

• Maraş Salebi

• Gıdalarda Bulunan Fitosterol /
Fitostanoller ve Sağlık Üzerine Etkileri

• Balıklardan Proteinlerin
İzole Edilme Yöntemleri

• Hatay Bölgesinde Üretilen
Natürel Zeytin Yağlarının Kalite Kriterleri

• Mevlevi Tatlısı Üretimi ve
Kimyasal Bileşimi

• Su Ürünlerinde
Yüksek Basınç Uygulamaları

Sektörel

Yayıncılıkta

Çağdaş

Yaklaşım

FOOD

market - otel - otomasyon dergisi
MAYIS - HAZİRAN 2006 YIL : 6 SAYI : 31
7 YTL (KDV Dahil)

SEKTÖR
www.foodsektor.com
ISSN 1303 - 1821

**dünya mutfaklarının
zeytin tercihi**

Ece Zeytin ve Zeytin Ürünleri Dört Kıtada
75 Ayrı Çeşidiyle Dünya Mutfaklarına Lezzet Katıyor!



www.kritadort.com



Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi
No:162 Kat: 3 D:302-304 Çankaya / İZMİR
Tel: 0 232 441 60 01 • Fax: 0 232 441 61 06
info@foodsektor.com
info@akademikgida.com

www.akademikgida.com
ACADEMIC FOOD

AKADEMİK

GIDA
Gıda Mühendisliği ve Gıda Sanayi Dergisi
ISSN 1304-7582
MART - NİSAN 2006 YIL: 4 SAYI : 20
7 YTL. (KDV Dahil)

**Gıda Sanayi Atıklarında
Enzim Uygulamaları**

**Toplu Yemek İşletmelerinde
İşgörenlerin İş Doyumu**

Ürünlerinde A

Sahibi

SİDAS MEDYA AJANS TANITIM
DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ. Adına
İmtiyaz Sahibi ve Yazı İşleri Sorumlusu
Şakir SARIÇAY

Genel Yayın Yönetmeni

Şakir Sarıçay
info@akademikgida.com
ssaricay@gmail.com

Reklam Müdürü

Cüneyt Hiçdönmez
info@akademikgida.com

Haber Müdürü

Mustafa Tekin

Reklam Servisi

Nurcan Akman

Yayın Kurulu

Prof.Dr.Semih Ötles
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Mustafa Uçuncu
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Özer Kınık
(Ege Üniv. Ziraat Fakültesi)
Prof.Dr.Hasan Fenercioğlu
(Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi)
Prof.Dr.Dilek Boyacıoğlu
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Hasan Yaygın
(Akdeniz Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Mehmet Pala
(Yıldız Teknik Üniv. Kimya Müh. Böl.)
Prof.Dr.Meral Aksoy
(Hacettepe Üniv. Beslenme ve Diyetetik Böl.)
Prof.Dr.Yasemin Beyhan
(Hacettepe Üniv. Beslenme ve Diyetetik Böl.)
Prof.Dr.Nihat Akın
(Selçuk Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Fikri Başoğlu
(Uludağ Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Ergün Köse
(Cemal Bayar Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Harun Uysal
(Ege Üniv. Ziraat Fak.)
Prof.Dr.Sebahattin Nas
(Pamukkale Üniv.Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Mükerrem Kaya
(Hacettepe Üniv.Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Fatih Yıldız
(ODTÜ Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Mehmet DEMİRCİ
(Trakya Üniv.Tekirdağ Gıda Müh. Böl.)
Prof.Dr.Musa Özcan
(Selçuk Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Doc.Dr.Ufuk Yücel
(Ege Üniv. Meslek Yük. Okulu)
Doc.Dr.Hilmi Çon
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Yrd.Doc.Dr.Beraat Özçelik
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)
Yrd.Doc.Dr.Ramazan Gökçe
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)
Dr.Yıldız Karabrahimoglu
(Food Safety Intervention Tech
USDA, NKA, AKS, ERRC, USA)

Hukuk Danışmanı

Av.Yrd.Doc.Dr.Murteza Aydemir

Abone Sorumlusu

Halil Solak

Grafik Tasarım

Sidas Tanıtım

Baskı

Toprak Ofset Matbaacılık Ambalaj İnşaat İth.
İhr. San.ve Tic.Ltd. Şti.
Bornova Cad. No:9/Z-36 Öztim İş Merkezi
35070 İŞİKKENT / İZMİR
Tel: 0 232 472 21 22 Fax: 0 232 472 24 54
www.torprakofset.com

Yönetim Yeri

Fevzipaşa Bulv. Çelik İş Merkezi
No: 162 Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel: 0 232 441 60 01
Fax: 0 232 441 61 06

İstanbul

Turgay Uyanık
Altın Tepsi Mah. Özkan Cad. No: 87
Bayrampaşa / İSTANBUL
Tel: 0 212 613 79 44
Fax: 0212 613 79 42

İki Ayda Bir Yayınlanan Dergimiz
Basın Meslek İlkelerine Uymaktadır
Yıl : 4
Sayı :24

Kasım - Aralık 2006
ISSN 1304-7582

Akademik Gıda Dergisi Bir
SİMEDYA Yayınıdır
GRUP

Yayın Türü: Yerel Süreli Yayın
Baskı Tarihi :Şubat 2007

Akademik Gıda Dergisi Hakemli Dergidir.

Mutlu Yıllar

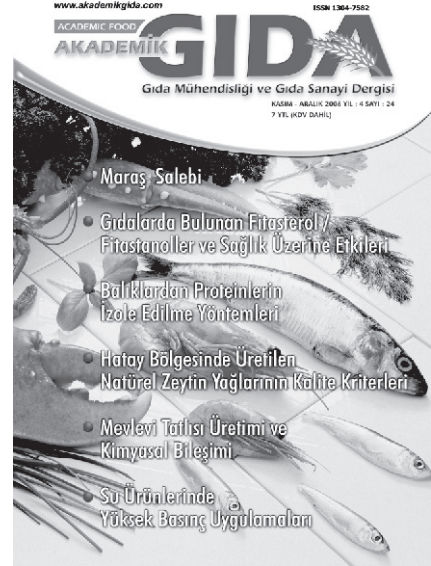
Yoğun tempo ile çalıştığımız bir yılı daha geride bırakıyoruz. Acısı ve tatlısı ile 2006 yılını da bitirip yeni umutlarla 2007 yılına giriyoruz. “Her şeyini kaybet, ümidini kaybetme” diye bir söz var. Gerçekten insanı ayakta tutan geleceğe yönelik planları, düşünceleri ve ümitleri. Bizde Simedya Grup olarak 2003 yılı Ocak ayında başladığımız Akademik Gıda Dergisi'nin yayınına aynı heyecanla devam ediyoruz. Elinizdeki bu sayı ile tam tanıma dört yılı geride bırakıyoruz. Geçen dört yıllık süreçte hiç de küçümsenmeyecek işler yaptığımızı inanıyoruz. Türkiye'ye kazandırdığımız böyle bir akademik bir dergiden dolayı gururluyuz. Tabii ki dergimize sahip çıkan söz değerli okuyucularımız bize her zaman güç verdi. Her zaman sizlere layık olmaya devam edeceğiz.

2006 yılı bizim içinde oldukça hareketli geçti. Yine her zamanki gibi yurtiçi fuarlarına katıldığımız gibi yurtdışına açılma fırsatı oldu. Yayın grubu olarak ilk defa İtalya'da düzenlenen Dondurma ve Çikolata Fuarı'na kendi standımız ile katıldık. “Yoğurt Bilimi ve Teknolojisi” kitabını yayınlamaya devam edecek. Daha önce düzenlediğimiz Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumunun ikincisini 2007 yılı içerisinde organize edeceğiz. Sempozyum ile ilgili duyuruları daha sonra sizlere iletacağız.

Bu sayımızda çeşitli üniversitelerimizin değerli bilim adamlarının makalelerini bulacaksınız. Makale yazım kurallarına www.akademikgida.com adresinden ulaşabilirsiniz.

Hepinize mutlu yıllar dilerim.
Bir sonraki sayıda buluşmak üzere.

Şakir SARIÇAY
Genel Yayın Yönetmeni
info@akademikgida.com



İÇİNDEKİLER

* Gıdalarda Bulunan Fitosterol / Fitastanoller ve Sağlık Üzerine Etkileri İlkay Koca, Ahmet Faik Koca	3
* Balıklardan Proteinlerin İzole Edilme Yöntemleri Necla Demir, F. Yeşim Ekinci ve Gülsüm Arıkan.....	11
* Hatay Bölgesinde Üretilen Natürel Zeytin Yağlarının Kalite Kriterleri Yrd. Doç. Dr. Zehra Güler, Alev Canan Gürsoy-Balci, M.Ali Üstünel, Emel Taş	18
* Mevlevi Tatlısı Üretimi ve Kimyasal Bileşimi Esra ARSLAN, Onur GÜNEŞER, Ayşegül KIRCA.....	22
* Su Ürünlerinde Yüksek Basınç Uygulamaları High Pressure Applications In Seafood Meltem SERDAROĞLU, Çilem PURMA.....	26
* Maraş Salebi Yard. Doç. Dr. Kemal Kaan TEKİNŞEN.....	29

YAZIM KURALLARI

- Hazırlanacak makaleler Tablolar, Şekiller, Resimler dahil 7 **sayfayı** geçmemelidir. Makalelerin hazırlanmasında **A4 kağıt** boyutu kullanılmalıdır. Metin **tek satır aralıklı** (single) yazılmalı, paragraflar arasında **tek satır boşluk** (single spaced) bırakılmalıdır. Şekiller, Resimler ve Tabloların **siyah - beyaz ve yüksek çözünürlükte** olmasına dikkat edilmelidir. Resimler ve Tablolar ***.jpg** formatında metin içersinde yer almalı, aynı zamanda ayrı bir dosya olarak diskette gönderilmelidir.
- Makale başlığı **11 punto Arial, bold, küçük harflerle** ve **ortalanmış** olarak yazılmalıdır. Başlıktan sonra bir satır boşluk bırakılarak **10 punto Arial, italik ve ortalanmış** olarak yazar isimleri, hemen alt satıra **9 punto Arial, ilk harfler büyük** olacak şekilde ve **ortalanmış** olarak yazarların adresleri ve **e-mail** adresleri yazılmalıdır. Yazarların çalıştıkları kuruluşlar (ve/veya adresler) farklı ise her bir yazar isminin sonuna rakamlarla üst indis konulmalıdır.
- Metin içindeki kısımların başlıkları (ÖZET, ABSTRACT, GİRİŞ vb.) **10 punto Arial ve bold** olarak büyük harflerle yazılmalı, başlıktan sonra boşluk bırakılmadan metine geçilmelidir. Alt başlıklarda **ilk harfler büyük, 10 punto Arial ve bold** yazı fontu kullanılmalıdır. Türkçe özetin altına bir satır boşluk bırakılarak en fazla 3 adet Anahtar Kelime konmalıdır. Anahtar Kelimelerden sonra bir satır boşluk bırakılarak İngilizce başlık ve altına İngilizce Abstract ve Key Words yazılmalıdır. Bir satır boşluk bırakılarak Ana metine geçilmelidir.
- Ana metin **9.5 punto Arial** olarak hazırlanmalıdır.
- Makale başlıca şu kısımlardan oluşmalıdır: Başlık, Yazar isimleri, Adresleri, E-mail adresleri, Özet, Abstract, Ana Metin, Sonuç, Teşekkür (gerekliyse), Kısaltmalar (gerekliyse), Kaynaklar.
- Makaleler A4 boyutunda hazırlanmalı, üstten 22 mm, alttan 28 mm, sağ ve soldan 17 mm boşluk bırakılmalı ve çift kolon olarak hazırlanmalıdır. Kolon genişliği 83 mm olmalı, iki kolon arasında 10 mm boşluk bulunmalıdır.
- Özet ve Abstract **150** kelimeyi geçmemeli, çalışmanın amacını, metodunu ve önemli sonuçlarını içermelidir. Özet tek paragraf olarak yazılmalı ve özet içinde kaynaklara atıf yapılmamalıdır.
- Makale içersinde geçen mikroorganizma isimleri italik olarak yazılmalı ve kısaltmalarda uluslararası yazım şekilleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Tablolar ve Şekiller kolon büyüklükleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Tablo başlıkları Tablonun üstüne, Şekil başlıkları ise şeklin altına yazılmalı ve numaralandırılmalıdır. Tablo içi metinler yatay ve dikey çizgiler içermemelidir. Kullanılan Tablo ve Şekillere metin içinde mutlaka atıf yapılmalıdır. Tablo ve Şekiller, metin içinde geçen verilerin tekrarı olmamalıdır. Tablo ve Şekillerin anlaşılır ve okunaklı olmasına dikkat edilmeli, düzenlemeleri buna göre yapılmalıdır. Büyük Tablolar makale içersine tek sütun olarak yerleştirilebilir.
- Metin içersinde atıflar köşeli parantez içersinde rakamlarla yapılmalı [1] ve Kaynaklar bölümünde bu numara sırasıyla detayları yazılmalıdır.
- Kaynakların yazımında aşağıdaki örnek yazım biçimi kullanılmalı ve yayınlandıkları dergi ve kitap isimleri italik olarak yazılmalıdır.
Uysal, H., Kınık, Ö., Şayan, Y., 2003. Süt endüstrisinde yeni eğilimler. SEYES 2003 Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt 1, Sayfa 1-6, 22-23 Mayıs 2003, İzmir.
- Metin içersinde matematiksel denklemler kullanılacaksa, bu denklemlere metin içersinde atıf yapılmalı ve denklemler aşağıdaki biçimde numaralandırılmalıdır. SI birim sistemi kullanılmalıdır.

$$\sum m.T^i = 4x^2 - 5y$$

Makalelerinizi akademikgida@myynet.com adresine gönderiniz

Gıdalarda Bulunan Fitosterol / Fitastanoller ve Sağlık Üzerine Etkileri

İlkay Koca, Ahmet Faik Koca

O.M.Ü. Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 55139, Kurupelit- SAMSUN

ÖZET: Fitosterol ve fitastanoller, bitkisel yağlar, tohumlar ve sert kabuklu meyveler ile bazı meyve ve sebzelerde doğal olarak bulunan bileşiklerdir. Bunlar, güçlü kolestrol düşürücü ajanlardır. Çeşitli çalışmalar, fitosterol ve fitastanollerin günde 2-3 g tüketimiyle toplam kolesterolda % 8-17, LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) kolesterol seviyesinde % 9-20 oranında azalma olduğunu göstermiştir. Fitosterol ve fitastanoller, kolesterolün ince barsaktan absorpsiyonunu inhibe ederek toplam ve LDL kolesterolu düşürürler. Genel olarak, günlük diyetle 2-3 g fitosterol ve fitastanol almak zor olduğundan mayonez, margarin, yoğurt gibi çeşitli gıdalara ilave edilirler.

Anahtar Kelimeler: Fitosterol, fitostanol, kolesterol, fitosterolemia

PHYTOSTEROLS/PHYTOSTANOLS IN FOODS AND THEIR EFFECT ON HUMAN HEALTH

ABSTRACT: Phytosterols and phytostanols are groups of compounds naturally present in vegetable oils, seeds, and nuts, and some fruits and vegetables. Phytosterols and phytostanols are potent hypocholesterolemic agents. Several studies have shown that a daily consumption of 2 to 3 g phytosterols or phytostanols reduce total serum cholesterol by 817% and low density lipoprotein (LDL) cholesterol by 920%. They decrease total serum and LDL-cholesterol levels in humans by inhibiting the absorption of cholesterol from small intestine. Because it is generally difficult to meet the

daily recommended phytosterols/phytostanols of 2-3 grams, it is usually added in several foods such as mayonnaise, margarine, yoghurt.

Key words: Phytosterol, phytostanols, cholesterol, phytosterolemia

GİRİŞ

Koroner kalp hastalıkları, gelişmiş ülkelerde ölüme yol açan en önemli etkenlerin başında gelmektedir. Koroner kalp hastalıklarında, serum kolesterolünün özellikle LDL (low density lipoprotein) kolesterolün yüksekliği en büyük risk faktörüdür [1, 2, 3, 4]. LDL kolesterol seviyesinin azaltılmasıyla kalp hastalıklarına karşı önemli ölçüde koruma sağlanabilir [5]. Serum kolesterol düzeyinin % 10 düşmesiyle 70 yaşındaki insanlarda % 20, 40 yaşındaki insanlarda % 50 oranında hastalık riskinin azaltılabildiği bildirilmektedir [6]. Bu hastalıkların önlenmesinde değişik risk faktörlerinin kontrolü yanında diyetteki yağ asitleri kompozisyonun değiştirilmesi ve fitosteroller/ fitostanollerce zengin gıdaların tüketimi toplam ve LDL kolestrol seviyesini düşürürerek önemli ölçüde etkili olmaktadır [7].

Fitosterol ve fitastanoller, bitkisel yağlar, tohumlar ve sert kabuklu meyveler ile bazı meyve ve sebzelerde doğal olarak bulunan lipit benzeri bileşiklerdir [8]. Normal diyetle günlük 150-450 mg fitosterol alınmakta olup [9], bunun % 65'i β -sitosterol, % 30'u

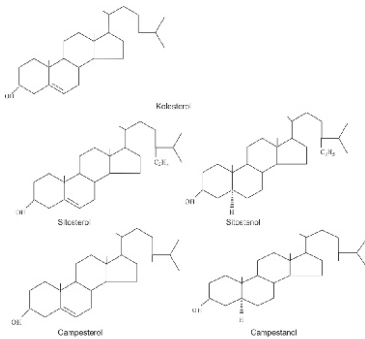
vejeteryanlarda daha yüksektir [10]. Fitosteroller, doğada fitosterollere göre daha az bulunurlar [11, 12].

Fitosterol ve fitosteroller doğal olarak birçok gıdada bulunmaları yanı sıra, sağlık üzerine pozitif etkilerinden dolayı son yıllarda gıdalara katkı olarak ilave edilmektedirler. Günümüzde, yoğurt, dondurma, çikolata, mayonez ve margarin gibi ürünler fitosterol ve fitosterollerce zenginleştirilmektedirler [13].

Bu makalede, fitosterol ve fitosterollerin özellikleri, gıdalarda bulunuşu, gıdaların işlenmesi ve depolanması sırasındaki değişimleri ile sağlık üzerine etkileri incelenmiştir.

FİTOSTEROL VE FİTOSTANOLLERİN YAPISI VE GIDALARDA BULUNUŞU

Doğal bitki bileşenlerinden olan fitosteroller oldukça geniş bir kimyasal grup olan izoprenoidler içinde yer almaktadır [14]. Fitosteroller steroid alkaloidler ve yapısal olarak kolesterole benzerlik göstermektedirler. Ancak kolesterolden farklı olarak yapılarındaki yan zincirde, etil veya metil grubu içermektedirler (Şekil 1) [7, 15]. Fitosteroller hücre zarının geçirgenliğini düzenleyici ve bitki gelişmesinde biyogenetik prokürsör olarak bitki hücresinde önemli fonksiyonlara sahiptir. Ayrıca, glikoalkoidler ve saponinler gibi sekonder bitki metabolitlerinin sentezi için substrattırlar. Fitosteroller, kolesterol gibi hayvan ve insan bünyesinde sentelenemezler, ancak bitkisel gıdalarla birlikte vücuda alınırlar [14].



Şekil 1. Kolesterol ve bazı Bitkisel ve Bitkisel ürünlerin kimyasal yapıları [13]

Fitosteroller kimyasal yapılarına göre 3 gruba ayrılmaktadırlar [16]:

- 4-desmetil steroller (metil grubu içermezler)
- 4-monometil steroller (bir metil grubu içerirler)
- 4,4'-dimetil steroller (iki metil grubu içerirler)

Bitkisel gıdalarda yaygın olarak bulunan fitosteroller, 4-desmetil sterol grubuna ait olup bunların başlıcaları; sitosterol, kampesterol ve stigmasteroldür [12, 15, 17, 18]. 4-monometil steroller ve 4,4'-dimetil steroller doğada çok az miktarda bulunurlar

[15].

Fitosterollerin ana kaynağı, bitkisel yağlar ve bunlardan üretilen margarinler ile tahıl ürünleri, fitosterollerin ise buğday, mısır ve çavdar gibi tahıllardır (Çizelge 1) [8]. Fitosteroller, bitkilerde serbest veya yağ asitleri ve glikozitlerle esterleşmiş olarak yer alırlar [16, 18]. Fitosteroller suda çözünmezler, yağda ise yaklaşık %2 gibi az bir oranda çözünürler [19]. Uzun zincirli yağ asitleriyle fitosterollerin esterifikasyonu, onların yağdaki çözünürlüğünü 10 kat artırmaktadır [19, 20]. Bu nedenle, fitosterollerin yağ asiti esterleri gıdalarda serbest sterollere göre daha yaygın kullanılır [13]. Fitosteroller, lesitinle emülsifiye edildikten sonra su içerisinde dağılılabilmek özelliği kazanmaktadır [20]. Bu durum, fitosterollerin yağsız veya az yağlı gıdalar ile meşrubatlarda kullanımını kolaylaştırmaktadır [21].

