nedenle, bir çok et fabrikası bu teknolojiye fayda sağlayacak kadar geniş kapasiteye sahip değildir [16].

Çiğ etin tipine ve istenen yağ içeriğine göre, bazı kompleks fizikokimyasal teknikler uygulanabilmektedir. Bu teknikler uygulanırken, öncelikle etin parçacık büyüklüğü küçültülür. Daha sonra, kriyokonsantrasyon, santrüfigasyon, dekantasyon vb. işlemleri temel alan ekstraksiyon ve seperasyon işlemlerinin uygulanması ile devam edilir [11].

## 3. Yağ İkame Maddelerinin Kullanımı

Et ürünlerinde yağın varlığı, ürünün yapısında, lezzetinde ve görünümünde istenen bir durum yaratmaktadır. Bu nedenle, yağ miktarı azalmaya başladıkça, tekstür ve lezzet olumsuz yönde etkilenir. Yağı azaltılmış et ürünlerinde etin yenilebilirliğini arttırmak amacıyla yağ ikame maddeleri kullanılmaktadır [6]. Düşük yağlı et ürünlerinde, uzaklaştırılan yağın

yerine belirli oranlarda su ilave edilebilmektedir. Böylece yağ oranı düşürülürken su oranı arttırılmaktadır. Bu durum, su tutma kapasitesinde artış sağlarken, yağ bağlama özelliklerinde azalmaya sebep olacaktır [17]. Özellikle düşük yağlı emülsiyon et ürünleri üretiminde, tekstürel karakteristikler düşünüldüğünde su tutma kapasitesi, yağ bağlama özelliğine göre daha gerekli bir özelliktir [18].

Aşağıda et ve et ürünlerinde en fazla kullanılan yağ ikame maddeleri sınıflandırılmıştır.

#### 1. Karbonhidrat Esaslı Yağ İkame Maddeleri

- Alijinat
- Karegenan
- Nişasta
- Maltodekstrin
- Guar gam
- Gellan gam
- Ksantan gam
- Selüloz ve selüloz türevleri
- Yulaf kepeği ve lifi

#### 2. Protein Esaslı Yağ İkame Maddeleri

##### Hayvansal Proteinler

- Jelatin
- Süt proteinleri
- Serum proteinleri

[10]

##### Bitkisel Proteinler

- Soya unu ve konsantre soya proteini
- Buğday unu
- Sebze proteinleri

#### 3. Lipit Esaslı Yağ İkame Maddeleri

- Olestra
- Salatrim

[6]

**Olestra:** Olestra, en fazla bilinen sakkaroz poliesteridir. Lipit bazlıdır ve kalorisizdir. Sindirilemez. Gıdalarda kullanımı güvenlidir. Olestranın gıdalarda kullanımı 1996'da kabul edilmiştir. Ancak, olestra içeren gıdaların ambalajları üzerine, ürünün bileşimi ve olestranın yan etkileri hakkında bilgi veren bir etiketlemenin yapılması gerekmektedir. Olestra, kabul edilebilir bir aromaya sahiptir. Kızartma ve fırında pişirmeye dayanıklıdır.

**Salatrim:** Salatrim, 5 kalori/gram enerji verir. En büyük avantajı, düşük nemli gıdalarda etkin şekilde kullanılabilmesidir. Yağlı et ürününde var olan duysal ve tekstürel özelliklerin tamamını, yağı azaltılmış et ürünlerinde sağlamaktadır [4].

### ET VE ET ÜRÜNLERİNDE YAĞ MİKTARINI DÜŞÜRÜRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN FAKTÖRLER

Duysal faktörler: Yeniden yapılandırılmış düşük yağlı et ve et ürünlerinin tüketilmesi sağlık açısından oldukça yararlıdır. Ancak, bu tip ürünlerin tüketici tarafından kabul görmesi için tekstür, aroma gibi duysal özellikler bakımından iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu özellikleri iyileştirmek için yapılacak işlemler, tam yağlı ürün referans alınarak yapılmalıdır [3].