Fitosteroller, doymuş steroller olup, doğada fitosterollere göre daha az bulunurlar. Gıdalarda en yaygın bulunanları sitosterol ve kampesterol (Şekil 1) [11]. Bunlar, fitosterollerin hidrojenasyonu ile üretilirler [10, 12]. Fitosteroller gibi fitosterollerin de yağda çözünme-bilirliği oldukça düşük (% 1'in altında) olup, esterifikasyonla çözünürlükleri artmaktadır. Erime noktası 140-150°C olan kristalimsi toz şeklindeki fitosteroller, esterifikasyon sonucunda yağlara benzer özellikler kazanmaktadırlar [8].

Çizelge 1. Bazı bitkisel gıdaların fitosterol ve fitosterol içeriği (mg/kg) [9,15,22,23,24]

	Toplam fitosterol	Sitosterol	Kampesterol	Stigmasterol	Kampesterol	Sitosterol
Meyve - Sebzeler						
Brokoli	367; 390	285; 310	67; 69	8; 11	-	-
Havuç	153; 160	104; 110	20; 22	27; 28	-	-
Karnabahar	310; 400	216; 260	72; 95	16; 37	-	-
Maydanoz	288	136	12	115	-	-
Patates	51	32	-	3	-	-
Kırmızı biber	220	164	42	2	-	-
Domates	74	33	5	16	-	-
Bezelye	297	212	36	12	-	-
Fasulye	124	54	8	36	-	-
Elma	183	157	9	-	-	-
Muz	116	84	13	13	-	-
Yeşil üzüm	200	143	14	2	-	-
Portakal	228	170	34	9	-	-
Yaban mersini	264	222	10	-	-	-
Ahududu	274	233	9	-	-	-
Çilek	100	73	2	-	-	-
Yer fıstığı	1176	716	162	120	-	-
Badem	1384	1175	33	6	-	-
Bitkisel yağlar						
Zeytinyağı	1440-1150; 1830	1180-1210; 1560	50; 53	10; 16	-	-
Soya yağı	2290-4590	1220-2310	620-760	450-760	-	-
Ayçiçeği yağı	3740-7250	4650	690	750	-	-
Kolza yağı	7640	1960	620	7	-	-
Tahıl ve ürünleri						
Buğday	603-690	309	88	15	-	-
Arpa	586-830	289	111	150	-	-
Çavdar	910-1100	421	159	17	-	-
Yulaf	350-491*; 329-520	237-321*; 167-282	32-46*; 24-40	11-21*; 12-15	-	-
Mısır	1780	1200	320	210	-	-
Tam buğday unu	-	440	140	17	0	110
Buğday germi	-	2300	940	32	69	99
Çavdar unu	-	480	170	33	73	110
Mısır unu	-	260	88	22	45	100
Pirinç unu	-	150	40	35	0	0

GIDALARIN FİTOSTEROL VE FİTOSTANOLLER İLE ZENGİNLEŞTİRİLMESİ

Günümüzde birçok gıda, fitosterol ve fitostanollerce zenginleştirilmektedir. ABD ve Avrupa Topluluğu Ülkeleri fitosterol ve fitostanollerin gıdalarda kullanımı ile ilgili çeşitli düzenlemeler yapmışlardır. Amerika Birleşik Devletlerinde FDA (Food and Drug Administration) birçok fitosterol/fitostanol ingredientine GRAS (Generally Recognized as Safe) statüde onay verirken, Avrupa Topluluğu Gıda Bilimsel Komitesi (SCF) de fitosterol, fitostanol ve bunların esterlerinin tamamen güvenilir olduğunu bildirmiştir (Çizelge 2). Şimdiye kadar Avrupa Topluluğu'nun fitosterol ve fitostanollerce zenginleştirilmesine onay verildiği başlıca gıda maddeleri şu şekilde sıralanabilir: Sürülebilir margarinler, makarnalar, süt bazlı meyve içecekleri, içme sütleri, fermente edilmiş süt ürünleri, peynirler, yoğurtlar, baharatlı soslar, mayonez içeren salata sosları, soya içecekleri, fırın ürünleri, sosis ve salamalar, pirinç içecekleri, meyve suyu ve nektarları [14].

Gıdalarda fitosterol ve fitostanollerin serbest veya esterifiye formları kullanılmaktadır. Bunların yağ asiti esterleri (steril veya stanil yağ asiti esterleri) gıda

uygulamaları için yüksek eriyebilirliğinden dolayı serbest formlara göre daha fazla tercih edilirse de, salata sosları, margarinler, mayonez, yoğurt gibi gıdalar için serbest formları kullanılmaktadır [18].

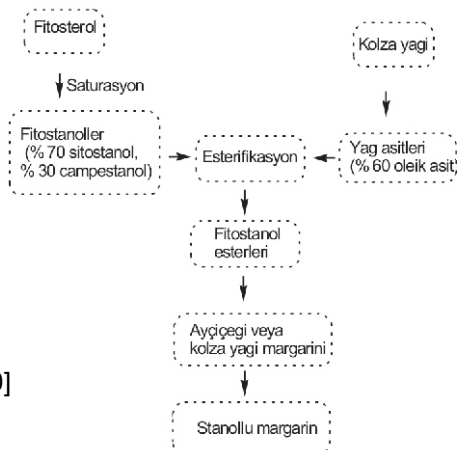
Ticari fitosterol eldesinde en önemli kaynak bitkisel yağların rafinasyonu sırasında elde edilen deodorizasyon destilatları ve ağaç işleme endüstrisi yan ürünleridir. Deodorizasyon destilatlarının % 15-30 oranında fitosterol içerdiği bildirilmektedir [25]. Bitkisel yağ ve ağaçlardan elde edilen fitosterol ve fitostanollerin kompozisyonu birbirinden farklıdır. Ağaç kaynaklı fitosteroller % 72 sitosterol, % 8.2 campesterol, % 0.3 stigmasterol ve % 15.3 sitastanol, bitkisel yağ kaynaklılar ise % 45 sitosterol, % 26.8 campesterol, % 19.3 stigmasterol ve % 2.1 sitastanol içermektedirler [26]. Bitkisel yağ fitosterollerini, başlıca palm, pamuk, yerfıstığı, soya, mısır, ayçiçeği, kanola yağı deodorizasyon destilatlarından elde edilmektedir [14]. Deodorizasyon destilatından fitosterol izolasyonu, sıvı-sıvı ekstraksiyon, esterifikasyon/transesterifikasyon, moleküler destilasyon ve kristalizasyon gibi karmaşık işlemler içerir. Süperkritik akışkan tekniği de fitosterollerin elde etmede kullanılan alternatif bir metottur [13].

Çizelge 2. Avrupa Komisyonu tarafından onay verilen fitosterol/fitostanol ingredientleri [14]

İngredientin üreticisi	markası/	Aktif bileşikler	Aktif bileşiklerin kaynağı
Benecol®/ Raissio Plc.		Fitostanol esterleri	Tall yağı, bitkisel yağlar
Cardio Aid™/ Archer Daniels Midland (ADM)		Fitosteroller, fitosterol esterleri	Soya, kolza, palm, ayçiçeği ve mısır yağı
Corowise™/ Cargill Inc.		Fitosteroller, fitosterol esterleri, fitostanoller	Bitkisel yağlar
Danacol®/Danone		Fitosteroller, fitostanoller	-
Diminicol®/Teriaka Ltd.		Fitosteroller, fitostanoller	Tall yağı, bitkisel yağlar
Multibene®/ Pharmaconsult Ltd.		Fitosteroller, fitosterol esterleri ve mineraller	Tall yağı, bitkisel yağlar
Pro.activ™/Unilever		Fitosterol esterleri	Soya, kolza, ayçiçeği ve mısır yağı
Procolol/Triple Crown		Fitosteroller	Soya yağı ve Tall yağı
Reducol™/Forbes Medi-Tech Inc.		Fitosteroller, fitostanoller	Coniferous ağaçları
Vegapure®/Cognis		Fitosteroller, fitosterol esterleri	Soya, kolza, ayçiçeği ve mısır yağı

Fitosterol ve fitostanollerle zenginleştirilen gıdaların başında margarinler gelmektedir. Bunların margarin üretiminde kullanımına ait bir akış şeması Şekil 2'de verilmiştir. Görüldüğü gibi, önce soya kaynaklı fitosteroller katalitik olarak stanollere hidrojenizasyonu

uğrattılır. Daha sonra kolza yağı kaynaklı yağ asitleriyle transesterifiye edilir. Bu şekilde elde edilen stanol esterleri ayçiçeği yağı veya kolza yağından elde edilen margarinlere katılır.



Şekil 2. Fitostanollerin margarin üretiminde kullanımı [10]

Genel olarak fitostanol ve fitosterollerce zenginleştirilerek satışa sunulan ürünlerde, fitostanol ve fitosterol içeriği % 0.3-8.0 arasında değişmektedir. En

düşük stanol/sterol katkılanması süt ve meyve suyu gibi içeceklere yapılırken, en yüksek katkılama ise margarinlere yapılmaktadır [18] (Çizelge 3).

Çizelge 3. Fitosterol ve fitostanolce zenginleştirilen çeşitli gıdalardaki fitostanol/fitosterol miktarı [18]

Fitosterol ve Fitostanolce zenginleştirilen gıdalar	Fitosterol / Fitostanol içeriği (g/100 g)
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş margarin	8.0
Steril yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş margarin	8.0
Serbest sterol ile zenginleştirilmiş margarin	3.2
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş yoğurt	1.3
Steril yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş yoğurt	0.6
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş süt	0.4
Steril yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş süt	0.3
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş makarna	1.4
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş sosis	1.6
Serbest sterol ile zenginleştirilmiş portakal suyu	0.4
Stanil yağ asiti esterleri ile zenginleştirilmiş sürülebilir krem peynir	5.0

GIDA İŞLEME VE DEPOLAMANIN FİTOSTEROL VE FİTOSTANOLLER ÜZERİNE ETKİSİ

Gıdaların işlenmesi sırasında meydana gelen çeşitli reaksiyonlar, fitosterol içeriğinin azalmasına, fitosterol kompozisyonunun değişmesine veya fitosterollerin oksidasyon, hidroliz gibi reaksiyon ürünlerine dönüşmesine yol açmaktadır [15].

Fitosterollerinin oksidasyonu, fitosterol içeren ürünlerin işleme ve depolamasında meydana gelen en önemli reaksiyondur. Bu reaksiyonun yapısal benzerlikten dolayı kolesterol oksidasyonuna benzediği sanılmaktadır [15]. Stuchlik ve Žák [16], fitosterollerin havanın varlığında oksidasyona uğradığını ve termo-oksidasyon ürünleri olarak başlıca sitosterol ve campesterolden 7-hidroksi, 7-keto ve 5, 6- epoksi bileşikler meydana geldiğini bildirmişlerdir. Soupas ve ark. [27] ise, fitosterolün oksidasyon ürünleri olarak; bazı bitkisel yağlarda 7 α - ve 7 β - hidroksisitosterol, 5 α -, 6 α - ve 5 β -, 6 β -epoksisitosterol ve 7-ketositosterol; süttozunda 7 α - ve 7 β -

hidroksisitosterol; yağsız inek sütünde 7 α - ve 7 β - hidroksisitosterol ve 7-ketositosterol; fitostanolün oksidasyon ürünleri olarak da yağsız inek sütünde 6 α -hidroksisitosterol oluştuğunu saptamışlardır.

Johnson ve Dutta [28], 180 °C'de 2 saat bekletme süresince çeşitli yağların okside olmuş sitosterol içeriğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, bekletme süresi arttıkça okside olmuş fitosterol içeriğinin arttığını ve 2 saat sonunda zeytin yağında 17.6 μ g/g, yer fıstığı yağında 6.8 μ g/g ve mısırözü yağında 12.2 μ g/g toplam okside olmuş sitosterol bulunduğunu belirlemişlerdir.

Soupas ve ark. [29], % 1 fitosterol ve fitostanolce zenginleştirilmiş tripalmitinin farklı sıcaklık derecelerinde bekletilmesiyle fitosterol/fitostanoldeki oksidasyon derecelerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda, 2 sıcaklıkta da hem sitosterol hem de campesterolün serbest ve esterleşmiş formları önemli ölçüde okside olmuştur (Çizelge 4). Özellikle 100 °C'de süre uzadıkça esterleşmiş fitosterollerin daha yüksek

Çizelge 4. Farklı ısıtma uygulamalarında serbest ve esterleşmiş fitosterollerin oksidasyonu [29]

İşlem	Serbest fitosteroller		Esterleşmiş fitosteroller	
	Okside olmuş sitosterol (%)	Okside olmuş campesterol (%)	Okside olmuş sitosterol (%)	Okside olmuş campesterol (%)
180 °C 0 saat	0.3	0.2	0.1	0.1
3 saat	26.5	24.7	22.4	21.0
100 °C 0 saat	0.3	0.2	0.1	0.1
48 saat	1.2	1.3	16.8	16.0

Çizelge 5. Farklı ısıtma uygulamalarında serbest ve esterleşmiş fitostanolün oksidasyonu [29]

İşlem	Serbest fitostanol	Esterleşmiş fitostanol
	Okside olmuş sitostanol (%)	Okside olmuş sitostanol (%)
180 °C 0 saat	0.003	0.001
6 saat	0.4	0.5
100 °C 0 saat	-	0.001
48 saat	-	0.04

Soupas ve ark. [27], 4 farklı yağ çeşidine (kolza yağı, süt yağı, hindistan cevizi yağı ve palm tohumu yağı) % 18 ve 30 oranlarında fitosterol ilave ettikten sonra 100-110 °C'ye ısıtıp soğutmuşlar ve daha sonra bu yağları 4 °C depolayarak 12 ay süresince toplam fitosterol ve okside olmuş sitosterollerini belirlemişlerdir. Bu çalışma sonunda, depolama süresince, 4 yağ örneğinde de okside olmuş sitosterol içeriğinde artış olmadığı saptanmıştır. Aynı araştırmacılar, % 7 fitosterol içerecek şekilde hazırladıkları tam yağlı süttozlarını, oda sıcaklığı ve 38 °C'te depolayarak 12 ay süresince toplam fitosterol ve okside olmuş sitosterol değişimini incelemişlerdir. Oda sıcaklığında depolanmış süttozların fitosterol içeriğinde önemli bir değişim olmadığı, ancak 38 °C'te bekletilenlerde fitosterollerin çok hızlı okside olduğu saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar, yağsız inek sütüne, farklı oranlarda serbest fitosterol, fitosteril esterleri ve fitostanol esterleri kattıktan sonra 127 °C'de 2 saniye ısıtarak oda ve buzdolabı sıcaklığında 6 ay depolamışlardır. Çalışma sonunda, fitostanol esterleri ile zenginleştirilmiş sütlerin ısıtılmaları ve depolanmaları ile fitostanol içeriğinde önemli değişim olmadığı saptanmıştır. Serbest fitosterol ve fitosteril esterleriyle hazırlanan örneklerin ısıtılması ve depolanmasında okside olmuş fitosterollerin miktarının arttığı ve en fazla artışın ise fitosteril ester içeren örneklerde olduğu

bulunmuştur. Araştırmacılar, sitosterolün esterleşmiş formunun serbest formundan daha çok okside olduğunu bildirmişlerdir.

Thanh ve ark. [30], yağların β -sitosterol içeriği üzerine ısıtmanın etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, 100 °C'de 1 saat ısıtılan zeytin ve ayçiçeği yağının β -sitosterol içeriğinde herhangi bir değişimin olmadığını, ancak 200 °C'de 1 saat ısıtılan zeytinyağının sitosterol içeriğinde % 25.20 ve ayçiçek yağında ise % 57.80 oranında kayıp olduğunu saptamışlardır.

Soupas ve ark. [31], % 8 oranında serbest fitosterol, fitosteril esterleri ve fitostanol esterleri ile zenginleştirilmiş yağların (kolza yağı, sıvı margarin ve tereyağı) 160 ve 180 °C'de 10 dakika ısıtılması ile fitosterol ve fitostanoldeki değişimleri ve bunların oksidasyon ürünlerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda, en fazla okside olmuş sitosterol içeriği, serbest fitosterol ile zenginleştirilmiş tereyağda 180 °C'de 10 dakika ısıtılan örneklerde saptanmıştır.

Yağlı tohumların yağ işlenmesi sırasında, % 10-70 arasında fitosterol kaybı olduğu bildirilmektedir [15]. Bu kaybın en önemli kısmı rafinasyon işlemleri sırasında

Çizelge 6. Rafinasyon işleminin fitosteroller üzerine etkisi [15]

	Toplam fitosterol (g/kg)	Sitosterol (g/kg)	Campesterol (g/kg)	Stigmasterol (g/kg)
Mısır yağı				
Ham	8.09-15.57	9.89	2.59	0.98
Rafine edilmiş	7.15-9.52	6.90	1.58	0.76
Pamuk yağı				
Ham	4.31-5.39	4.00	0.26	İz halde
Rafine edilmiş	3.27-3.97	3.03-3.43	0.20-0.31	İz halde
Kolza yağı				
Ham	5.13-9.79	2.84-3.58	1.56-2.48	0.02-0.04
Rafine edilmiş	2.50-7.31	1.38-3.73	0.76-2.70	İz halde
Soya yağı				
Ham	2.29-4.59	1.22-2.31	0.62-0.76	0.45-0.76
Rafine edilmiş	2.21-3.28	1.23-1.73	0.47-0.82	0.47-0.52

Çizelge 7. Fındık yağının rafinasyonu süresince fitosterollerdeki değişimler [32]

Rafinasyon işlemi	Toplam fitosterol (mg/100g)	β -sitosterol (mg/100g)	Campesterol (mg/100g)	Stigmasterol (mg/100g)
Ham yağ	168.04	141.81	9.15	1.84
Asit giderme	150.02	126.94	8.30	1.68
Ağartma	146.62	124.91	7.82	1.54
Koku alma	141.48	120.28	7.87	1.57

Gıda işleme sırasında meydana gelen reaksiyonlar dışında, tohum, kabuk gibi fitosterol ve fitostanollerce zengin kısımların uzaklaştırılması bu maddelerin kaybına yol açmaktadır [15]. Nyström ve ark. [33], buğday ve çavdarın öğütülmesiyle elde edilen farklı fraksiyonların fitosterol ve fitostanol içeriklerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda, toplam fitosterol ve sitosterolce en zengin kısmın buğdayda germ, çavdarda kepek fraksiyonu, fitostanollerce en zengin kısmın ise hem buğday hem de çavdarda kepek fraksiyonu olduğu

belirlenmiştir. Araştırmacılar, öğütme ile fitosterol ve fitostanollerce zengin bu kısımların uzaklaştırılmasının ürünlerin fonksiyonel özelliklerini azalttığını bildirmişlerdir.

Thanh ve ark. [30], çeşitli yağları karanlıkta 6 ay depolamışlar ve depolama sonunda β -sitosterol ve stigmasteroldeki değişimleri incelemişlerdir. Çalışma sonunda, en fazla azalmanın susam yağında meydana

Çizelge 8. Depolamanın yağların fitosteroller üzerine etkisi [30]

Yağ çeşidi	β - sitosteroldeki azalma (%)	Stigmasteroldeki azalma (%)
Mısır yağı	2	10.9
Zeytinyağı	16.5	Stabil
Kolza yağı	Stabil	2.4
Ayçiçeği yağı	12	22.3
Ceviz yağı	33.7-38	10-16.7
Susam yağı	36.7	35

FİTOSTEROL VE FİTOSTANOLLERİN ABSORPSİYONU VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİSİ

Fitosterollerin kolesterol düşürücü etkisi yıllardır bilinmektedir [34]. 1950'li yıllarda β -sitosterol hiper kolesterolemik bireylerde kolesterol düşürmek için bir ilaç olarak kullanılmaktaydı. Daha sonraki yıllarda, serbest ve esterleşmiş formdaki fitosterol ve fitostanollerin kolesterol düşürücü etkisi klinik olarak kanıtlanmıştır [35]. Fitosterol ve fitostanollerin kolesterol düşürücü etkisini açıklamak için farklı mekanizmalar önerilmiştir. Bunlardan biri, fitosterol ve fitostanoller kolesterolden daha fazla hidrofobik olduklarından, misellerde kolesterolle yer değiştirirler. Bu yer değiştirme misellerdeki kolesterol konstrasyonunu azaltır ve sonuçta kolesterol absorpsiyonu azalır [7].

Diğer ifadeyle, fitosterol ve fitostanoller, kolesterolün ince barsaktan absorpsiyonunu inhibe ederek toplam kolesterol ve LDL kolesterolü düşürürler [1,36]. Bunlara ek olarak, fitosterol ve fitostanoller, enterositteki kolesterolün esterleşme oranını azaltır [7]. Bunlar, miseller içinde çözünürlükte kolesterol ile yarışarak, kolesterolle birlikte kristalize olarak çözünmez karışık kristaller yaparak ve lipazla hidrolizi bozarak da kolesterolü düşürmede etkili olmaktadır [37].

Kolesterol ve fitosteroller yapı bakımından benzerlikler göstermesine rağmen bunların barsakta absorpsiyonları arasında büyük fark vardır [4]. Fitosteroller kolesterole göre daha az, ancak fitostanolere göre daha fazla absorbe olurlar (Çizelge 9). Onların zayıf absorpsiyonunun nedeninin barsaktaki yetersiz esterleşmesinden kaynaklandığı sanılmaktadır [8].

Çizelge 9. Sterol ve stanollerin absorpsiyonu [8]

	Absorpsiyon (%)
Kolesterol	40-50
Campesterol	12-16
Sitosterol	4-5
Sitastanol	<0.5

Çizelge 10. Alınan miktara bağlı olarak LDL kolesteroldeki ortalama azalma [11]

Tüketilen fitosterol ve fitostanol miktarı (g/gün)	LDL kolesterol seviyesindeki azalma (%)
0.7-1.1	6.7
1.5-1.9	8.5
2.0-2.4	8.9
?2.5	11.3

Çeşitli araştırmacılar, fitosterol ve fitostanollerin günde 2-3 g tüketimiyle toplam kolesterolde % 8-17, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol seviyesinde % 9-20 oranında azalma olduğunu bildirmektedir [1, 6]. Araştırmacıların bildirdiği pozitif sonuca ulaşmak için fitosterol/fitostanollerin 1-2 ay süresince tüketilmesi önerilmektedir [40].

Birçok araştırmacı, fitosterol ve fitostanol tüketiminin HDL (high density lipoprotein) kolesterol ve trigliserit seviyesi üzerine etkili olmadığını bildirmiştir [39, 41]. O'Neill ve ark. [40], 2 ay süresince düşük doz fitosterol ve fitostanol alımı ile HDL ve trigliserit seviyesinin değişmediğini, ancak yüksek doz fitostanol tüketiminin bu değerleri düşürdüğünü saptamışlardır.

Thompson ve Grundy [10], fitostanollerin LDL'yi önemli ölçüde düşürdüğünü, LDL'yi düşürmede sitostanol ile campestenol arasında önemli fark olmadığını bildirmişlerdir.

Mensink ve ark. [17] kolesterolü yüksek olmayan kişilere günde toplam 3 g fitostanolla zenginleştirilmiş düşük

yağlı yoğurt vererek LDL kolesterol seviyesini izlemişlerdir. Çalışma sonucunda, kontrol gruba göre, LDL kolesterolde % 13.7 oranında azalma olduğunu kaydetmişlerdir.

Hyun ve ark. [41] normal ve biraz yüksek kolesterole (toplam kolesterol 174-251 mg/dL, trigliseritler 266 mg/dL'nin altında) sahip kişilere, 4 hafta süresince 2 g fitostanolla zenginleştirilmiş düşük yağlı yoğurt vererek toplam kolesterol ve LDL kolesterol seviyesini izlemişlerdir. Çalışma sonucunda, kontrol gruba göre, toplam kolesterolde % 6, LDL kolesterolde ise % 10 oranında azalma kaydetmişlerdir.

Salo ve Wester [42] yaşları 20 ile 65 arasında normal ve biraz yüksek kolesterole (toplam kolesterol 174-270 mg/dL, trigliseritler 265 mg/dL'nin altında) sahip kişilere, 2 g fitostanolla zenginleştirilmiş düşük yağlı, 3 farklı ürün (et yemeği, makarna, yoğurtlu içecek) vererek ve bu ürünleri tüketenlerin toplam kolesterol ve LDL kolesterol seviyesini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, kontrol gruba göre, et yemeği, makarna ve yoğurtlu içecek

tüketenlerde sırasıyla; toplam kolesterolde % 6.8, 8.0 ve 10.4, LDL kolesterolde ise % 10.1, 10.9 ve 12.6 oranlarında azalma olduğunu belirlemiştirlerdir.

O'Neill ve ark. [40] 2 ay süresince 3 gruba, 2 farklı doz (1.6 ve 2.6 g/gün) fitostanol esteri ve 1 doz (1.6 g/gün) fitosterol esteri verip toplam, LDL ve HDL kolesterol ile trigliserit seviyelerini belirlemiştirlerdir. Araştırmacılar, 1 ay sonunda, toplam ve LDL kolesterolü düşürmede fitosterollerin daha etkili olduğunu, fakat 2 ay sonunda düşük doz fitostanol ile fitosterol tüketenler arasında önemli bir fark olmadığını saptamışlardır. Ayrıca, düşük doz fitostanol ile fitosterol tüketen grupların HDL kolesterol ve trigliserit seviyelerinin değişmediğini, yüksek doz fitostanol tüketen grupta 2 ay sonunda bu değerlerde azalış olduğunu bulmuşlardır.

Fitosterollerin kolon kanseri gelişimini önlediği de bildirilmektedir [9, 43] β -sitosterol kolonda gelişen tümörleri azaltmakta, insanda kanser hücreleri gelişimini önlemekte, epitel hücre artışı üzerine doza bağlı olarak etki etmektedir [9].

8 hafta süresince günde 3.8-4.0 g fitostanol tüketimi ile serum karotenoid ve tokoferol konsantrasyonunun önemli derecede azaldığı bildirilmektedir. Bu durum, antioksidanları taşıyan LDL partiküllerinin azalmasıyla açıklanmaktadır [7].

Fitosterol ve fitostanollerin yağda eriyebilir vitaminler üzerine etkisi üzerine değişik görüşler vardır. Wester [8], fitosterol ve fitostanollerin serumdaki yağda eriyebilir vitaminlere etkisi olmadığını; Hyun ve ark. [41], fitosterol ve fitostanol alımıyla retinol ve β -karoten seviyesinin değişmediğini bildirmişlerdir. Mensink ve ark. [17], fitosterol ve fitostanollerin β -karoten seviyesini azalttığını, buna karşın toplam tokoferol miktarının artırdığını saptamışlardır. Clifton ve ark. [44] ise, 12 hafta süresince günde 6.6 g fitosterol esteri içeren ekmekek, kahvaltılık tahıl ve margarin tüketen bireylerin karotenoid seviyesinin önemli derecede azaldığını bulmuşlardır.

Fitosterol ve fitostanollerin K vitamini üzerine etkisinin de farklı şekillerde olduğu bildirmektedir. Hendriks ve ark. [45] 3.5 hafta süresince 0.8, 1.6 ve 3.2 g/gün fitosterol ve fitostanol tüketimiyle serumdaki K vitamini konsantrasyonunun sırasıyla % 5.4, 7.4 ve 18 azaldığını; Plat ve Mensink [46] 8 hafta süresince 3.8 g fitostanol tüketiminin K vitamini konsantrasyonu üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Günde 25 grama kadar fitosterol tüketiminin insan sağlığı açısından herhangi olumsuz bir etki yaratmadığı bildirilmektedir. Ancak, sitosterolemia (Fitosterolemia) hastalarında fitosterol absorpsiyonun yüksek olması nedeniyle ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir [16]. Sitosterolemia, ender görülen otozomal resesif kalıtsal bir hastalıktır. Bu hastalık, plazma ve dokularda artan fitosterol konsantrasyonu ile karakterize edilmektedir [47, 48]. Sağlıklı insanlarda, plazmadaki toplam fitosterol içeriği 1 mg/dL'den azken, sitosterolemia'lı hastalarda 12-40 mg/dL'dir [47]. Bu hastalarda, fazla fitosterol tüketimi ksantomatozis ve pramatüre koroner kalp hastalıklarının gelişimine yol açmaktadır [15, 47, 48].

Fitosterol ve fitostanollerin sözü edilen bu etkilerinin dışında, bunların okside ürünlerinin de sağlık üzerine olumsuz etkisi olabileceği bildirilmiştir. Bu okside ürünlerin vücutta kolesterolün oksidasyon ürünlerine benzer etkide bulunduğu sanılmaktadır [27, 29].

SONUÇ

Fitosterol ve fitostanoller, bitkisel yağlar, tohumlar ve sert kabuklu meyveler ile bazı meyve ve sebzelerde doğal olarak bulunan maddelerdir. Bu maddeler, sağlık üzerine pozitif etkiye sahiptirler. Yapılan klinik çalışmalar, günde 2-3 g fitosterol ve fitostanol tüketimiyle toplam kolesterolde % 8-17, LDL kolesterol de % 9-20 oranında azalma olduğunu göstermiştir. HDL'yi fazla etkilemeksizin toplam ve LDL kolesterolü düşürmesinden dolayı bu maddelere olan ilgi artmış ve birçok ülkede margarin yoğurt, dondurma gibi gıdalara hipokolestrolemik ajan olarak katılmaya başlanmıştır.

Günümüzde, fitosterol ve fitostanol içeren margarin, yoğurt, dondurma gibi gıdaların tüketimi ile kolesterol seviyesi önemli ölçüde düşürülebilmektedir. Fitosterol ve fitostanol içeren gıdaların tüketimi, normal ve biraz yüksek kolesterole sahip kişilerde kalp sağlığını koruyucu etki yaparken, kolesterolü yüksek kişiler için bu gıdalar ilaç olarak düşünülmemeli, medikal yardımlar mutlaka alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Lichtenstein, A.H., 2000. Plant stanol/sterol ester-containing foods and cardiovascular disease risk nutrition in clinical care. *Nutr Clin Care*. 3, 274278.
- [2] Wasan, K.M., Najafi, S., Peteheych, K.D., Pritchard, P.H., 2001. Effects of a novel hydrophilic phytostanol analog on plasma lipid concentrations in gerbils. *J Pharmaceutical Sci*. 90, 1795-1799.
- [3] Pritchard, P.H., Li, M., Zamfir, C., Lukic, T., Novak, E., Moghadasian, M.H., 2003. Comparison of cholesterol-lowering efficacy and anti-atherogenic properties of hydrogenated versus non-hydrogenated (Phytrol™) tall oil-derived phytosterols in Apo E-deficient mice. *Cardiovasc Drugs and Therapy*. 17, 443449.
- [4] Trautwein, E.A., Duchateau, G.S.M.J.E., Lin, Y., Mel'nikov, S.M., Molhuizen, H.O.F., Ntanos, F.Y., 2003. Proposed mechanisms of cholesterol-lowering action of plant sterols. *Eur J Lipid Sci Technol*. 105, 171185.
- [5] Fernandez, M.L., Vega-López, S., 2005. Efficacy and safety of sitosterol in the management of blood cholesterol levels. *Cardiovasc Drug Reviews*. 23, 57-70.
- [6] Wolfs, M., de Jong N., Ocke, M.C., Verhagen, H., Verschuren, W.M.M., 2006. Effectiveness of customary use of phytosterol/stanol enriched margarines on blood cholesterol lowering. *Food Chem Toxicol*. 44, 16821688.
- [7] de Jong, A., Plat, J., Mensink, R.P., 2003. Metabolic effects of plant sterols and stanols. *J Nutr Biochem*. 14, 362369.
- [8] Wester, I., 2000. Cholesterol-lowering effect of plant sterols. *Eur J Lipid Sci Technol*. 102, 3744.
- [9] Normén, W.L., Bryngelsson, S., Johnsson, M., Evheden, P., Ellegård, L., Brants, H., Andersson, H., Dutta, P., 2002. The phytosterol content of some cereal foods commonly consumed in Sweden and in the Netherlands. *J Food Composit Analysis*. 15, 693704.
- [10] Thompson, G.R., Grundy, S.M., 2005. History and development of plant sterol and stanol esters for cholesterol-lowering purposes. *The American Journal of Cardiology*. 96, 3D-9D.
- [11] Katan, M.B., Grundy, S.M., Jones, P., Law, M., Miettinen, T., Paoletti, R., 2003. Efficacy and safety of plant stanols and sterols in the management of blood cholesterol levels. *Mayo Clin Proc*. 78, 965-978.
- [12] Colgan, H.A., Floyd, S., Noone, E.J., Gibney, M.J., Roche, H.M., 2004. Increased intake of fruit and vegetables and a low-fat diet, with and without low-fat plant sterol-enriched spread consumption: effects on plasma lipoprotein and carotenoid metabolism. *J Hum Nutr Dietet*. 17, 561569.
- [13] King, J.W., Dunford, N.T., 2002. Phytosterol-enriched triglyceride fractions from vegetable oil deodorizer distillates utilizing supercritical fluid fractionation technology. *Separation Science and Technol*. 37, 451-462.
- [14] Soupas, L., 2006. Oxidative stability of phytosterols in food models and foods. EKT-series 1370. University of Helsinki. Department of Applied Chemistry and Microbiology. 110 + 58 pp.
- [15] Piironen, V., Lindsay, D.G., Miettinen, T.A., Toivo, J., Lampi, A.-M., 2000. Plant sterols: biosynthesis, biological function and their importance to human nutrition. *J Sci Food Agric*. 80, 939-966.

- [16] Stuchlík, M., Žák, S., 2002. Vegetable Lipids as Components of Functional Foods. *Biomed. Papers* 146: 310.
- [17] Mensink, R.P., Ebbing, S., Lindhout, M., Plat, J., van Heugten M.M.A., 2002. Effects of plant stanol esters supplied in low-fat yoghurt on serum lipids and lipoproteins, non-cholesterol sterols and fat soluble antioxidant concentrations. *Atherosclerosis*. 160, 205213.
- [18] Laakso, P., 2005. Analysis of sterols from various food matrices. *Eur J Lipid Sci Technol*. 107, 402410.
- [19] Ntanos, F., 2001. Plant sterol-ester-enriched spreads as an example of a new functional food. *Eur J Lipid Sci Technol*. 103, 102-106.
- [20] Ostlund, R.E. Jr., 2002. Phytosterols in human nutrition. *Annual Review of Nutrition*. 22, 533-549.
- [21] Ostlund, R.E. Jr., 2004. Phytosterols and cholesterol metabolism. *Current Opinion in Lipidology*. 15, 37-41.
- [22] Piironen, V., Toivo, J., Puupponen-Pimiä, R., Lampi, A-M., 2003. Plant sterols in vegetables, fruits and berries. *J Sci Food Agric*. 83, 330-337.
- [23] Gül, M.K., Şeker, M., 2006. Comparative analysis of phytosterol components from rapeseed (*Brassica napus L.*) and olive (*Olea europaea L.*) varieties. *Eur J Lipid Sci Technol*. 108, 759765.
- [24] Määttä, K., Lampi, A-M, Petterson, J., Fogelfors, B.M., Piironen, V., Kamal-Eldin, A., 1999. Phytosterol content in seven oat cultivars grown at three locations in Sweden. *J Sci Food Agric*. 79, 1021-1027.
- [25] Moreau, R.A. 2004. Plant sterols in functional foods. In: *Phytosterols as Functional Food Components and Nutraceuticals*, P.C. Dutta (ed.), pp. 317-345. Marcel Dekker, Inc., New York.
- [26] Salo, P., Wester, I., Hopia, A., 2002. Phytosterols. In: *Lipids for Functional Foods and Nutraceuticals*, F.D. Gunstone (ed.), pp. 183-224. The Oily Press, Bridgwater.
- [27] Soupas, L., Huikko, L., Lampi, A-M., Piironen, V., 2006. Oxidative stability of phytosterols in some food applications. *Eur Food Res Technol*. 222, 266-273.
- [28] Johnson, L., Dutta, P.C., 2006. Determination of phytosterol oxides in some food products by using an optimized transesterification method. *Food Chem*. 97, 606-613.
- [29] Soupas, L., Huikko, L., Lampi, A-M., Piironen, V., 2005. Esterification affects phytosterol oxidation. *Eur Food Res Technol*. 107, 107-118.
- [30] Thanh, T.T., Vergnes, M-F, Kaloustian, J., El-Moselhy, T.F., Amiot-Carlin, M-J., Portugal, H., 2006. Effect of storage and heating on phytosterol concentrations in vegetable oils determined by GC/MS. *J Sci Food Agric*. 86, 220-225.
- [31] Soupas, L., Huikko, L., Lampi, A-M., Piironen, V., 2007. Pan-Frying may induce phytosterol oxidation. *Food Chem*. 101, 286-297.
- [32] Karabulut, I., Topcu, A., Yorulmaz, A., Tekin, A., Ozay, D.S., 2005. Effects of the industrial refining process on some properties of hazelnut oil. *Eur J Lipid Sci Technol*. 107, 476480.
- [33] Nyström, L., Paasonen, A., Lampi, A-M., Piironen, V., 2007. Total plant sterols, steryl ferulates and steryl glycosides in milling fractions of wheat and rye. *J Cereal Sci*. 45, 106-115.
- [34] Mel'nikov, S.M., ten Hoorn, J.W.M.S., Bertrand, B., 2004. Can cholesterol absorption be reduced by phytosterols and phytostanols via a cocrystallization mechanism? *Chemistry and Physics of Lipids*. 127, 15-33.
- [35] Lagarda, M.J., García-Llatas, G., Farré, R., 2006. Analysis of phytosterols in foods. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 41, 1486-1496.
- [36] Hallikainen, M., Lyyra-Laitinen, T., Laitinen, T. Ågren, J.J., Pihlajamäki, J., Rauramaa, R., Miettinen, T.A., Gylling, H., 2006. Endothelial function in hypercholesterolemic subjects: Effects of plant stanol and sterol esters. *Atherosclerosis*. 188, 425432.
- [37] Coşkun, T., 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 48, 69-84.
- [38] Agahta, W.K.Ng., Lukic, T., Pritchard, P.H, Wasan, K.M., 2003. Development of novel water-soluble phytostanol analogs: Disodium ascorbyl phytostanyl phosphates (FM-VP4): Preclinical pharmacology, pharmacokinetics and toxicology. *Cardiovasc Drug Reviews*. 21: 151168.
- [39] Miettinen, T.A., Gylling, H., 2004. Plant stanol and sterol esters in prevention of cardiovascular diseases. *Annals of Medicine*, 36, 126-134.
- [40] O'Neill, F.H., Brynes, A., Mandeno, R., Rendell, N., Taylor, G., Seed, M., Thompson, G.R., 2004. Comparison of the effects of dietary plant sterol and stanol esters on lipid metabolism. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 14, 133-142.
- [41] Hyun, Y.J., Kim, O.Y., Kang, J.B., Lee, J.H., Jang, T.Y., Liponkoski, L., Salo, P., 2005. Plant stanol esters in low-fat yogurt reduces total and low-density lipoprotein cholesterol and low-density lipoprotein oxidation in normocholesterolemic and mildly hyper-cholesterolemic subjects. *Nutrition Research*. 25, 743753.
- [42] Salo, P.M.D, Wester, I., 2005. Low-Fat Formulations of Plant Stanols and Sterols. *The American Journal of Cardiology*, 96, 51D-54D.
- [43] Toivo, J., Phillips, K., Lampi, A-M., Piironen, V., 2001. Determination of sterols in foods: recovery of free, esterified, and glycosidic sterols. *J Food Compos Anal*. 14, 631-643.
- [44] Clifton, P.M., Noakes, M., Ross, D., Fassoulakis, A., Cehun, M., Netsel, P., 2004. High dietary intake of phytosterol esters decreases carotenoids and increases plasma plant sterol levels with no additional cholesterol lowering. *J lipid Res*. 45, 1493-1499.
- [45] Hendriks, H.F.N., Weststrate, J.A., van Vliet, T., Meijer, G.W., 1999. Spreads enriched with three different levels of vegetable oil sterols and the degree of cholesterol lowering in normocholesterolemic and mildly hypercholesterolemic subjects. *Eur J Clin Nutr*. 53, 319-327.
- [46] Plat, J., Mensink, R.P., 2000. Vegetable oil based versus wood based stanol ester mixtures: effects on serum lipids and hemostatic factors in non hypercholesteremic subjects. *Atheroscler*. 148, 101-112.
- [47] Sudhop, T., von Bergmann, K., 2004. Sitosterolemia- a rare disease. Are elevated plant sterols an additional risk factor? *Z Kardiol*. 93, 921-928.
- [48] Rozner, S., Garti, N., 2006. The activity and absorption relationship of cholesterol and phytosterols. *Colloids and Surfaces A: Physicochem Eng Aspects*. 282-283, 435-456.