Besleyici faktörler: Besleyicilik, tüketicinin gıda seçiminde rol oynayan oldukça önemli bir faktördür [19]. Hayvansal yağ, vücudun gereksinim duyduğu enerjinin büyük kısmını sağlamanın yanı sıra yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) ve esansiyel yağ asitlerinin kaynağıdır. Bu nedenle, düşürülecek yağ miktarı yalnızca duysal ve teknolojik faktörlere göre değil, aynı zamanda besleyiciliğin azalmamasına dikkat edilerek hesaplanmalıdır [3].

Gıda güvenliği: Tattan sonra gıda seçiminde rol oynayan ana faktör gıda güvenliğidir [19]. Düşük yağlı et ürünleri kolay bozulabilen gıdalardır. Gıda güvenliğine uygun bir biçimde işlenmelidir [3]. Örneğin, yağ azaltılan ve su ilave edilen siğir köfteleri ile tam yağlı siğir köftelerinin aynı merkez sıcaklığa ulaşmaları için düşük yağlı olanın daha uzun süre pişirilmesi gerekmektedir. Çünkü, aynı ısı işlem uygulandığında düşük yağlı köfte gıda güvenliğini sağlayacak merkez sıcaklığa ulaşmamaktadır [20]. Düşük yağlı et ürünlerinin mikrobiyal kalitesi, pek çok faktöre bağlıdır. Bunlar, proses değişkenleri (ısı uygulama, paketlenme vb.), depolama koşulları (sıcaklık, zaman vb.) ve formülasyondur (eklenen su miktarı, yağ seviyesi, tuz içeriği vb.) [3].

Teknolojik faktörler: Tam yağlı ve düşük yağlı ürün karakteristikleri arasındaki farklılıklar, yağın su ile ikame edilme seviyesinden ileri gelmektedir. Bununla birlikte işleme ve depolama özellikleri ile bağlantılı pek çok teknolojik problem ortaya çıkmaktadır. İlave edilen su, ürüne uygulanan ısı işlem ve soğutma işlemleri boyunca kaybolmamalıdır. Üründe meydana gelebilecek sızıntı (vakum paket içerisinde vb.) üründe istenmeyen bir görüntüye neden olduğu gibi mikroorganizma gelişimini de teşvik ederek raf ömrünü azaltmaktadır [3].

Yasal prosedürler: Et ve et ürünlerinde yağ oranının düşürülmesi amacıyla kullanılacak olan ingredientlerin çeşidi ve kullanım miktarları yasal prosedürlere uygun olarak belirlenmelidir [3].

Pazarlama: Pazarlama açısından bakıldığında, ürünün kalitesinin yanı sıra kaliteyle bağlantılı olarak ürünün faydalılığı, karlılığı, tercih edilme oranı ve sosyal değerler gibi faktörler büyük önem taşımaktadır [3].

Maliyet: Et ve et ürünlerinde yağ oranı düşürme stratejisi belirlenirken öncelikle önem verilmesi gereken konulardan birisi de maliyettir. Genellikle yağ oranının oldukça düşük seviyelere indirilmesi ve kullanılan ingredientler maliyeti yükseltmektedir [21].

### SONUÇ

İnsan beslenmesinde çok önemli bir rolü olan et ve et ürünlerini beslenmemizden tamamen çıkarmak yerine yağ oranını düşürerek daha sağlıklı bir şekilde tüketilebilir hale getirmek mümkündür. Dünya çapında, insanların yağ oranı azaltılmış gıdalara gösterdikleri ilgi, gün geçtikçe artmaktadır. Çünkü, yapılan epidemiyolojik

çalışmaların sonuçları incelendiğinde, gıdalarda bulunan yağın, obezite, kolon ve prostat gibi belli başlı kanser tipleri, kalp damar hastalıkları gibi hastalıkların ortaya çıkmasında önemli rol oynadığı saptanmıştır.