GIDALARDA DUYUSAL DEĞERLENDİRME

Prof.Dr.Tomris ALTUĞ
Yrd.Doç.Dr.Yeşim ELMACI

İzmir - 2005

KİTAP İSTEME ADRESİ

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi Kat: 3 D: 302 Çankaya - İZMİR
Tel: 0 232 441 60 01 - Fax: 0 232 441 61 06 - akademikgida@mynet.com

Balıklardan Proteinlerin İzole Edilme Yöntemleri

Necla Demir, F. Yeşim Ekinci ve Gülsüm Arıkan
Süleyman Demirel Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

ÖZET

Günümüzde, fonksiyonelliği ve besleyici özelliğinden dolayı dünyada balık proteinlerinin kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Bununla birlikte geleneksel ve ticari değeri yüksek balık çeşitlerinin yok olma tehlikesi, proteinlerin daha az ticari değerli balıklardan eldesini zorunlu kılmaktadır. Geleneksel yöntemlerin balık işlemede kullanılması istenilen randımanı sağlamadığından alternatif metodlar geliştirilmektedir. Geleneksel surimi eldesine alternatif olarak, asit ve alkali yardımıyla proteinlerin pH'ya bağlı çözme/çökeltme işlemleri geliştirilmektedir. Balıkların işlenmesi sırasında arta kalan yüksek kalitede protein (>10%) içeren yan ürünler (>%60) hayvan besleme ürünleri ve gübre olarak yönlendirilmesine rağmen insan beslenmesinde kullanılmamaktadır. Geliştirilen yeni işleme teknikleri söz konusu kayıpları insan beslenmesine ekonomik olarak geri kazandırmayı amaçlamaktadır. Balık türlerinin sezonluk olmaları, oksidasyona stabil olmayan yağları fazla miktarda içermeleri, değişik boyutta olmaları, fazlaca pro-oksidadant içermeleri, düşük fonksiyonlu ve yüksek proteolitik aktiviteli stabil olmayan kas proteinlerini fazlaca içermeleri gibi dezavantajları; geliştirilmekte olan asit/alkali uygulamalarıyla minimize edilebilecektir. Bu teknikler kullanılarak proteinlerin geri kazanımı ekonomik olmasının yanında yeterli düzeyde protein alınmaması sonucu oluşan hastalıkların gelişimini de önleyebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel balık proteinleri,

Geleneksel surimi prosesi , asit ve alkali yardımıyla proses, balık işleme yan ürünleri

ABSTRACT

Presently the demand for fish proteins in the world is growing at a faster pace due to their functional and nutritional properties. However, danger of extinction of conventional and high value fish sources leads to economically produce protein isolates from fish sources from low value. Alternative methods has been developed since using conventional technologies to process fish does not provide the willing yield. During fish processing large amount of protein (10%) rich byproducts (60%) are not used for human food but directed toward animal feed production or fertilizer. Developing new process technics aims to economically recover mentioned lost to human food. Asit / alkali aided process which is being developed as new process will minimize the disadvantages of fish species seasonality, abundance of oxidatively unstable lipids, being in different size, large amounts of pro-oxidants, unstable muscle proteins of low functionality and relatively high proteolytic activities. Recovery of proteins using these new technics will prevent diseases occurring from protein deficiency as well as being more economically feasible.

Key Words: Functional fish proteins, conventional surimi processing, acid and alkali-aided processing, fish processing byproducts

1. GİRİŞ

Proteinler her canlı hücrenin temel bileşenini oluşturmakta ve dokuların oluşumunda kullanılmaktadır. İnsanlar ve hayvanlar vücutlarında proteinleri sentez edebilmek için diyetlerinde bitkisel ve hayvansal proteinlere gereksinim duyarlar. Dünya nüfusunun hızlı artışı ve insanlığın yeni protein kaynaklarına yönelmesi karşısında balıklar başta olmak üzere su ürünleri besin maddeleri arasında önemli bir yer tutmaktadır [1].

Günümüzde tüketicilerimiz ekonomik nedenlerden dolayı yeterince hayvansal protein alamamakta ve bu eksikliği hububatlardan sağlama yoluna gitmektedir. Her ne kadar soya, yer fıstığı, bezelye ve benzeri gıdalarda proteinler miktar olarak fazla olsa da, hayvansal gıdalar ve bunun içinde balık proteinleri biyolojik değer bakımından bitkisel proteinlerden üstün düzeydedir. Dolayısıyla insanların günlük ihtiyaç duyduğu besin elementlerinin karşılanması bakımından balık eti çok büyük önem taşımaktadır [1].

Ülkemizde kişi başına yetersiz hayvansal protein tüketiminin istenilen düzeye çıkarılması gerekmektedir. Hayvansal protein açığının kapatılabilmesi için de özellikle su ürünleri önemli bir seçenektir. Su ürünleri besin değeri yüksek, doğal stokların yanında kültür yoluyla üretimi her geçen gün artış gösteren bir hayvansal besin maddesi olarak bu açığın kapatılmasında önemli bir kaynaktır. Dünya su ürünleri tüketiminin ortalama kişi başına 15kg, AB ülkelerinde ise 22kg olduğu dikkate alındığında Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketiminin en az 2-3 kat artırılması gerekmektedir [2].

Balık etinde yüksek düzeyde protein bulunmasının yanı sıra fosfor, iyot, demir, flor, kalsiyum gibi çeşitli mineral maddeleri de bulunmaktadır. Balık eti, özellikle A, D vitaminleri açısından da zengin bir gıda maddesi olma özelliğini taşımaktadır [3].

Dünyada balık proteinlerine olan talep bütün pişmiş balık tüketimine göre gittikçe artmaktadır. Bu durum balık avcılığını arttırmış fakat yaygın olarak kullanılan balıkların avlanması ise soylarının tükenme tehlikesini ortaya çıkarmıştır. Tüketim açık denizlerde yaşayan bol balık çeşitlerine ve onların işlenmesine yönlendirilmelidir. Balıkların işlenmesi sırasında kayıpların minimize edilip geri kazanımının sağlanmasının yanında normalde insan beslenmesinde kullanılmayıp hayvan beslenmesi ve gübre olarak kullanımının sınırlandırılmasına dikkat çekilmelidir. Açık denizlerde yaşayan balık türleri bol miktarda olmalarına rağmen sezonluk olmaları, oksidasyona stabil olmayan yağları fazla miktarda içermeleri, çeşitli boyutta olmaları, pro-oksidant ve düşük fonksiyonlu stabil olmayan kas proteinlerini fazlaca içermeleri ve yüksek proteolitik aktivite göstermeleri nedeniyle işleme sırasında birçok zorluklara yol açmaktadırlar. Bu dezavantajları minimize edebilmek ancak bu balık türlerinden en iyi şekilde yararlanılmasıyla mümkün olacaktır [4,5].

Surimi mevcut yöntemlerle balıklardan protein ve mineral maddelerce değer kazandırılmış gıdaların üretimidir. Elde edilen surimi sahte yengeç, istakoz gibi etlerin üretiminde kullanılmaktadır. Geleneksel surimi

eldesi, asit ve alkali yardımıyla çözme/çökeltme işlemleri balıklardan proteinlerin izole edilmesinde kullanılan mevcut yöntemlerdir. Balık işleme ve kaliteli balık yan ürününün eldesi için kullanılan geleneksel teknolojiler genelde hayvanların sınırlı kullanımına yol açar ve proteince zengin yan ürün maddelerinin çoğunun kaybına ve yeniden kazanılamamasına neden olur. Fileto edildikten sonra kalan balık dokusunun %60'ından fazlası işleme atığı olmakta ve insan besini olarak kullanılamamaktadır. Bu kalan balık dokusunda kaliteli protein ve insan tüketimine sunulabilen diğer değerli bileşikler çok yüksek miktarlarda bulunmaktadır [4].

Surimi gibi besin değeri yüksek gıdaların üretimi sırasında işleme metodlarına bağlı olarak fazla miktarda protein kayıpları söz konusu olmaktadır. Filetolardan yapılan surimi, balık çeşidine bağlı olmak üzere orijinal fileto proteininin %50-70'ini içerir çünkü işlem son ürünü olumsuz etkileyen çözünebilir bileşikler uzaklaştırılmak için birkaç yıkama basamağı içermektedir. Tahminlere göre avlanan balıkların yaklaşık %30'u hayvan beslenmesinde balık yemi olarak kullanılmakta ve diğer kalıntıların %30'undan ise hiç bir şekilde yararlanılamamaktadır [6].

Dünyadaki nüfusun artışı, aşırı avlanma tehlikesi ve bazı balık çeşitlerinin sınırlı kullanımı şu an kullanılan balıkların ve yan ürünlerin işlenmesinde daha dikkatli ve akıllıca davranılmasını gerektirmektedir. Artan kullanım sadece çevresel ses getirmeyecek aynı zamanda sıkıntı çeken deniz ürünleri endüstrisine de çeşitlilik getirecektir. Endüstriye kabul ettirmek için verimi artırmayı ve geleneksel olmayan balık kaynaklarının kullanımını yayıp amaçlayan yeni işlemler geliştirilmelidir. Yeni geliştirilecek işlemler işleme sırasında elde edilen balık atıklarının sadece gübre ya da hayvan besin kaynağı olarak kullanılmasının yanında, ekonomik ve fizible olmadır.

Bahsedilen problemleri çözebilmek için düşük değerli balıklardan fonksiyonel balık proteinlerinin üretimi geliştirilmektedir. Bu işlem proteinlerin ayırımını sağlamak için balık kas proteinlerinin pH'a bağlı çözünürlük özelliklerini kullanır ve kas proteinlerinin son üründe arzu edilmeyen diğer bileşiklerden geri kazanımını sağlar [4,6].

2. GELENEKSEL SURİMİ

Japonya'ya özgü bir balık işleme ürünü olan surimi; kıyılmış, yıkanmış ve stabilize kazandırılmış bir çeşit protein ürünüdür. "Sir-Ree-Mee" şeklinde telaffuz edilir. Bu teknolojiye, doğrudan tüketilmeyen balıklar temizlenerek (baş, iç organlar, kılçık ve derinin ayıklanması) çok ince kıyma haline getirilirler. Bu kıyma birkaç defa bol sudan geçirilir. Bu şekilde suda çözünebilir proteinler, enzimler, pigmentler, lipidler yıkanmış, ayrıca balık etinin kendine has karakteristik tadı ve kokusu giderilmiş olur. Bu amaçla daha çok beyaz etli ve yağsız balıklar (Alaska mezgiti, Northern blue whiting, Itovori vb.) tercih edilir. Ayrıca, bünyelerindeki proteolitik enzim aktiviteleri düşük olan balık türlerinin daha iyi sonuçlar verdiği de bilinir [7].

Surimiden elde edilen nötr tat ve aromalı ürün doğrudan değerlendirilebileceği gibi, pek çok gıdada katkı maddesi olarak da kullanılabilir. Özellikle jel tipi

gıdalarda hammadde kaynağıdır. Yengeç ve istakoz gibi çeşitli su ürünlerinin yapay üretiminde (gerçeklerine benzer şekilde) de ham madde olarak kullanımı yaygındır. Ayrıca surimiye çeşitli cryoprotectan maddeler (şeker, sorbitol, fosfat vb.) ilavesiyle dondurulup muhafazası protein kalitesi bozulmadan uzun süre sağlanabilir [7].

Surimi, işlenmiş gıdaların değişik çeşitlerini üretmek için kullanılan yararlı bir katkı maddesidir. Tüketiciye, oldukça düşük maliyet kullanılarak istakoz kuyruğu gibi yüksek kalitede bir ürünün orijinaline yakın tat ve tekstürünü sunmayı sağlar. Asya kültürlerinde surimi bir gıda türü olarak kullanılabildiği gibi pahalı deniz ürünlerine alternatif taklit yengeç eti üretiminde de değerlendirilir.

Japonya kamaboko, nerisehin, chikuwa, hanpen, kanibo, kanikame, naruto, satsumage, shio-surimi gibi surimi ürünlerini çok tüketmektedir. [8] Kamaboko ürünlerinin ticari şekli 19.yy da az yakalanan balıkların kullanılmasıyla küçük miktarlarda başladıysa da modern kamaboko endüstrisinin gelişmesine temel teşkil etmiştir. Trol balıkçılığının gelişimi ile balık yakalama miktarı artmıştır. Hammadde artışının sağlanması ile kamaboko üretimi 1910'larda 1000 ton dan 1940 yılında 185.000 tona yükselmiştir. Kamabokonun teknolojik olarak gelişmesi günümüze kadar artan şekilde devam etmektedir [8].

Nishiya (1959), suriminin dondurulmuş halde depolanması sırasında kas protein stabilitesinin artırılması tekniğini keşfetmiştir. Kıyılmış balıkta suda çözülmüş bileşiklerin yıkılarak giderilmesi ve şeker bileşikleri, polifosfat gibi cryoprotectanların eklenmesi ile fonksiyonel özelliklerin dondurulması ve donmuş olarak depolanması yöntemi geliştirilmiştir. Ikeuchi ve Simidu (1963) surimiye % 2 tuz ile %10 şeker eklemişler ve son ürünü "tuz eklenmiş surimi" olarak adlandırmışlardır [8,9,10].

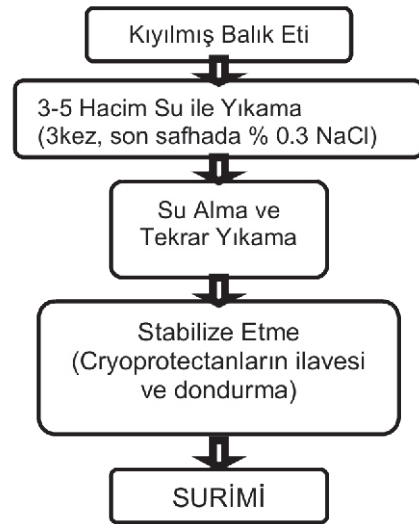
Batı kültürlerinde surimi ürünlerine genelde taklit yengeç eti, shrimp, abalone ve scallop gibi deniz yan ürünlerinin üretiminde rastlandığı gibi bazı şirketler tarafından surimi sosisi, burgeri, jambonu ve sandviç surimi dilimleri olarak da satışa sunulmaktadır.

Surimi üretimi, açık denizlerde bol miktarda bulunan fakat sezon farklılığı, doymamış yağ içeriğinin fazlalığından dolayı oksidasyona stabil olmaması, çok miktarda pro-oksidant içermeleri gibi nedenlerden tüketimi az olan balık türlerinin işlenmesi için uygundur. Surimi üretiminde kullanılan balıkların türüne, şekline, boyutlarına bakılmaksızın üretim aşamasında kullanılabilmesi konuya endüstriyel açıdan farklı bir boyut kazandırmaktadır [8].

Surimi yapımı için her balık türü uygundur; ideal olanı balıkların iyi jel-formasyonlarına sahip olmasıdır. İyi jelleşme özelliği görülen surimi de ideal esnek doku, tat ve beyaz görünüş elde edilmektedir. Üretim aşamasında son ürünlerdeki kalite; parlaklık, tat ve esnek doku ile değerlendirilir. Ekonomik açıdan yaygınlaşabilmesi için elde edilen suriminin ana hammaddesi olan çiğ balık materyali hem bol bulunmalı hem de ekonomik olmalıdır [8].

2.1. Laboratuvar Koşullarında Geleneksel Surimi Üretimi

Literatürlerden alınan bilgiler doğrultusunda laboratuvar koşullarında geleneksel surimi üretimi sırasında deri ve kılıktan ayrılmış, ince dilimlenmiş balık fletosu balık miktarının üç katı kadar soğuk (4°C) su içerisinde spatula yardımıyla 15 dk karıştırılır ve takiben 15 dk kadar dinlendirilir. Sulu çözelti tülbent yardımıyla gevşekçe sıkılarak suyu uzaklaştırılır. Bu işlem iki kez tekrarlanıp son yıkamada %0.3'lük NaCl eklendikten sonra tekrar yıkanarak suyu uzaklaştırılır. Bütün aşamalar protein denatürasyonunu önlemek için buz içerisinde gerçekleştirilir. Surimiye yıkama işlemleri bittikten ve su uzaklaştırıldıktan sonra stabilizasyonu sağlamak için cryoprotectanlar ilave edilip dondurulur. Cryoprotectan ilavesi dondurma işlemi sırasında jelleşme yeteneğinin azalmasını, proteinlerin toplanmasını ve protein denatürasyonunu engellemek için ilave edilir. Eklenen Cryoprotectanlar genellikle %4 sükröz, %4 sorbitol ve %0.2-%0.3 sodyumtriplifosfattır. Suriminin renk kalitesi yıkama döngüsü, yıkama süresi ve su miktarının artırılmasıyla geliştirilebilmektedir [6,11]. Geleneksel surimi üretimi akım şeması Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Geleneksel Surimi Üretimi [5].

2.2 Endüstride Surimi Üretimi

Surimi yapımı prensip olarak her balık türü için aynıdır. Fakat bazı balıklarda farklılık gösterebilmektedir. Hammadde olan balığın üretim prosesine girmeden önce çok düşük sıcaklık ya da yarı-donmuş şartlarda tutulması gerekmektedir. Donmuş balıklarda hızlı çözülme suda mümkündür ya da mikrodalga fırınlarda yapılmaktadır. Çözülmüş olan balık hemen işleme tabi tutulmalıdır. Uygun olan en iyi yöntem balıkların yakalandıktan hemen sonra işlenmesidir fakat bu her zaman mümkün değildir. Bu durumda balık yakalandıktan sonra buzlu suda bekletilmelidir. Taze veya çözüldürülmüş balıklarda, surimi kalitesini bozan baş ve iç organların balıktan hızlı bir şekilde uzaklaştırılması gerekmektedir. Baş ve iç organları ayıklanan balık geri kalan kan, iç organlar, pullar vb. Kısımların uzaklaştırılması için hemen ve çok iyi bir

şekilde yıkanmalıdır. Yıkama makinaları pullar ve diğer artık maddelerin uzaklaştırılmasını kolaylaştıran naylon fırçalarla ve metal ağlarla donatılmalıdır. Ayrıca yıkama işlemi ürün kalitesinin sürekliliği için buzlu suda gerçekleştirilmelidir. Etlerin ayrılması el ile parçalanarak veya fileto haline getirilerek yapılmaktadır. Bu işlem; döner, tırtıklı ve bastırılan tip makinalar kullanılarak da gerçekleştirilebilir. Kemik ve deri ayrıldıktan sonra kıyılmış balık soğuk su ile defalarca yıkanmaktadır. Yıkama tankları karıştırıcı ve vakum pompa ile donatılmalıdır. Yıkama surimi üretiminde jel-formasyon kabiliyetini arttıran en önemli basamaklardır. Kıyılmış balığın yıkanması suriminin elastikiyetini artırarak yağ, deri, kan gibi artıkları uzaklaştırıp, balıklar yeteri kadar taze değilse kötü kokuların giderilmesini sağladığından, ve dondurulan surimi bloklarının donma zararına karşı dayanıklılığını arttırdığından yapılması gereken bir basamaktır [8,12].

Bununla birlikte suda çözünür proteinler ve aroma yıkama ile kaybolmaktadır. Yıkamadan sonra et dokularında bulunan su uzaklaştırılmalıdır. Suyun alınması preslerde ve santrifüjlerde yapılmaktadır. Suyu uzaklaştırılan et, parçalayıcı sisteme verilir ve parçalanmış ürün elde edilir. Parçalama ve süzmeden sonra balık etini düzgün hale getirmek, ilave edilen maddelere düzgün yapı kazandırmak ve daha iyi karıştırmak için havana gönderilir. Endüstriyel surimi prosesinin en önemli iki aşaması öğütme ve karıştırmadır. Bu işlemler üç basamak halinde yapılmaktadır: 1) Balık etinin katkı konulmadan öğütülmesidir. Bu basamak et hücrelerini öldürür. Böylece proteinlerin denatürasyonu ikinci adımda eklenen tuz ile daha da kolaylaşır. Öğütmenin etkisi morina gruplarına ve dokuları katılmış balıklara daha fazladır. Bu işlem çabuk yapılmalıdır aksi takdirde jel-formasyon kabiliyeti azalmaktadır. 2) Öğütme aşamasında tuz eklenmesi. Eklenen tuz yoğurulmuş ürünün düşen elastikiyetini artırır. 3) Surimi hamuruna şeker, nişasta ve aroma vericilerin katılması. Potasyum bromat (KBrO) ve Kalsiyum klorür (CaCl₂) jelatin değerini yükselttiğinden bu basamağın sonunda eklenmelidir. Elde edilen son ürün surimi yada parçalanmış balık hamuru olarak adlandırılmaktadır. Dondurulacak surimi bloklar halinde derin

donduruculara gönderilmektedir [8,12]. Endüstriyel surimi üretimi Şekil 2'de gösterilmiştir [8].

3. FONKSİYONEL PROTEİN İZOLATI

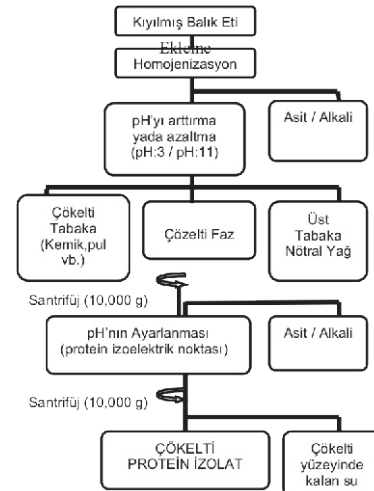
Fonksiyonel protein izolatları düşük değerli balık kaynaklarından ekonomik olarak üretilmektedir. Balık kas proteinlerinin pH'ya bağlı çözünürlük özellikleri kullanı-

larak ayırımı ve izoelektrik çöktürülmesi ile elde edilen izolatlardır. İşlem saf suyla (1:9 oranında) seyreltilmiş ve homojenize edilmiş kas dokusuna düşük pH (2-3.5) ya da yüksek pH (10.5-11.5) uygulamasını içermektedir. Bu pH değerleri kas proteinlerinin çözünmesini sağladığı gibi myofibriler proteinleri çevreleyen hücre zarlarını parçalar. Bu işlemde kullanılan asit ve alkali koşullar kas proteinlerinin izoelektrik noktalarından (~pH 5-6) oldukça uzaktır. Bu izoelektrik noktalarda protein yan zincirleri, proteinlerin birbirinden uzaklaşıp çözünmesine sebep olarak asit ortamda pozitif yük ya da alkali ortamda ise negatif yük kazanırlar. Kas hücrelerinin parçalanması ve proteinlerin çözünmesi çözeltinin viskozitesinde oldukça fazla düşüşe neden olur. Bu durum santrifüjleme işlemi ile çözünür proteinlerden hücre zarlarının ayırımını sağlamaktadır [4].

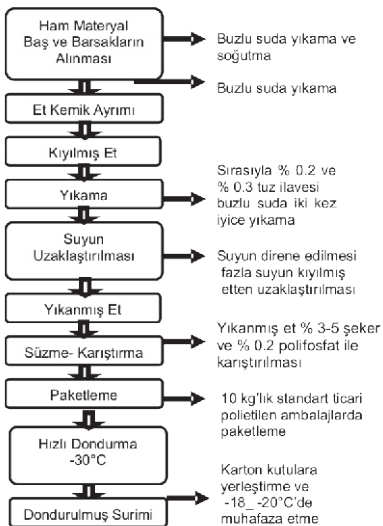
Proteinlerin izole edilmesinde kullanılan bu gibi yöntemlerde uygulanan santrifüjleme işlemi çözünebilir proteinlerden hücre zarlarının ayırımını ve kemik, deri ve nötral yağlar gibi katıların uzaklaştırılmasını sağlar. Hücre zarı ve yağdan arındırılmış çözünebilir proteinler pH'nın 5.5'a yükseltilmesi sonucu izoelektrik çöktürmeyle geri kazanılır. Elde edilen izolatlar gıda katkı maddesi olarak ya da surimi gibi değer kazandırılmış balık ürünü olarak kullanılır [4,5,6].

3.1. Fonksiyonel Protein İzolatı Üretim Aşamaları

Fonksiyonel protein izolatlarının üretiminde kullanılan iki yöntem olan asit ve alkali uygulamasında; derisinden ayrılmış kıyılmış balık filetosu 1:9 oranında soğuk saf su ilave edilerek homojenize edilir. Elde edilen homojen çözelti ikiye ayrılır. Birinci bölümde pH asit ilavesi ile pH=3'e düşürülür. İkinci bölümde ise pH alkali ilavesi ile pH=11'e ayarlanır. Her iki ayarlamadan alınan çözeltiler santrifüj tüplerine aktarılır ve santrifüj edilirler. Santrifüjleme ile çözünür proteinler solüsyonun üzerinde bulunan nötral yağlardan (depo yağları), fosfolipid içeren hücre zarlarından ve şişenin tabanını kaplayan balıktaki bağ doku, kemik, deri ve pul gibi katı materyallerden ayrılır. Santrifüj tüpündeki içerik iki katlı tülbentten süzülerek çözülmüş kas proteinlerini içeren orta faz ayrılır. Sonra elde edilen orta fazın pH' ı proteinleri bir araya getirip çöktürmek için pH=5.5'e ayarlanır. İkinci kez santrifüjlemeden sonra elde edilen çökelti protein izolatıdır (4,5,6). Asit ve alkali yardımıyla fonksiyonel protein izolasyon üretim metodu Şekil 3'de sunulmaktadır [5].

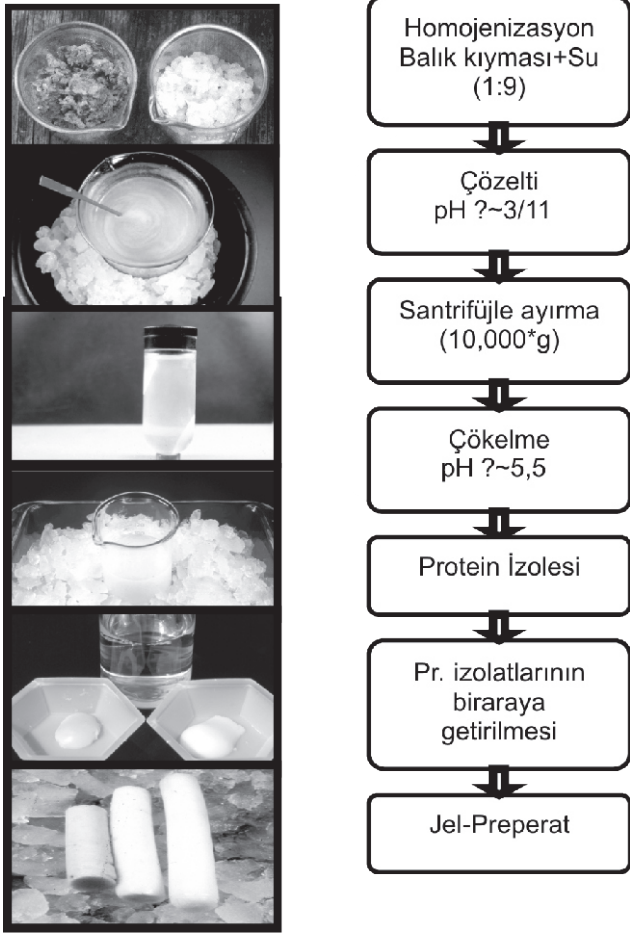


Şekil 3. Asit ve Alkali Yardımıyla İzolasyon Prosesi [4,5].



Şekil 2. Endüstriyel Surimi Üretimi [8].

Son ürünün kalitesi ve stabil olması elde edilen proteinlerin çözünürlük, viskozite, su tutma kapasitesi, renk jelleşme gibi fonksiyonel özelliklerine bağlıdır. (4,5,6). Asit alkali yardımıyla elde edilen protein izolatları, üretim basamakları ve son ürün kalitesini gösteren resimler Şekil 4'de sunulmuştur [14,16].



Şekil 4. Asit/Alkali Yardımıyla İzole Proteinlerin Üretim Basamakları ve Son Ürün kalitesi [16].

4. ASİT VE ALKALİ PROSES İLE GELENEKSEL SURİMİ PROSESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Asit ve alkali prosesinin geleneksel yöntemlere göre avantajları şunlardır:

- Asit ve alkali prosesi ile elde edilen protein miktarı, myofibrilik ve sarkoplazmik proteinlerin yüksek miktarda geri kazanımından dolayı surimi prosesine göre çok daha fazladır [5,6].
- Asit ve alkali proses surimi prosese göre daha basit, kontrolü daha kolay ve daha az iş gücü gerektirir [5,6].
- Yıkama sırasında sarkoplazmik proteinlerin kaybından dolayı surimi eldesinde ürün miktarı azdır [5,6].
- Yağlı, kemikli ve derili bir balık asit ve alkali proseste kullanılabilir çünkü proteinler seçici bir şekilde kolayca ayrılabilen ve istenmeyen kas bileşiklerinden de geri kazanılabilmektedir. Oysaki bu özellikler surimi üretiminde; geri kazanımı ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir [5,6].
- Yağlar ve hücre zarları asit ve alkali proseslerde kolayca uzaklaştırılabildiğinden surimi prosesi ile karşılaştırıldığında son üründe renk ve oksidasyona

dayanıklılık önemli şekilde artar [4].

- Alkali işlemlerin kullanımı ile heme proteinlerin çıkarımı surimi işlemine göre daha kolaydır [5,6].
- Alkali işlemler proteinleri çözmek için surimi gibi tuza ihtiyaç duymaz. Alkali işlemlerle elde edilen son ürünler daha beyaz ve oksidasyona daha dayanıklıdır. Heme proteinler denatürasyon ve ootoksidasyona daha dayanıklıdır. Asit prosesi ise heme proteinlerin denatürasyonuna, kas proteinlerinin çökmesine ve renk ve oksidasyon problemlerine yol açar [4,5].
- Yağların emülsiyonu ve köpüklenme ile ilgili problemler asit ve alkali işlemlerinin ticari kullanımında sorun olabilir ve protein geri kazanımının azalmasına neden olabilir [4].
- Asit hidrolizi aminoasitlerin parçalanmasına neden olur. Asit ve alkali prosesi ile kısa süre ve düşük sıcaklık uygulanmasından dolayı bu problem ortadan kaldırılır [4].
- Surimi prosesi oksidasyona stabil olmayan yağların ve pro-oksidantların fazlalığından dolayı açık denizlerde yaşayan balık türleri için uygun değildir [5,6].
- Asit ve alkali prosesler sonucu elde edilen izolatlarda iyi jelleşme özelliği sağlanmaktadır [5].

5. İZOLE PROTEİN VE SURİMİNİN KULLANIM AMACI

Tüketiciler hızlı gelişen ve zamanın çok kısıtlı olduğu günümüzde kullanımı pratik olduğundan işlenmiş, tüketime hazır ürünleri tercih etmektedirler. İşlenmiş ürünlere karşı duyulan bu ilgiden, su ürünleri de yeterince payını almaktadır [2].

Dünya'nın gelişmemiş ve az gelişmiş bölgelerinde yeterli protein alınmaması nedeniyle insanlarda ve özellikle çocuklarda bazı hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıkları önlemek ve protein eksikliğini gidermek amacıyla doğal yiyeceklerden doğrudan alınan protein yanında, balıklardan elde edilen protein izolatlarının tüketime sunulması giderek önem kazanmaktadır. Ayrıca işe yaramaz olarak nitelendirilip atılan ancak içinde hala protein ihtiva eden bazı atıkların proteinlerinin geri kazanılarak izolat haline getirilmesi konuya ekonomik açıdan da önem kazandırmaktadır [2]. Asit ve alkali uygulaması ile 50 milyon tondan fazla balık türü ve yan ürünlerinden insan beslenmesinde yararlanılmaktadır. Bu yöntemlerle düşük değerli, bütün, koyu kaslı balık türlerinin düşük yağ içerikli protein izolatlarına dönüştürülerek insan beslenmesine kazandırılması amaçlanmaktadır [4].

Protein izolatının hazırlanmasının önemli amaçlarından biri de elde edilen izolatın istendiği zaman ve istendiği yerde kullanıma sunulabilmesidir. İzolatlar balığın kendisinden çok daha uzun süre saklanabilmekte ve balığın taze olarak ulaştırılamadığı bölgelere alternatif protein kaynağı olarak iletilebilmektedir. Ayrıca üretimin yaygınlaştırılmasındaki önemli bir amaç da ihtiyaç fazlası protein kaynaklarının değerlendirilmesidir. Elde edilen izolatlar protein tozları, taklit gıda üretiminde katkı maddesi gibi çeşitli amaçlar için de kullanılabilir. Balık kas proteinlerinin fonksiyonel, besleyici ve kolay sindirilebilir olması tüketiciler arasında yaygınlaştırılmasında önem taşımaktadır [2].

Ülkeler	1988	1990	1992
Japonya	287	235	200
Amerika	57	160	180
Kore	50	60	60
Tayland	20	25	25
Yeni Zelanda	28	20	25
Rusya	15	15	30
Diğerleri	10	15	30
TOPLAM	467	530	540

Tablo 1. Dünya Surimi Üretimi (1000 ton) (Avrupa İstatistikleri, 2005).

Surimi blokları gıda işleme şirketlerinin ürettiği bir yan üründür. Surimi blokları işlenir ve yengeç eti, balık köftesi gibi taklit gıda ürünlerine dönüştürülür. Tüketiciler surimiye çoğunlukla taklit yengeç eti olarak tanımaktadır. Bu çeşit ürünler daha çok Japon restoranlarında hatta son günlerde en yakınımızdaki süpermarketlerin satış reyonlarında bulunmaktadır. Surimi, şekli ve estetiğiyle sadece lezzet olarak iştah açmaz aynı zamanda yemek sanatına güzel bir örnek teşkil etmektedir [3].

6. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT DURUM

Dünyada surimi üretimi 1954 yılında 268.000 ton olarak gerçekleşmiştir. Surimi ve balık sosisinin toplam üretimi 1960'da 509.000 tondan 1973'de 1.187.000 tona yükselmiştir. 1980'den 1990'lı yıllara kadar başta Japonya ve Amerika olmak üzere bir çok ülkede surimi üretiminde genel bir artış gözlenmiştir (Tablo 1).

Geleneksel surimi ve surimi kaynaklı ürünlerin üretim ve tüketimi Japonya'da yıllar öncesine dayansa da Avrupa ve Amerika'da üretim çok yakın zamanlarda başlamıştır. Günümüzde Avrupa'daki Hollanda, Fransa, İtalya ve Belçika gibi birçok ülkede yoğun üretimleri yapılmaktadır [7].

Avrupa Birliği üyesi 15 ülkenin ithalat verilerine göre 1994 yılında 23 000 ton olarak gerçekleştirilen surimi ithalatının 2003 yılında 80 000 ton olduğu bildirilmiştir. Hem donmuş hem de taze suriminin her ikisinde 2003-2004 yılı karşılaştırıldığında ortalama ithalat değerleri Avrupa Birliği üyesi ülkeler için daha düşüktür.

1999'dan beri Avrupada surimi ithalatındaki en büyük artış İspanya'da görülmüştür. Fransa ise donmuş surimi ile ikinci sırada yer almaktadır. Fransa ve İspanya 2003 yılında en fazla ithalata sahip olan ülkelerdir [Tablo 3].

Ülkeler	1999	2000	2001	2002	2003
İspanya	22880	21623	23200	20469	22331
Fransa	15744	11711	14259	18771	21242
Bileşik Krallık	6890	8237	8981	8310	8830
İtalya	7330	7324	7996	6815	7993
Diğer	9663	10913	9997	7792	13058
Toplam	62507	59808	64433	62157	73454

Tablo 3. Net Surimi İthalatı (Avrupa İstatistikleri, 2005).

Batıdaki ülkelerinin surimi üretimine başlaması daha çok yenidir. Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Avustralya' da surimi ve surimiye dayalı ürünler için ortaya çıkan pazar ve bu bölgelerin surimi üretimine uygun balık türlerini kontrol altında bulduklarını uygulamaları, yalnızca mevcut surimi teknolojisine önemli miktarda yatırım yapılmasına yol açmakla kalmamış aynı zamanda yeniliklerin ortaya çıkmasını da sağlamıştır. Bu sektörde üretimde en büyük payı Malezya, Kore, Singapur ve Japon firmaları almaktadır. Avrupa pazarında son 5-6 yıldır bu ürünler rastlanmaktadır. Malezya ve Koreli firmalar Pazar rekabeti içerisinde. Surimi üretiminde en çok kullanılan balık Alaska mezgiti ve kırmızı berlam balığıdır. Pasifik mezgiti surimi ürünleri için istenilen kriterlerin çoğunu karşılamaktadır. Pasifik mezgiti bol av vermesi ve pazarı olmaması nedeniyle surimi üretimi için uygun bir balık türüdür. Araştırmacılar mavi tilapia'nın da surimi üretiminde kullanılabileceğine dikkat çekmektedir [13].

Türkiye' de surimi ve surimiye dayalı ürün teknolojisi başlangıç aşamasındadır. Ancak gelişen su ürünleri işleme teknolojisi sektörü içinde işletmelerin yeni teknolojileri uygulama çabalarının olduğu görülmektedir. Türkiye denizlerinde bol av veren tatlı su balıklarının surimi üretiminde kullanılabileceği de düşünülmektedir. Türkiye' de avlanan mezgit ve kırlangıç gibi balıklar surimi üretiminde kullanılabılırlerse de bu balıklar bol av vermemektedir [8].

Dünyada fonksiyonel gıda katkı maddesi olarak izole proteinlerin kullanımı çok yaygın durumdadır. İzolasyon teknolojisi 1998 yılında gelişmeye başlamıştır. Laboratuvar çalışmaları ile balıklardan proteinlerin izole edilmesi ile fonksiyonellik, depolanabilirlik, tad ve koku gibi birçok özellik incelenmiştir. Bu çalışmalar Avrupa Birliği tarafından desteklenmiş hatta Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Örgütü (FDA)'in 2005 Nisan ayında 21:3 nolu ciltte "Direkt insan tüketimi için izin verilen gıda katkıları" konu başlıklı metinde, balık protein izolatlarının taşınması gereken özellikler tanımlanmıştır [13].

Dünya'da bu konuda yapılan çalışmalar hızlı bir şekilde artmaktadır. Davenport ve Kristinsson (2003) yıkanmış, parçalanmış morina balığını (myofibrillar protein fraksiyonu) yüksek (pH=11) ve düşük (pH=2.5) pH uygulamasına tabi tutmuş, işlem aşamalarından sonra elde edilen izolatın fonksiyonel özelliklerini incelemişlerdir. Bu araştırmada asit ve alkali uygulamasına tabi tutulmuş myosin doğal myosinle karşılaştırılıp jelleşme direncinin artması araştırılmış fakat direncin önemli derecede gelişmediği bulunmuştur [14]. Demir ve Kristinsson (2003)'ün gerçekleştirdikleri bir çalışmada ise sıcak ve ılıman sularda yetişen balık türlerinden fonksiyonel balık protein izolatlarının üretimi gerçekleştirilmiş ve kullanılan geleneksel surimi prosesi ile asit ve alkali prosesleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada düşük değerli balık kaslarından fonksiyonel protein izolatlarının elde edilmesi amaçlanmıştır. Protein izolatları ve surimi croaker, tekir balığı, uskumru gibi balık türleri kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen izolatlar ve geleneksel surimi de lipid azalması, lipid oksidasyonu, protein içeriği, jelleşme testi, renk değerlendirilmesi gibi analizler gerçekleştirilmiş ve

sonuçta alkali proses sonucu elde edilen izolatin asit proses izolatu ve surimi ile karşılaştırıldığında oldukça iyi renk kalitesi, oksidatif stabilite ve jelleşme özelliği sağladığı gözlenmiştir [4]. Demir ve arkadaşları (2003)'ünün yaptıkları çalışmada ise kedi balığı kaslarından proteinlerin geri kazanımı için kullanılan asit/alkali ve geleneksel surimi proseslerinin karşılaştırılması başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Asit ve alkali proseslerle elde edilen izolatlarda surimi ile kıyaslandığında önemli derecede protein geri kazanımı ve lipid azalması sağladığı bulunmuştur. Ayrıca asit ve alkali proseslerin kullanımı ile proteinlerde hidrolitik parçalanma gözlenmemiş ve ürünlerde daha fazla beyaz renk değeri bulunmuştur. Asit prosesi sonucu elde edilen izolatta diğer iki proses sonucu elde edilen ürüne göre daha fazla sarı renge rastlanmıştır. Bununla beraber alkali prosenin diğer proseslere göre daha fazla protein geri kazanımı sağladığı bulunmuştur. Alkali, asit prosesi ve surimi proseslerinin hepsinden elde edilen ürünlerde düşük düzeyde lipid oksidasyonu gözlenmiştir [6]. Demir ve arkadaşları (2003) gerçekleştirdikleri diğer bir çalışmada surimi ve asit / alkali işlemleriyle elde edilen balık proteinlerinin kalite kontrolü bilgisayarlı görüntüleme sistemi ile izlenmiş ve oksidasyon analizleri yapılmıştır. Sonuçta ise alkali proses ile elde edilen üründe orijinal rengin daha iyi korunduğu, asit prosese göre alkali proses sonucu elde edilen izolatlarda oksidasyona daha stabil olduğu gözlenmiştir [15]. Kristinsson ve Rasco (2000) balık protein hidrolizatlarının üretim, biyokimyasal ve fonksiyonel özelliklerini incelemişlerdir. Bu çalışmada asit, endojen enzimler ve bakteriyel ya da sindirimi kolaylaştıran proteazlar kullanılarak balık protein hidrolizatlarının çeşitli üretim teknolojileri tanımlanıp biyokimyasal ve kimyasal karakteristikleri tartışılmıştır. Gıda sisteminde balık protein hidrolizatları için yeni proses metodları geliştirilip kullanılmış ve diğer üretim metodları ile karşılaştırılmıştır. Yapılan diğer bir çalışmada Undeland ve ark. (2002) asit ve alkali proses ile beyaz etli ringa balığı (herring) kaslarından fonksiyonel proteinlerin geri kazanımı sağlanmışlardır.

Gerçekleştirilen tüm çalışmalarda; geleneksel surimi ve asit / alkali işlemleri karşılaştırıldığında alkali işlem düşük yağ içerikli iyi fonksiyonlu ve stabil protein eldesini sağlamıştır. Asit uygulaması sonucu daha çok protein geri kazanımı sağlanmasına rağmen alkali proses son ürünün yağ içeriğini azaltmış ve heme proteinlerin ayırımını sağlayarak daha kaliteli renk ve oksidasyona daha stabil protein eldesine olanak tanımıştır. Alkali proses sonucu elde edilen ürünlerde yapılan mikrobiyolojik analizlerde bu prosesin mikrobiyal bozulmayı geciktirdiği de gözlenmiştir. Ayrıca renk ve oksidatif stabilitenin balık türlerine ve uygulanan prosese bağlı olduğu belirlenmiş ve alkali proses sonucu elde edilen izolatin orijinal rengini daha iyi koruduğu tespit edilmiştir [17, 18, 20].