"Sağlıklı" gıda tüketimi yönünde gelişen tüketici talebini karşılamak amacıyla, et ve et ürünlerindeki yağ miktarını düşürme konusunda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde yağı azaltılmış et ürünlerine gösterilen yoğun talebin, ülkemizde de giderek artması beklenmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Arihara, K., 2006. Strategies for designing novel functional meat products. Meat Science 74/ 219-229.
2. WHO (World Health Organization) Study Group, 1990. "Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases". WHO Technical Report Ser. 797.
3. Jimenez-Colmenero, F., 2000. Relevant factors in strategies for fat reduction in meat products. Trends in Food Science & Technology vol.11, 56-66.
4. Sandrau, D. K., Arvanitoyannis, I. S., 2000. Low Fat/Calorie Foods: Current State and Perspectives. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 40(5):427-447.
5. Öztan, A., 2003. Et Bilimi ve Teknolojisi. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yayınları Kitaplar Serisi Yayın No:1, Ankara.
6. Francis, F., 2000. Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology. John Wiley & Sons, Inc. Vol.2.
7. Tokuşoğlu, Ö., Ünal, K., 2003. Fat Replacers in Meat Products. Pakistan Journal of Nutrition 2(3):196-203.
8. Demirci, M., 2005. Beslenme. Tekirdağ Üniversitesi. Tekirdağ Ziraat

Fakültesi

9. Chizzolini, R., Zanardi, E., Dorigoni, V. and Ghidini, S., 1999. Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products. Trends in Food Science & Technology vol.10, 119-128.
10. Pearson, A.M, Gillett, T.A., 1997. Processed Meats. CBS Publishers & Distributors. 4596, 1-A, 11 Darya Ganj Delhi-110 002 India.
11. Jimenez-Colmenero, F., Carballo, J., Cofrades, S., 2001. Healthier Meat and Meat Products: Their Role as Functional Foods. Meat Science vol.59, 5-13.
12. Hay, V. W.&Praston, R. L.,1994. Nutrition and Feding Management to Alter Carcass Composition of Pig and Cattle. Low Fat Meat: Desgin Strategies and Human Implications. London: Academic Press. 13-34.
13. Obuz, E., 2005. Metabolik Modifiye Edicilerin Et Kalitesi Üzerine Etkisi. C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi 1.2, 91-100.
14. Solomon, M. B., 1994. Biotechnology for muscle food enhancement. Muscle Food: Meat, poultry and seafood technology. New York: Chapman and Hall. 527-543.
15. Dunshea, F.R., D' Souza D.N., Pethick, D.W. Harper, G.S. and Warner, R.D., 2005. Effects of dietary factors and other metabolic modifiers on quality and nutritional value of meat. 71: 8-38.
16. Purnell, G., Brown, T., 2004. Equipment for controlled fat trimming of lamb chops. Computers and Electronics in Agriculture vol.45, 109-124.
17. Jimenez Calmenero, F., 1996. Technologies for developing low-fat meat products. Trends in Food Science & Technology. vol.7.
18. Keeton, J.T., 1994. Low-Fat Meat Products- Technological Problems with Processing. Meat Science vol.36, 261-276.
19. Bruhn, M.C., Cotter, A., Diaz-Knauf, K., Sutherlin, J., West, E., Wightman, N., Williamson, E., and Yaffee, M., 1992. Consumer Attitudes and Market Potential for Foods using Fat Substitutes. Food Technology. vol. 46, 81-86.
20. Troutt, E.S., Hunt, M.C., Johnson, D., E., Claus, J.R., Kanstner, C.L., Kropf, D.H., and Stroda, S., 1992. Chemical Phisical and Sensory Characterisation of Ground Beef Containing 5 to 30 Percent Fat. J. Food Science vol.57, 25-29.
21. Mandigo, R.W. and Eilert, S.J., 1994. 'Strategies for Reduced-Fat. Processed Meats' in Low-Fat Meats Design Strategies and Human Implications, (Hafs, H.D., Zimbelman, R.G., eds), pp. 145-166, Academic Press, New York.

ÖZVET®  
SÜT ÜRÜNLERİ



ÖZVET VETERİNERLİK ve HAYVANCILIK  
MALZEMELERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ

Fabrika : Şemsiler Köyü No: 12 Kıraz/İZMİR

Tel : 0 232 572 41 00 - Fax : 0 232 572 51 00

Şube : 1202/2 Sok. No: 27/C Yenisehir - İZMİR

Tel : 0 232 433 48 88

web: www.ozvet.com.tr - e-mail:ozvet@ozvet.com.tr