Ülkemizde ise asit ve alkali yöntemlerle izole protein üretimi ve bu konuda yapılan çalışmalar çok yeni olmakla birlikte Süleyman Demirel Üniversitesi ve Florida Üniversitesi (University of Florida) ortaklığında konuyla ilgili projeler yürütülmektedir. Halen yürütülen ve ileride yapılacak çalışmalarla; balık işleme sonucu elde edilen ve çok yüksek protein içeriği olan yan ürünlerden sadece hayvan besleme ürünü olarak yararlanılmayıp insan beslenmesine geri kazanımı sağlanacaktır. Bununla birlikte geliştirilecek yöntemlerle ekonomik değeri az olan balık türlerinden izole protein üretiminin ülke ekonomisine sağlayacağı katkı önemli olacaktır.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Asit/alkali yöntemlerin kullanımıyla, balıkların farklı sezonlarda avlanmasından, balık buyutandan, oksidasyona maruz kalan doymamış yağ içeriğinin zenginliğinden, stabil olmayan düşük fonksiyonlu, zayıf ekstraksiyonlu ve yüksek proteolitik aktiviteli kas proteinlerinin mevcudiyetinden kaynaklanan sorunlar da çözülmüştür. Bu yeni teknoloji ile şu an hayvan besini olarak kullanılan 50 milyon tondan fazla deniz mahsulü ve bunların şu an atık olarak ziyan edilen yan ürünlerinden (fileto yapımı sırasında kılıçlarda kalan balık eti v.s.) proteinlerin eldesi insan tüketimine sunulacaktır [4].

1940'lı yılların başlarından bugüne surimi teknolojisi ve bu

teknolojiye dayanan ürünlerin geliştirilmesi Japonya, Singapur, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinde devam etmektedir. Ülkemizde ise henüz bu teknolojiye dayanan gıda üretimi başlangıç aşamasındadır. Bu amaçla Türkiye'de surimi ve surimiye dayalı yeni ürünlerin geliştirilmesi, üretim yönteminin saptanarak teknolojinin geliştirilmeye çalışılması ana hedeflerimizden birini oluşturmaktadır.

Avrupa ve Amerika'da ekonomik olmayan ya da az ekonomik olan türlerin hammadde olarak başarılı bir şekilde kullanımı, dondurulmuş suriminin uzun raf ömrü ve yüksek fonksiyonel protein içeriğine sahip olması surimi üretiminin gelişimini sağlamıştır. Çeşitli teknolojik işlemlerin yanında katkı maddelerinin uygulanmasıyla surimiye dayalı ürünlerin çeşit ve üretiminin artırılıp, kalite standartlarının yükseltilmesinin de üretimin yaygınlaşmasında payı kaçınılmazdır [7]. Hammaddenin sağlanmasındaki artış, yeni ürünlerin geliştirilmesi, yeni pazarlama tekniklerinin kullanımı, işlenen ürünün hammaddeden satış reyollarına kadar güvenli şekilde ulaşımının sağlanması surimi endüstrinin gelişimini desteklemiştir [7].

Türkiye'de protein izolasyon yöntemlerinin kullanımı çok yeni olmakta birlikte uygulama için tatlı ve tuzlu su kaynaklarımız çoktur. Ülkemizde taze olarak tüketimde yeterince şansı olmayan balıklardan, değişik şekilde işlenmiş ürünlerin eldesi ve ekonomik olarak daha iyi değerlendirilmesi yukarıda bahsedilen yeni tekniklerin kullanımıyla mümkün olabilecektir [19].

Balık işleme tekniklerinin ülkemizde yaygınlaştırılması için teknolojik araştırmalar yanında ekonomik analizlerin de yapılp kar oranının yüksek olduğu ispatlanmalıdır. Ülkemiz su ürünleri işleme sektörünün gelişimi ve kaynaklarımızın israf edilmeden daha iyi değerlendirilmesi yönünde yeni ileri teknikler denenmelidir [7].

KAYNAKLAR

- Maksan, M., Ayrancı, E., 1989. Palamut balığından balık protein konsantresi elde edilmesi. *Gıda*, 89 (4) 187-191.
- Doğan, K., 2002. Su ürünleri sektörünün tarım sektörü içindeki yeri ve önemi. *Tarım İstanbul TKB İstanbul İl Müdürlüğü Yayın Organı*, 80: 8-12.
- Martin, A. M. 1994. Biotechnological applications. In *Fisheries Processing*. Chapman & Hall, 494 s, London.
- Kristinsson, H.G., Demir, N., 2003. Functional fish protein ingredients from fish species of warm and temperate waters: comparison of acid and alkali-aided processing vs. conventional surimi processing. *Advances in Seafood Byproducts: 2002 Conference Proceedings*. University of Alaska, Fairbanks, Alaska. Peter J. Bechtel (ed.) Pub. no.: AK-SG-03-01. pp. 277297. ISBN: 1-56612-082-9.
- Ingadottir, B., 2004. The use of acid and alkali-aided protein solubilization methods to produce functional protein ingredients from tilapia. Master of Science. *Dissertation*. University of Florida, Florida, USA.
- Kristinsson, H.G., Theodore, A.E., Demir, N., Ingadottir, B., 2005. A comparative study between acid- and alkali-aided processing and surimi processing for the recovery of proteins from channel catfish muscle. *J Food Sci 70(4):C298-306*.
- Çelikkale, M. S., 1999. Su ürünleri hazır yemek (catering) sanayi, Türkiye su ürünleri sektörü, potansiyeli, mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Türkiye Su Ürünleri Sektörü. İstanbul Ticaret Odası Yayın Organı*. No: 1999, sayfa 266-270.
- Çaklı, Ş., Duyar, H. A., 2001. Surimi Teknolojisi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: 1-2, Sayfa: 255-269.
- Nishiya, K., 1961. Method to prevent protein denaturation of moist fish flesh. *Jap. Patent No. 306, 857*.
- Ikeuchi, T., Sımidu, W., 1963. Study on cold storage of brayed fish meat for material of kamaboko. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.*, 29: 157-160, 155-156.
- Kristinsson, H.G., Demir, N., Ingadottir, B., Petty, H., 2003. The functional and physical properties of protein ingredients made from muscles of warm water fish species. *Proceedings of First Joint Trans Atlantic Fisheries Technology 2003 Conference* published by Icelandic Fisheries Laboratory. Conference Reykjavik, Iceland. Pp. 301-303. TAFT 2003 (10th-14th June 2003).
- Lanier, T. C., Lee, C. M., 1992. New technology in surimi manufacture in *Surimi Technology*. University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island, New York Marcel Dekker, Inc., Pub. no.: SH336.S94S97 1992. pp: 167-209. ISBN: 0-8247-8470-7.
- Food and Drug Administration Department of Health and Human Services, 2005. Food additives permitted for direct addition to food for human consumption. Title: 21: 3. part:172, Subpart D: Special dietary and nutritional additives.
- Davenport, M., Kristinsson, H. G., 2003. Low and High pH treatments induce a molten globular structure in myosin which improves its gelation properties. In *Proc of IFT Annual Meeting Book*. IFT annual meeting, P 98. Chicago, Illinois, July 12-16.
- Demir, N., Balaban, M.O., Kristinsson, H.G., 2003. Objective quality assessment of fish protein isolates and surimi using color machine vision and measurements of lipid oxidation products. In *Proc of IFT Annual Meeting Book*. IFT annual meeting, P 94, Chicago, Illinois, July 12-16.
- Kristinsson, H. G., Rasco, B. A., 2002. Fish protein hydrolysates and their potential use in the food industry. In: M. Fingerman and R. Nagabhushanam, Recent advances in marine biotechnology, Vol. 7. Enfield, NH: Science Publishers, Inc. pp: 157-181.
- Demir, N., Kristinsson, H.G. 2003. Composition, quality, and physicochemical properties of catfish surimi compared to catfish protein isolates from acid and alkali-aided processing. In *Proc of IFT Annual Meeting Book* IFT annual meeting, P 94, Chicago, Illinois, July 12-16.
- Demir, N., Balaban, M.O., Kristinsson, H.G. 2003. Quality changes in catfish protein isolates and surimi as assessed by color machine vision and lipid oxidation. In *Proc of IFT Annual Meeting Book*. IFT annual meeting, P 241, Chicago, Illinois, July 12-16.
- Yanar, Y., Fenercioglu, H. 1998. Sazan (Cyprinus carpio) etinin balık köftesi olarak değerlendirilmesi. *Tübitak. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences* 23 (1999): 361-365.
- Hultin, H. O., 1994. Oxidation of lipids in seafoods. In: F. Shahidi and J. R. Botta, *Seafoods: Chemistry, processing technology and quality*. Blackie Academic, Glasgow, pp: 49-74.

Hatay Bölgesinde Üretilen Natürel Zeytin Yağlarının Kalite Kriterleri

*Yrd. Doç. Dr. Zehra Güler, Alev Canan Gürsoy-Balcı, M.Ali Üstünel, Emel Taş

*1Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
Tayfur Sokmen kampüsü, 31034 Antakya-Hatay

ÖZET

Bu çalışma 2005 yılı Ekim-Kasım aylarında Hatay'ın Antakya, Altınözü, Samandağ, Harbiye ve Suriye sınır köyleri olmak üzere 5 farklı yöresinden alınan 15 zeytinyağ örneği üzerinde gerçekleştirilmiştir. Zeytinlere uygulanan pres işleminden hemen sonra örnekler alınarak analizler yapılmıştır. Natürel zeytinyağlarında serbest asitlik, peroksit değeri, tortu miktarı, özgül absorpsiyon ve yağ asiti kompozisyonu kalite ve saflık kriteri olarak değerlendirilmiştir. Bölgelere göre, peroksit değerleri 23.36-38.99 meq O₂/kg, UV özgül absorpsiyon değerleri K₍₂₃₂₎ 1.628-2.311, K₍₂₇₀₎ 0.112-0.200, ΔK0-0.003, serbest asitlik (oleik asit cinsinden) % 0.68-% 2.72; tortu değerleri % 0-%0.34, yağ asitleri metil esterlerinden palmitik asit %13.94-%15.58; palmitoleik asit % 0.58-%1.04; stearik asit %3.42-%2.76; oleik asit %66.57-%70.10; linoleik asit %9.55-%12.42; linolenik %0.65-%0.76; araşidik %0.38-%0.46 doymamış hidrokarbon squalene % 0.56-0.8 olarak belirlenmiştir. Samandağ bölgesinden alınan örneklerde en düşük palmitik ve oleik asit oranı ve en yüksek linoleik asit belirlenmiştir. Diğer bölgelerin zeytin yağlarında palmitik, oleik ve linoleik asit oranları benzer değerler göstermiştir. Tüm bölgelerden alınan yağlar yağ asitleri metil esterleri bakımından hem ulusal hem de Avrupa Birliği standartlarına uygun olmaktadır. Hiçbir örnekte trans- yağ asiti belirlenmemiştir. Tüm bölgelerden alınan yağlarda squalene rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Natürel zeytinyağ, Hatay, Kalite kriterleri

THE PROPERTIES OF VIRGIN OLIVE OILS MANUFACTURED IN HATAY REGION

ABSTRACT

In this study, 15 virgin olive oils samples were obtained from five different regions of Hatay such as Antakya, Altınözü, Samandağ, Harbiye and villages border to Syrie in October and December in year 2005. The sampling was done after press and analyses were carried out. Free acidity, peroxide value, UV light absorbance, insoluble impurities, fatty acid composition as quality criteria were determined in the virgin olive oils. According to regions, the peroxide value, UV light absorbance, free acidity, insoluble impurities of virgin olive oils were between 23.36 and 38.99 meqO₂/kg; K₍₂₃₂₎ 1.628 and 2.311, K₍₂₇₀₎ 0.112 and 0.200, ΔK 0 and 0.003; 0.68% and 2.72% (oleic acid), respectively. The fatty acid composition were: 13.94%-15.58% palmitic acid; 0.58%-1.04% palmitoleic acid; 3.42%-2.76% oleic acid; 9.55%-12.42% linoleic acid; 0.38%-0.46% arachidic acid and unsaturated hydrocarbon squalene was 0.56%-0.80%. Samples obtained from Samandağ region were showed the lowest palmitic acid and oleic acid, and the highest linoleic acid contents. Palmitic, oleic and linoleic acid contents of virgin olive oils obtained from other regions were similar to each to other. All the olive oils in terms of fatty acids methyl esters were consisted with values stated by European Union Standards. None of the samples had trans-fatty acids. Squalene which did not stated in standards determined in olive oils of all the regions.

Key words: Extravirgin oil, Hatay, Quality criteria

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Zeytinyağı, zeytin ağacının (*Olea europea* L) olgun meyvelerinden mekanik yolla elde edilen, oda sıcaklığında sıvı olan, berrak, yeşilden sarıya değişen renkte, kendine özgü tat ve kokuda, doğal olarak tüketilebilen önemli bir bitkisel kaynaklı yağdır [1].

Zeytin, kiraz veya şeftali gibi bir meyve olup başlıca iki kısımdan oluşmaktadır. %75-80 etli kısım ve %14-16 çekirdek kısım bulunmaktadır. Etli kısmında %50'sini su, %25'ini protein, karbonhidratlar ve minör bileşenler oluştururken, % 25'ini yağ oluşturmaktadır [2]. Türkiye'de 88 çeşit zeytin bulunmaktadır ve bunun büyük bir bölümünü Memecik çeşidi oluştururken bunu Ayvalık çeşidi izlemektedir [3].

Zeytinyağı kalitesine etki eden faktörlerin etki derecelerine bakıldığında zeytinin olgunluk derecesinin % 50, zeytin hasat tekniğinin % 30, yağ çıkarma sisteminin % 15 ve muhafaza şeklinin de % 5 kaliteye etki etmekte olduğu bildirilmektedir [4].

Genel olarak zeytinyağının kalitesini zeytin çeşidi, yetiştirilen bölgenin coğrafi durumu, iklim özellikleri, kullanılan gübre, ağacın beslenme durumu, zeytinin olgunluk derecesi, hasat dönemi, zeytinin toplama şekli, zeytinin muhafaza koşulları, yağa işleme tekniği ve mekanik ezme makinalarının özellikleri etkilemektedir [5,6,7]. Doğu Akdeniz bölgesinin sınır ili Hatay coğrafi şartlar ve iklimik açıdan zeytin yetiştiriciliğinde bir potansiyele sahiptir. Hatay bölgesinde daha önce yapılan çalışmalar yağ fabrikalarından örnekler alınarak bazı kalite kriterlerini incelemeye yöneliktir [8,9]. Ancak zeytinlerin hasat aylarında pres işleminden hemen sonra yağ örnekleri alınarak kalite kriterlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda Hatay ilinin farklı yerleşkelerinden pres işleminden hemen sonra alınan zeytinyağ örneklerinin bazı kalite kriterlerinin incelenmesi planlanmıştır. Böylece yağ kalitesine depolamanın, farklı hasat zamanının dışındaki diğer faktörlerin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 15 adet zeytinyağ örneği, hemen hemen Hatay ilindeki önemli düzeyde yağ üretimini sağlayan 15 yerleşkeden alınmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Bu çalışmada 2005 yılı Ekim-Kasım aylarında Hatay'ın Antakya, Altınözü, Samandağ, Harbiye ve Suriye sınır köyleri olmak üzere 5 farklı yöresinden alınan 15 natürel zeytinyağı kullanılmıştır. Örnekler pres işleminden hemen sonra alınarak cam kavanozlarda laboratuvara getirilmiş ve analize alınmıştır.

2.2. Metot

Yağların serbest yağ asitliği titrimetrik yöntemle oleik asit cinsinden, peroksit değeri yağın kilogramındaki meq aktif oksijen miktarı ve tortu oranı %'de olarak belirlenmiştir [10]. Yağlar siklo heksan ile çözüldürüldükten sonra Shimadzu UV-170 model (Japonya) spektrofotometre kullanılarak 232, 266, 270 ve 274 nm dalga boylarında belirlenen absorbans değerleri ile $K_{(232)}$, $K_{(270)}$ [$K_{(232)}$, $K_{(270)}$ = Absorbans değeri / Örnek miktarı (g)x4 hesabıyla] ve ΔK [$\Delta K = K_{(270)}$ / ($K_{(260)}$ + $K_{(274)}$ / 2)] değerleri hesaplanmıştır [11].

Natürel zeytinyağ örneklerinde yağ asitlerini metil

estere dönüştürmek amacıyla metanol/KOH esterleştirme yöntemi uygulanmıştır [12]. Elde edilen metil esterler SP-2380 Fused Silica kapiler kolon (Supelco) (60mx0.25mmx0.2µm film kalınlığı) kullanılarak Agilent 6890 Gaz Kromatografisi/ Agilent 5973 Kütle Spektrofotometresinde (USA) belirlenmiştir.

Gaz kromatografisi Çalışma Koşulları:

Kolon fırın sıcaklığı: 180°C'de 5 dk; 5°C /dk artış ile 230°C'de 20 dk tutulmuştur.

İnjektör sıcaklığı: 250°C

Split oranı:70:1

Dedektör sıcaklığı: 280°C

Taşıyıcı gaz: Helyum

Gaz akışı: 0.6 mL/dk

İnjeksiyon hacmi: 1µL

Çözücü solventin gecikme süresi: 6 dk

3. Bulgular

Natürel zeytinyağ örneklerine ait bazı kalite ve saflık kriterleri Tablo1 ve 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Zeytinyağ örneklerinin bazı kimyasal nitelikleri (n=15)

Nitelikler	Minimum	Maksimum	Ortalama
Asitlik (% Oleik asit cin.)	0.63	5.10	2.35±0.64
Peroksit değeri (meqO ₂ /kg)	8.22	52.65	28.58±6.41
Özgül absorbans			
$K_{(232nm)}$	1.67	2.51	2.02±0.17
$K_{(270nm)}$	0.11	0.25	0.16±0.03
?K	0.00	0.01	0.004±0.002
Tortu değeri (%)	0.00	0.50	0.24±0.14

Tablo 2. Zeytin yağ örneklerinin yağ asitleri (metil ester formunda) kompozisyonu (%) (n=15)

Yağ asiti metil esterleri	Minimum	Maksimum	Ortalama
Palmiitik asit (C16)	12.54	17.34	14.46±0.71
Palmitoleik asit (C16:1)	0.36	2.01	0.66±0.23
Stearik asit (C18)	1.83	4.38	3.25±0.31
Oleik asit (C18:1)	60.15	72.11	69.25±1.55
Linoleik asit (C18:2)	7.72	17.22	10.65±1.15
Linolenik asit (C18:3)	0.62	0.77	0.69±0.04
Araşidik asit (C20)	0.32	0.51	0.42±0.03
Doymamış hidrokarbon			
Squalene	0.36	0.72	0.61±0.10

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Zeytinyağının serbest asitliği yağın tüketime uygunluğunun bir göstergesi olup; natürel yağların sınıflanmasında önemli bir kalite kriteridir. Zeytin meyvesi asitliği yüksekliğinin yanı sıra yağın kaplarda uzun süre bekletilmesi ya da kolektörlerin kirliliği yağın asitliğinin artmasında önemli faktörlerdir [4]. Yağ örneklerin asitlik değerleri Hatay bölgesi zeytin yağlarının kalite kriterleri üzerine daha önce yapılan bir çalışmada belirlenen değerlerden düşük, bir diğerinde elde edilenlerden ise hafif şekilde yüksek belirlenmiştir [8,9]. Ancak 3 yerleşkeden alınan örnekler dışında diğer yağların serbest asitlikleri Türk Gıda Kodeksi'nde (TGK) belirtilen değerin (\leq %3.3) altında tespit edilmiştir [1]. Çalışmamızda 3 yerleşkeden alınan örnekler ekstra natürel zeytinyağı kalitesi (\leq %1) gösterirken, altı zeytinyağ örneği natürel birinci zeytinyağ (\leq 2) ve 3 örnekte natürel ikinci zeytinyağ kalitesi (\leq %3.3) göstermektedirler. Diğer bir ifadeyle alınan örneklerin büyük bir bölümü (%40) natürel birinci zeytinyağ kalitesindedirler. Örneklerin %80'i ise işlem yapılmaksızın (rafine edilmeden) doğrudan tüketime uygun nitelik gösterirken %20'sinin asitliği %3.3'ün üzerinde belirlendiğinden teknik amaçlı yağlar olarak

değerlendirilmelidir. Benzer şekilde Hatay yöresine ait 21 natürel zeytinyağı üzerine yapılan bir çalışmada yağların %19'un serbest asitliğinin %3.3'ün üzerinde olduğunu belirlemiştir [9].

Natürel yağlarda oksidasyonun bir göstergesi olan peroksit sayısı örneklerde geniş değerler arasında (8.22-52.65 meqO₂/kg) değişim göstermiştir. Yalnızca örneklerin %20'sinin peroksit değeri Türk Gıda Kodeksinde belirtilen maksimum değerden (20 meq O₂/kg) düşük belirlenmiştir. Bazı yağ fabrikaları ile yapılan görüşmelerde 2005 yılında yağların peroksit sayılarının çok yüksek ve ortalama 50 meqO₂/kg civarında olduğu belirtilmiştir. Anılan kalite kriteri baz alınarak yağların depolamaya uygun olup-olmadığına karar verilebilmektedir [13]. Yağın hava ile teması ve ışığa maruz kalması oksidasyonu hızlandıran en önemli faktörlerdir. Örneğin zeytin meyvesi dokusuna böcekler zarar verdiğinde yağın hava ile temasına olanak sunulmuş ve oksidasyon hızlanmış olmaktadır [14]. Bunun yanı sıra pres öncesi zeytinlerin güneş ışığına maruz kalması, hasatın uygun yapılmaması, zeytinlerin özellikle jüt veya naylon çuvalar içerisinde uzun süre bekletilerek meyvelerin hırpalanması, ezilmesi ve sonuçta mikrobiyel faaliyeti hızlandırması anılan niteliğin yükselmesinde etkili faktörler arasında yer alabilir. Çalışmamızda örnekler kaplarda uzun süre bekletilmeden analiz edildiğinden peroksit değerlerinin yüksekliği zeytin meyvesinden kaynaklı faktörler ve yağların yağ asit kompozisyonu yüzünden olabilir. İspanya'da yapılan bir çalışmada sulama faktörünün yağın serbest asitlik ve peroksit değeri üzerine etkisinin önemsiz olduğu ancak zeytin meyvesinin zedelenmesi ve ileri düzeyde olgunlaşmasının anılan bu iki kalite kriterini önemli düzeyde artırdığı belirtilmiştir [15]. Bunlara ilaveten daha önce yapılan çalışmalara kıyasla yağ örneklerinin linoleik ve linolenik asit oranlarının yüksek belirlenmesi (Tablo 2) yağların oksidatif stabilitesinin azalmasında bir diğer önemli faktör olabilir. Çalışmamızda anılan yağ asitleri yüksek olan yağ örneklerinde peroksit değerleri de çok yüksek belirlenmiştir.

Ultraviyole ışında özgül absorbans değeri genellikle yağların kimyasal yapısında meydana gelebilen değişikliğin bir ölçüsü olup, yağın rafine edilme derecesini belirlemez [10]. Genellikle okside olmuş ve rafine edilmiş yağlar 260-280 nm dalga boyunda maksimum absorbans gösterirler. Dolayısıyla yağın oksidasyon durumunu ve muhtemel taşıdığı belirlemede kullanılan bir kriter olan özgül absorbans değerlerinden K₍₂₃₂₎ yağlardaki bozulma ve oksidasyonu, K₍₂₇₀₎ ise taşıdığı belirlemektedir [16]. ΔK değeri ise, yağa rafinasyon uygulanıp-uygulanmadığını ve özellikle ağartma toprağı ile renk alma işleminin yapıpı- yapılmadığını doğrulamaya imkan sağlamaktadır [17]. Örneklerin K₍₂₃₂₎, K₍₂₇₀₎ ve ΔK değerleri Avrupa Birliği standardında (EU) belirtilen natürel zeytinyağ değeri ile uyum içerisinde. Dolayısıyla bu sonuçlar taşıdığı ve rafinasyonun yapılmadığını doğrulamaktadır. Oksidasyonun daha hassas bir göstergesi olan K₍₂₃₂₎ özgül absorbans değeri de Hatay yöresi zeytinyağları üzerindeki daha önce yapılan çalışmalardan düşük belirlenmiştir [8,9]. Çalışmamızda maksimum K₍₂₃₂₎ özgül absorbans değeri (2.51) Avrupa Birliği standardında

birinci natürel zeytinyağ için belirtilen (≤2.6) üst değere yakın belirlenmiştir [18]. Anılan standart da natürel ikinci zeytinyağ için K₍₂₃₂₎ değeri bulunmamaktadır. Bu sonuç peroksit değerlerinde olduğu gibi yağlarda oksidasyonun çok düşük olmadığını ortaya koymaktadır. K₍₂₃₂₎ ve K₍₂₇₀₎'de ortalama özgül absorbans değerleri, İtalya Pescara bölgesindeki Cipressino, Cassanese ve Leccino ve Lechin-2, Hojiblanca ve Picual zeytin çeşitlerinde belirlenen değerlerden yüksek tespit edilmiştir [19,20]. Zeytin çeşidi de oksidasyona hassasiyette etkili bir faktör olabilir. Belirtilen bu çeşitler Hatay bölgesinde bulunmamaktadır [21].

Mineraller, reçineler, okside yağ asitleri, palmitik ve stearik asit sabunları, proteinler yağda süspansiyon oluşturarak çözünmeyen safsızlığa neden olurlar. Altı yağ örneğinin (%40) tortu değeri natürel zeytin yağları için Türk Gıda Kodeksinde belirtilen maksimum değer (0.10%) üzerinde belirlenmiştir. Örneklerin büyük bir bölümü (%60) safsızlık bakımından uygun olmaktadır.

Yağ asitleri kompozisyonu bakımından natürel zeytinyağlarında başlıca doymuş yağ asiti palmitik asit belirlenmiştir (Tablo 2). Tespit edilen %17.34'lük maksimum değer daha önce Hatay bölgesi natürel zeytinyağları üzerinde yapılan bir çalışmadaki en üst değerden (%21.67) düşük tespit edilmiştir [8]. Bazı araştırmacılar iklim faktörlerinden sıcaklığın doymuş yağ asiti oranını artırdığını belirtmişlerdir [5,7]. Ancak 2005 yılında toplanan yağ örneklerinde palmitik asit ve stearik asit değerleri daha önce yapılan benzer çalışmadaki verilerden düşük belirlenmiştir [8]. Bazı araştırmacılar zeytin meyvesinin olgunluğunun artmasıyla palmitik asit oranının azaldığını tespit etmişlerdir [15]. Çalışmamızda genellikle palmitik asit oranı ile stearik ve araşidik asit değerleri arasında ters bir korelasyon görülmektedir. Düşük palmitik asit oranına sahip örnekler yüksek stearik ve araşidik yağ asitleri değeri göstermişlerdir.

Zeytinyağının başlıca doymamış yağ asiti oleik asit ortalama % 69.25 oranında belirlenmiştir (Tablo 2). Bu oran daha önce yapılan çalışmalarda saptanan ortalama değerden düşük belirlenmiştir [8,15,22]. Oleik asit relatif oranı düşük olan örneklerde linoleik ve linolenik yağ asitleri yüksek belirlenmiştir. Bu trialkil gliserollerin biyosentezi sırasında aktif oleat desaturaz enziminin oleik asiti, linoleik ve linolenik asite dönüştürmesi yüzünden olabilmektedir [23]. Squalen de oleik asit oranı ile paralel bir korelasyon göstermiştir. Yağ örneklerinin yağ asitleri kompozisyonu Türk Gıda Kodeksinde belirtilen değerlerle uyum içerisinde [1]. Ancak anılan kodekste 30 karbonlu doğal yüksek kaliteli doymamış bir hidrokarbon olan squalene yer almamaktadır. Başlıca köpek balığı karaciğerinde bulunan squalen antioksidant etkisinin yanı sıra kanser, tümör ve ülsere karşı vücudun savunma sisteminin hızlandırılmasında, böbrek, ciğer, şeker ve strese bağlı şikayetlerin azaltılmasında, yaşlanmanın geciktirilmesinde, deri hücrelerinin yenilenmesi ve onarılmasında, oksijen alımının artırılmasında etkili olmaktadır [24]. Hatay bölgesinde daha önce yapılan benzer bir çalışmada yağ örneklerinde yalnızca palmitik, palmitioleik, stearik, oleik ve linoleik yağ asitleri

belirlenmesi rağmen çalışmamızda bunlara ilaveten linolenik, araşidik ve squalen de tespit edilmiştir [8]. İspanya'da Carnicabre natürel zeytinyağları üzerinde farklı yıllarda yapılan çalışmalarda farklı yağ asit kompozisyonu ve oranları tespit edilmiştir [15,22]. Bu değişimler çalışma koşullarının farklılığı ve hassasiyetinden kaynaklanabildiği gibi iklim, yükseklik ve zeytinin olgunluk durumundan da ileri gelebilmektedir [22].

Sonuç olarak alınan yağ örneklerinin hepsi saflık kriteri yağ asitleri kompozisyonu ve kalite kriteri olan, özellikle rafinasyon, tağşiş hakkında bilgi veren UV özgül absorbans bakımından Türk Gıda Kodeksine uygunluk gösterirken, serbest asitlik, peroksit değeri ve tortu kalite kriterleri bakımından farklılıklar gözlemlenmiştir. Yağlarda yüksek peroksit değeri, zeytin meyvesinin olgunluğu ile artan yüksek linoleik ve linolenik asitlerin oksidasyona uğraması yüzünden olabilmektedir. Yağların kalite ve saflık niteliklerini çok sayıda faktör etkilediğinden standardizasyon ancak kontrollü yetiştiricilik ve işleme ile sağlanabileceği düşünülmektedir

KAYNAKLAR

- [1] Türk Gıda Kodeksi (TGK), 1998. *Yemeklik zeytinyağı ve Yemeklik Prina Yağı Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 98/7)*, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
 [2] Pallota, U., 1994. A Review of Italian Research on the Genuineness and quality of extra virgin olive oil. *Ital J. Food Sci.*, 259-274.
 [3] Aktan, N., Kalkan, H., 1999. Sofralık Zeytin Teknolojisi, İzmir: *Ege Üniversitesi*, 122.
 [4] Ersoy, B., 200. Zeytinyağı elde edilmesinde yapılan hatalar; zeytinyağı kalitesinin iyileştirilmesi. *Zeytinyağı Teknoloji Kursu. Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Bornova Zeytin Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Bornova-İzmir.
 [5] Fontanaza, G., 1998. Growing for better quality oil. *Olivae, V. Year*: 24-31.
 [6] Otkar, A., Çolakoğlu, A., ışıklı, T., Acar, H., 1983. Zeytinyağı ve Teknolojisi.

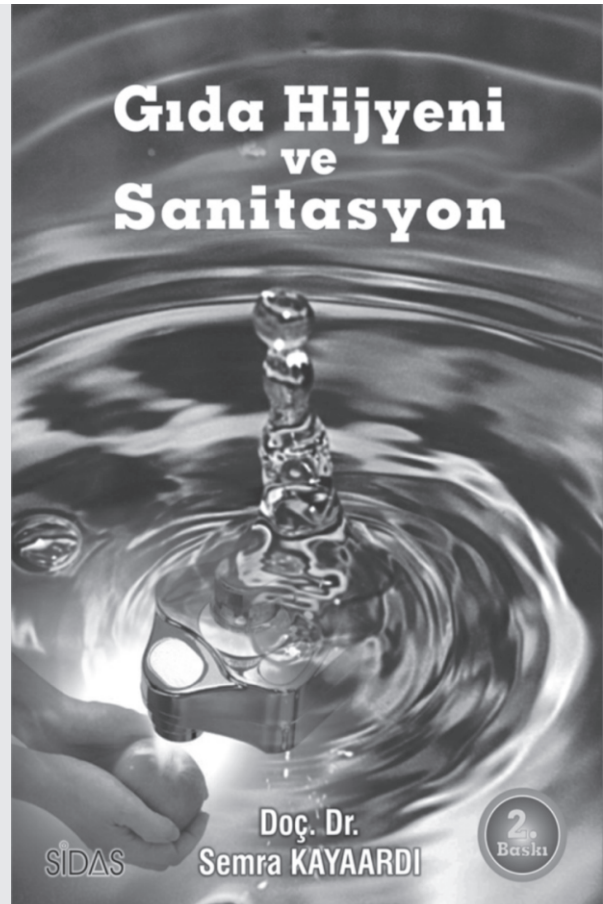
- Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Bornova, İzmir.
 [7] Otkar, A., Çolakoğlu, A. 1989. Agronomik faktörlerin zeytinyağı kalitesi üzerine etkileri. *Bursa I. Uluslar arası Gıda Sempozyumu*, 4-6 Nisan 477-485s, Bursa.
 [8] Bozdoğan, D., 2002. Hatay'da üretilen natürel zeytinyağlarının bazı fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özelliklerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, 64s, Hatay.
 [9] Okay, N., 2004. Hatay'da üretilen Zeytinyağlarında Özgül Absorbans ve Trilinolein (Trigiserit) Değerlerinin Belirlenmesi ve Bu Değerlerin Zeytinyağı Tağşişindeki Önemi. *Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, 56s, Hatay.
 [10] TSE, 1973. Yemeklik zeytinyağı muayene metotları, *Türk Standartları Enstitüsü, TS 342*, Ankara.
 [11] EUROPEAN UNION COMMISSION, 1991. Regulation EEC 2568/91 on the characteristics of olive oils and their analytical methods. *Official Journal of European Communities*.
 [12] ISO, 1978. Animal and vegetable fats and oils-determination of methyl esters of fatty acids. *International Standard, ISO, 5509*.
 [13] Hamilton, R.J., Rossell, J.B., 1987. Classical analysis of oils and fats. *Analysis Oils and Fats*, 9-27.
 [14] Michelacis, N., 1992. Virgin olive oil with past, today and future. *Instute for subtropical plants and the olive, Chania, crete. Olive*, 1992/6.
 [15] Gomez-Rico, A., Salvador, M.D., Moirana, A., Perez, D., Olmedilla, N., Ribas, F., Fregapane, G., 2007. Influence of different irrigation strategies in traditional Cornicabre cv. Olive orchard on virgin olive oil composition and quality. *Food Chemistry*, 100, 568-578.
 [16] EGE ANALİZ, 1999. Gıda ve Tekstil Ürünleri Endüstriyel Analiz laboratuvarı Ltd. Şti, İzmir.
 [17] AOAC, 1993. Determination of Specific Extinction of Oils and fats, Ultraviyoleet Absorption, sampling and Analysis of Commercial fats and Oils, *AOCS Official Method*, p5-91.
 [18] IOOC&EU, 2003. Olive Oil Quality Criteria and Standards. *International Olive Oil Council (IOOC) Trade Standard for Olive Oil & European Union*.
 [19] Ranalli, A., Malfatti, A., Cabras, P., 2001. Composition and quality of pressed virgin olive oils extracted with a new enzyme processing aid. *J. Food Sci. Sensory and Nutritive Qualities of Food*, 66 (2), 592-603.
 [20] Çilidağ, S.I., Alba, J., 1991. Birinci ve ikinci ekstraksiyon yoluyla elde edilen zeytinyağlarının özelliklerinin incelenmesi. *Bursa II: International Food Symposium*, 236-242 s, 1-3 October, Bursa.
 [21] Bozdoğan, D., Okay, N., Didin, M., 2002. Zeytin ve zeytinyağı üretiminde Hatay'ın yeri ve önemi. *Türkiye 7. Gıda Kongresi*, 743-749 s., 22-24 Mayıs 2002. Ankara.
 [22] Aranda, F., Gomez-Alonso, S., Rivera Del Alomo, R.M., Salvador, M.D., Fregapane, G., 2004. Trygcyderide, total and 2-position fatty acid composition of Caicabre virgin olive oil : Comparison with other Spanish cultivators. *Food Chemistry*, 86, 485-492.
 [23] Sanchez, J., Harwood, J.L., 2002. Biosynthesis of triacylglycerols and volatiles in olives. *European Journal of Lipids Science and Technology*, 104, 564-573.
 [24] www. Lifetimehealth.com/squalene.asp.2006

“Gıda Hijyeni ve Sanitasyon”

II. Baskı Çıktı

KİTAP İSTEME ADRESİ

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi
 No:162 Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR
 TEL: +90 232 441 60 01
 FAX: +90 232 441 61 06
 akademikgida@mynet.com



Su Ürünlerinde Yüksek Basınç Uygulamaları High Pressure Applications In Seafood

Meltem SERDAROĞLU, Çilem PURMA
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü
35100 Bornova, İZMİR

ÖZET

Yüksek basınç; çeşitli gıda maddelerinde geleneksel metotlarla yüksek ısı uygulamasının yol açtığı değişimleri engellemek için kullanılan 100-1000 MPa aralığındaki basınç uygulamasıdır. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında yüksek basınç uygulamaları, gıdaların lezzetinde, beslenme değerinde ve renginde önemli değişikliklere neden olmadan, mikroorganizma inaktivasyonu sağlamaktadır. Ayrıca yüksek basınç; gıdaların bozulmasına yol açan enzimlerin inaktivasyonu, yapının modifiye edilmesi, rengin stabilize edilmesi ve lipid oksidasyonunun önlenmesi gibi etkilere sahiptir. Su ürünlerinde yüksek basınç uygulaması; basıncın büyüklüğü ve uygulama süresi, ortamın sıcaklığı ve ürünün pH'ı gibi faktörlere bağlı olarak modifiye edilebilir. Bu derlemede yüksek basıncın su ürünleri üzerine etkileri literatüre dayanılarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: su ürünleri, yüksek basınç, kalite karakteristikleri

ABSTRACT

High pressure is an application used to avoid the changes that appear with traditional methods in which high temperatures are used. Applied pressure levels are changing and generally it is between 100-1000 MPa. Compared to the other methods, high pressure application provides inactivation of microorganisms by protein denaturation without considerable changes in taste, color and nutrient value. Also with high pressure applications; inactivation of enzymes which cause spoilage of food, modification of structure, stabilisation of color and prevention of lipid oxidation can be provided. High pressure application can be modified according to the factors like the amount of pressure, duration of the process, temperature of the environment

and pH of the product.

Key Words: seafood, high pressure, quality characteristics

GİRİŞ

Gıdalarda yüksek basınç uygulamaları, gıda saklama yöntemlerinin en son uygulamalarından biridir. Bu yöntem ilk olarak 1990'lı yıllarda Japonya'da kullanılmış olup, geliştirme çalışmaları halen devam etmektedir. Yapılan çalışmalar ile yüksek basınç kullanımının gıdalardaki mikroorganizma inaktivasyonu, enzimatik reaksiyonların kinetiği üzerine etkileri ve farklı ürünlere uygulanabilirliği araştırılmaktadır.

Günümüzde yüksek basınç uygulamaları; kanatlı eti ve kırmızı et ürünleri, tüketime hazır et yemekleri, soslar, meyve ve sebzeler, meyve suyu, meşrubatlar ve su ürünleri işlenmesinde Japonya, Fransa, Kanada, İtalya ve Amerika Birleşik Devletlerinde ticari olarak kullanılmaktadır. Yüksek basınç uygulamaları, su ürünlerinde farklı çeşitler üzerinde kullanım alanı bulmakta ve çalışmalar halen devam etmektedir. Bu çeşitler; uskumru, morina, sazan ve som gibi farklı balık çeşitleri, balık kıyması, surimi, istiridyeye, kalamar, deniz kestanesi, karides, istakoz, midye, yengeç, deniz tarağı, marinatlanmış ürünler ve tütsülenmiş ürünlerdir [3].

Yüksek basıncın diğer yöntemlere tercih edilmesinin nedeni; gıdaların duyu kalite özelliklerini ve beslenme değerini koruyarak mikroorganizma ve enzim inaktivasyonu sağlamasıdır. Bu yöntemle işlenen gıdaların üretiminde koruyucu ve lezzet verici maddelerin kullanımı minimumdur. Ayrıca kullanılan yöntem nedeni ile çevreye zararlı atıklar meydana çıkmadığı için çevreyle dost bir üretim sağlanmaktadır [4].

1) YÜKSEK BASINCIN SU ÜRÜNLERİNİN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Lezzet ve tekstür su ürünlerinin tüketici tarafından kabulünü sağlayan en önemli kalite parametreleridir. Depolama sırasında birçok faktör ürünün tazeliğini azaltan ve bozulmasına yol açan etkilere sahiptir. Bu faktörler; protein denatürasyonu, bozuk tat ve sert doku oluşumuna sebep olan enzim aktivitesi ve lipid oksidasyonudur. Bu faktörlerin etkileri sonucunda balık kasının kurumasına yol açan damlama kaybı, acılaşıma ve bozuk lezzet ortaya çıkmaktadır [15].

1.1) Mikroyapı, balık proteinleri ve enzimler üzerine etkileri

Yüksek basınç uygulaması sonucu proteinlerin yapısında ortaya çıkan sıkışma ve hidrofobik interaksiyon ile iyonik bağlar kırılmaktadır. Buna karşın hidrojen bağları kuvvetlenirken, kovalent bağlar basınca karşı çok düşük duyarlılık göstermektedirler. Kullanılan basınç ve sıcaklık, proteinlerin yapısında geri dönüşümlü veya geri dönüşümsüz etkilere neden olmaktadır. Bu etkiler 200MPa'ın altındaki değerlerde geri dönüşümlü iken, 200MPa'ın üzerindeki basınçlarda geri dönüşümsüz olarak gerçekleşmektedir [8].

Balık kasını oluşturan proteinler; miyofibriler proteinler, bağ doku proteinleri ve sarkoplazmik proteinlerdir. Bu proteinlerden miyofibriler proteinler, toplam proteinin yaklaşık %65-80'ini oluşturmaktadır. Miyofibriler proteinler kasılmadan sorumlu olan aktin ve miyosin, düzenleyici proteinler, elastik proteinler ve diğer ikincil proteinlerden oluşmaktadır. Miyosin 100-200MPa basınçta denatüre olurken, aktin 300MPa basınçta denatüre olmaktadır. Sadece birkaç suda çözünebilir protein 800MPa basınçta bile denatüre olmadan kalabilmektedir [8].

Sazan kası miyofibrillerine 30 dk boyunca uygulanan 150 MPa basınç sonunda miyofibril düzeni ve çizgili yapı kaybolmaktadır [20]. Buna karşın 38 °C sıcaklığa 2 saat boyunca maruz bırakılan miyofibriller bazı küçük yapısal değişiklikler dışında çizgili görünümünü korumaktadır [24].

2) ENZİMATİK AKTİVİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Balık kasında ölüm sonrası ATP seviyesinin düşmesi ile ölüm sertliği başlamaktadır. Balık kasında bulunan defosforilazlar tarafından ATP yıkımı gerçekleşerek çeşitli bileşiklere dönüşmektedir. Bu bileşiklerin azalması ve yükselmesine bağlı olarak balığın tazelik indeksi hesaplanmaktadır. İnosin ve hipoksantin miktarlarının, toplam ATP miktarına oranı K değerini vermektedir [22,23].

$$K = \frac{[Ino] + [Hx]}{[ATP] + [ADP] + [AMP] + [IMP] + [Ino] + [Hx]}$$

K% =

$$K\% = \frac{[ATP] + [ADP] + [AMP] + [IMP] + [Ino] + [Hx]}{[ATP] + [ADP] + [AMP] + [IMP] + [Ino] + [Hx]} \times 100$$

Sazan kasına uygulanan 200, 350 ve 500 MPa basınç sonrasında 5°C'de depolama ile inosin 5 monofosfat seviyesinin 350 ve 500 MPa basınçlarda düştüğü gözlenmiştir [24]. Bu sonuçlara göre yüksek basınç uygulaması ile ATP yıkımında görev alan enzimler protein denatürasyonuna uğramakta ve inaktif hale gelmektedir.

Tablo 1. *Semicossyphus pulcher* ve *Pomatomus saltator* balık çeşitlerinin seçilen enzimleri üzerine yüksek basıncın etkisi [14]

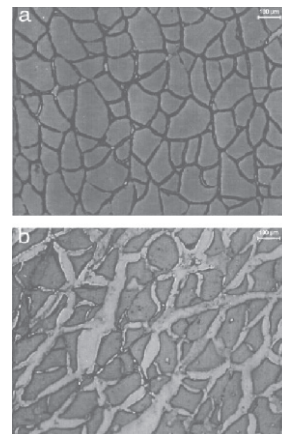
Balık Çeşidi	Enzim	Aktivite Kaybı (%)
<i>Semicossyphus pulcher</i>	Katepsin C	80
<i>Pomatomus saltator</i>		91
<i>Semicossyphus pulcher</i>	Tripsin	64
<i>Pomatomus saltator</i>		74
<i>Semicossyphus pulcher</i>	Kimotripsin	75
<i>Pomatomus saltator</i>		65

Proteinlerin sindirilmesini sağlayan enzimler olan katepsin, kollogenaz, Ca²⁺a bağlı proteazlar, alkali proteazlar, tripsin ve kimotripsin ölüm sonrası balık kasının yumuşamasına neden olmaktadır [14]. Bu enzimler üzerine yapılan çalışmalar sonucunda tüm enzimlerin 100400 MPa basınca dayanıklı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca tripsinin kimotripsinden daha dayanıklı olduğu sonucuna varılmıştır [5]. *Semicossyphus pulcher* ve *Pomatomus saltator* üzerine yüksek basıncın etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, 303MPa basınç 30 dk boyunca uygulanmış ve sonuçlar Tablo 1. de gösterilmektedir [14].

Düşük sıcaklıklarda depolama sırasında lipaz enzimi aktivitesini korumakta ve zamanla balıkta biriken glkolipidlerden serbest yağ asidi salınımına sebep olmaktadır [12]. Serbest yağ asitlerinin salınımını azaltmak ve fosfolipid miktarını düşürmek için depolamadan önce 450 MPa'ın üzerinde basınç uygulaması gerekmektedir [20].

3) DOKU VE MİKROYAPI ÜZERİNE ETKİLERİ

Yüksek basınç uygulamasının hem kırmızı et hem de balık kasının miyofibriler proteinlerinin organizasyonu ve jelleşmesi üzerine önemli etkileri vardır [16]. Şekil 1. 400MPa basınca 30dk boyunca maruz bırakılan som kası örneklerini göstermektedir. Mikroyapı üzerinde basıncın etkisi ile bazı değişiklikler meydana gelmiş ve kas parçalanmış ve basınç uygulanmayan örneğe göre hücre boyutu küçülmüş durumdadır [15].



Şekil 1. Basınç uygulanan ve uygulanmayan som balığı kaslarının karşılaştırılması: (a) basınç uygulanmayan kas örneği, (b) 30 dk boyunca 400 MPa basınç uygulanmış kas örneği [15].

400 MPa basınç uygulanan taze morina balığı ile 50°C'de ısıl işleme tabii tutulan morina balığının doku profil analizi ile karşılaştırılması sonucunda; basınç uygulanan kasın, ısı uygulanmış olana göre dokusunun daha sert olduğu gözlenmiştir. Aynı çalışma sırasında düşük sıcaklıklarda basınç sonrası uygulanan ısıl işlemin balık kasının yumuşamasına neden olduğu görülmüş, 400 MPa'ın altındaki basınç değerlerinde en önemli değişim yapışkanlık, çiğnenebilirlik ve zamlılık değerlerinde görülmüştür [6].

Yüksek basınç uygulaması ile meydana gelen jel oluşumu birçok faktörden etkilenmektedir. Bunlar; balık çeşidi, pH, protein konsantrasyonu, basıncın büyüklüğü, işlem süresi ve uygulama sıcaklığıdır.

Surimi; kıyılmış balık etinden sarkoplazmik proteinlerin uzaklaştırılarak, konsantre hale gelen miyofibriller proteinlerin jelleştirilmesi ile elde edilen bir üründür [26]. Surimiye uygulanan yüksek basınç, düşük sıcaklıklarda bile jel oluşumunu teşvik etmektedir. Sazan kasından jel oluşturmak için 200 MPa basınçta ve 25°C sıcaklıkta 30 dk işlem süresi yeterli olmaktadır. Basınçla oluşturulan jel, orijinal rengini ve lezzetini korumakta ve ısı ile oluşturulan jele göre daha parlak ve yumuşak bir yapı göstermektedir [20].

Isı ve basınçla jel oluşumunun karşılaştırıldığı bir çalışmada kullanılan mavi mezgıt kası 10°C'de 10 dk boyunca 200MPa basınca maruz bırakılmış ve ısı ile oluşturulan jele göre daha büyük bir kırılma kuvveti ve daha yapışkan bir yapı sergilemiştir [9]. Pişirilmiş surimi jeline 25°C veya 40°C'de inkübasyondan hemen önce 4°C'de basınç uygulanması ile transglutamilaz içeren surimi jeli 2 ila 3 kat daha fazla jel kuvveti göstermiştir. 4°C'de 300MPa basınca kadar transglutamilaz enziminin etkilenmeden kaldığı görülmüştür [7].

4) LİPİD OKSİDASYONU ÜZERİNE ETKİLERİ

Su ürünleri lipidleri yüksek seviyedeki çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) ile karakterize edilmektedir [1]. PUFA genel olarak otooksidasyona ve gıdalardaki lipidlerin oksidatif yıkımına duyarlıdır ve sonraki depolama işlemi ürünün lezzet, renk, doku ve besleyici değer gibi kalite özelliklerini doğrudan etkilemektedir [13].

Balık yağı üzerine basıncın etkisinin araştırıldığı çalışmalardan bir tanesinde ekstrakte edilmiş sardalya yağına 60 dk boyunca uygulanan 506 MPa'lık basıncın oksidasyon göstergesi olan peroksit değeri ve tiyobarbitürik asit sayısını değiştirmediği gözlenmiştir [25]. Buna karşın 15 ve 30 dk boyunca 202, 404 ve 608 MPa basınca maruz bırakılan morina kaslarından ekstrakte edilen yağların peroksit değerinin ise artan basınç miktarı ve işlem süresi ile yükseldiği gözlenmiştir [19]. Bu sonuçlara göre saflaştırılmış yağlar basınç uygulamasından sonra kararlı kalırken, kasta bulunan lipidler katalizör gibi davranan metal iyonları salınımı ile aynı sonucu vermemektedir [10].

Tablo 2. Basınç şiddeti ve süresinin kalkan balığının FFA ve TBA sayılarına olan etkileri [14]

İşlem (MPa)	15 dakika		30 dakika	
	FFA değeri sayısı	TBA	FFA değeri sayısı	TBA
1	3,20	0,42	3,20	0,42
100	3,23	0,60	3,22	0,62
140	3,43	0,58	3,08	0,70
180	3,60	0,76	3,93	0,78
200	4,39	0,78	3,88	1,22

Tablo 2. kalkan balığına uygulanan farklı basınç miktarlarının, serbest yağ asidi ve tiyobarbitürik asit değerlerine olan etkilerini göstermektedir. Bu sonuçlara göre basınç miktarı arttıkça oksidasyon artmakta ve oksidasyonun göstergeleri olan FFA ve TBA değerleri yükselmektedir [14].

5) GÖRÜNÜM VE RENK ÜZERİNE ETKİSİ

Su ürünlerine yüksek basınç uygulanması sonucu, gözle görülebilen değişim morina ve uskumru balık çeşitlerinde görülmüştür.

100-200 MPa basınç uygulaması ile protein denatürasyonu sonucu balık kası geçirgenliğini kaybetmiş ve pişirilmiş ürünlere benzeyen opak bir görünüm sergilemiştir [2].

Kırmızı ve beyaz balık kaslarına uygulanan basıncın artırılması ile rengin açıldığı görülmüştür. Kırmızı kasın kırmızılık değeri artan basınçla birlikte düşerken, sarılık değeri etkilenmemiştir. Alaska mezgitinden elde edilen surimiye 500 MPa basınç uygulanmış ve hemen hemen aynı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca 101 MPa basınç uygulamasının sonunda dokuda sertleşme görülmüştür. Doku sertleşmesi artışının üst limiti 203MPa'da 10dk'lık işlem süresidir. Bu değer üzerindeki basınç aralığında doku yumuşamaya başlamaktadır [14].

6) MİKROBİYOLOJİK GELİŞİM ÜZERİNE ETKİSİ

Tablo 3. Su ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesi üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçları.

Ürün	İşlem Parametreleri	Etkiler
Ton Balığı ve Kalamar	450 MPa 25 °C 15 dk	Mikroorganizma yükünün 1 ila 2 logaritmik çevrim kadar azaldığı gözlenmiştir [23].
Deniz Kestanesi Yumurtaları	500 MPa 10 dk	Orijinal lezzet korunmuş, Vibrio cholerae ve Vibrio mimicus tamamiyle yok edilmiştir [26].
İstiridye	400 MPa 5 dk	Toplam mikroorganizma sayısı 5 log çevrimi kadar azalmıştır [17].
Dondurulmuş ve Vakum Paketlenmiş Karides	400 MPa	Raf ömrü yüksek basınç uygulanmayan kontrol örneğine göre 2 hafta artmıştır [18].

Yapılan çalışmalar mikroorganizmaların inaktivasyonunun; uygulanan basıncın büyüklüğüne, işlem süresine, mikroorganizmanın çeşidine, mikroorganizmaların hangi fazda olduğuna, işlem sıcaklığına, ve ortam kompozisyonuna bağlı olduğunu göstermektedir.

Mikroorganizmaların inaktivasyonunda gıdanın içinde bulunduğu ortamın pH'ı düşük miktarda basınca karşı koruyucu etki gösterirken, tuz ve şeker konsantrasyonu güçlü bir koruyucu etki göstermiştir [11].

Genellikle mikroorganizmaların inaktivasyonu için 200 MPa basınç yeterli olurken, *Yersinia enterocolitica* inaktivasyonu için 275 MPa ve 20 °C'de 15-30 dk, *Salmonella enteritis*, *Esherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* için 700 MPa basınç gerekmektedir [21].

7) SONUÇ

Yüksek basınç, su ürünlerinin işlenmesinde kullanılan yeni bir teknolojidir. Sağladığı olumlu etkiler ve çeşitli su ürünlerine uygulanabilirliği nedeni ile araştırmalar giderek hızlanmaktadır. Ancak tam olarak mikroorganizma inaktivasyonu sağlayabilmek için, ısı ve basınç uygulamalarının kombine edilerek kullanımının araştırılması gelecekte bu teknolojinin kullanımını arttıracaktır.

8) KAYNAKÇA

- 1) Ackman, R.G., 1990. Seafood lipids and fatty acids. *Food Review International*, 6(4) 617-646.
- 2) Angsupanich, K., Edde, M. and Ledward, D.A., 1999. The effects of high pressure on myofibrillar proteins of cod and turkey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(1) 92-99.
- 3) Anonim, 2002. Institute for Food Technologists, Industrial achievement award, 15-29.
- 4) Anonim, 2005. The Ohio State University, High pressure processing, 1-2.
- 5) Ashie, I. N. A. and Simpson, B. K., 1995. High pressure effects on some seafood enzymes. *IFT Annual Meeting*, Session 71 D-9.
- 6) Ashie, I. N. A., Simpson, B. K. and Ramaswamy, H. S., 1997. Changes in

- texture and microstructure of pressure-treated fish muscle tissue during chilled storage. *Journal of Muscle Foods*, 8, 13-32.
- 7) Ashie, I. N. A. and Lanier, T. C., 1999. High pressure effects on gelation of surimi and turkey breast muscle enhanced by microbial transglutaminase. *Journal of Food Science*, 64(4) 704-708.
 - 8) Balny, C. and Masson, P., 1993. Effects of high pressure on proteins. *Foods Review International*, 9(4) 611-628.
 - 9) Borderias, A. J., Pérez-Mateos, M., Solas, M. and Montero, P., 1997. Frozen storage of high-pressure and heat induced gels of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) muscle: rheological, chemical and ultrastructure studies. *Z. Lebensm Unters Forch A.*, 205, 335-342.
 - 10) Cheah P. B. and Ledward, D. A., 1995. High pressure effects on lipid oxidations. *Journal of American Oil Chemist Society*, 72, 1053-1063.
 - 11) Cheftel, J. C., 1995. Review: high pressure, microbial inactivation and food preservation. *Food Science and Technology International*, 1, 75-90.
 - 12) De Koning, A. J. and Mol, T. H., 1990. Rates of free fatty acid formation from phospholipids and neutral lipids in frozen cape hake (*Merluccius spp.*) mince at various temperatures. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 50, 391-398.
 - 13) Eriksson, C. E., 1982. Lipid oxidation catalysis and inhibitors in raw materials and processed foods. *Food Chemistry*, 9, 3-19.
 - 14) Flick, G., 2003. Global Aquaculture Advocate, 6(3)
 - 15) Gudmundsson, M. and Hafsteinsson, H., 2002, Allan Bremner, H.(ed). *Safety and Quality Issues in Fish Processing*, New York, CRC Press. 308-318.
 - 16) Ledward, D. A., 1998. High pressure processing of meat and fish, Autio, K. (ed). *Fresh Novel Foods by High Pressure, Espoo, VVT Symposium* 186. 165-176.
 - 17) López-Caballero, M. E., Pérez-Mateos, M., Solas, M. and Montero, P. and Borderias, A. J., 2000a. Oyster preservation by high-pressure treatment. *Journal of Food Protection*, 63(2) 196-201.
 - 18) López-Caballero, M. E., Pérez-Mateos, M., Solas, M. and Montero, P. and Borderias, A. J., 2000b. Extension of shelf life of prawns (*Penaeus japonicus*) by vacuum packaging and high pressure treatment. *Journal of Food Protection*, 63(10) 1381-1388.
 - 19) Ohshima, T., Nakagawa, T. and Koizumi, C., 1992. Blight, E. G. (ed). Effects of high hydrostatic pressure on the enzymatic degradation of phospholipid in fish muscle during storage. *Seafood Science and Technology*, Oxford, Fishing News Books. 64-75.
 - 20) Ohshima, T., Ushio, H. and Koizumi, C., 1993. High pressure processing of fish and fish products. *Trends in Food Science and Technology*, 4, 370-375.
 - 21) Patterson, M. F., Quinn, M., Simpson, R. and Gilmour, M., 1995. The sensitivity of vegetative pathogens to hydrostatic pressure treatment in phosphate-buffer saline and foods. *J. Food Project*, 58, 524-529.
 - 22) Sakaguchi, M. and Koike, A., 1992. Freshness assessment of fish fillets using the torrymeter and k-value. Huss, H. H., Jakobsen, M. and Liston, J. (eds). *Quality Assurance in the Fish Industry*, Amsterdam, Elsevier. 333-338.
 - 23) Shoji, T., Saeki, H., 1989. Processing and preservation of fish meat by pressurization. Hayashi, R.(ed). *Use of High Pressure in Food*, Kyoto, San-Ei Publications. 75-87.
 - 24) Tanaka, M., Xueyi, Z., Nagashima, Y. and Taguchi, T., 1991. Effect of high pressure on lipid oxidation in sardine meat. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 57(5) 957-963.
 - 25) Visessanguan, W., Ogawa, M., Nakai, S. and An, H., 2000. Physicochemical changes and mechanism of heat-induced gelation of arrowtooth flounder myosin. *Journal of Agric Food Chem*. 48, 1016-1023.
 - 26) Yukizaki, C., Kano, M. and Tsumagari, H., 1993. The sterilization of sea urchin eggs by hydrostatic pressure. Hayashi, R.(ed). *High Pressure Bioscience and Food Science*, Kyoto, San-Ei Suppan. 225-228.

Maraş Salebi

Yard. Doç. Dr. Kemal Kaan TEKİNŞEN

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 42075 Konya

ÖZET: Salep *Orchidaceae* familyasına ait yumrulu olan yabani orkide türlerinin kurutulmuş yumrularıdır. Salep, Türkiye'de daha çok geleneksel bir içecek halinde ve gıda sanayinde, özellikle Maraş dondurması üretiminde kullanılmaktadır. Kullanımı başlıca içerdiği etkin madde olan glikomannandan kaynaklanır. Maraş dondurması üretiminde kullanılan salep, orkideler bakımından Türkiye'nin önemli bir yöresi olan Kahraman Maraş civarındaki Toros dağlarından, köylüler ve çobanlar tarafından bilinçsizce toplanarak elde edilir. Türkiye'de yılda yaklaşık 50 ton yerli salebin ticareti yapılmakta; başka bir anlatımla yılda 45-180 milyon yabani orkide, yumruları için tahrip edilmektedir. Elde edildiği yabani orkide türlerinin tarımı yapılamadığından bu doğa harikası bitkinin nesli tehlike altındadır. Avrupa'da koruma alınmış bu doğa harikası bitkinin neslinin korunması için toplanmasının ve ticaretinin kontrollü yapılması zorunluluğu vardır.

Anahtar Kelimeler: Salep, Orkide, Glikomannan

Salepi Maraş

ABSTRACT: Salep is dried tubers of a wild orchid variety which is a member of *Orchidaceae* family. Salep mostly consumed as a traditional drink in Turkey and is being used in food industry, particularly in production of Maraş ice-cream. The main reason for its usage is glucomannan which is the active ingredient that it contains. Salep used in Maraş ice-cream production is obtained by casual harvest by peasants and shepherds from Toros Mountains, an orchid rich area in Turkey that is near to Kahramanmaraş province. Annual native salep trade volume in Turkey is around 50 metric tons; in other words, 45-180 million wild orchids per year are destroyed for their tubers. Salep sourced wild orchid species can not be cultivated currently so that the species of this nature wonder plant is endangered. In order to protect the species of that nature wonder plant, it is necessary to control its collection and trade; as that species is under protection in EU countries.

Key Words: Salep, Orchid, Glucomannan

Salep, ilmi adı ile "Tubera Salep" (Salep Yumrusu), çok yıllık, tel köklü, bazı cinsleri iki kök yumrulu olan *Orchidaceae* familyasına ait yabani orkide türlerinin kurutulmuş yumrularından bir dizi işlemlerden sonra öğütülerek elde edilir. Yüzyıllardır göreneksel hekimlikte

-drog olarak ve gıda sektöründe -katkı maddesi olarak çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Sözelimi, Romalılar döneminde Adana'nın Kozan ilçesi yakınındaki Anazarba'da doğmuş bir hekim olan, Pedanius Dioscorides'in (M.S. 20-79) çalışmalarının toplandığı *Materia Medica* (Tıbbi Materyaller) adlı kitabında ve İbn-i Sina'nın (M.S. 980-1037) *Kanun fit Tıp* (Canon) adlı kitabının 5. cildinde ilaç olarak kullanımına ilişkin bilgiler verilmiştir. Salih al Nasrullah'ın (M.S. ?-1669) *Gayet-al-itkan-fi Tedbir-i Beden al İnsan* (İnsan Bedenindeki Hastalıklarda Alınması Gerekli Önlemler) adlı eserinde de tıbbi özelliklerinden ve içeceğinden bahsedilmektedir. Geleneksel bir içecek ve katkı maddesi halinde kullanımı Türkiye'ye özgü olan salep, Türk kültürünün etkisiyle, özellikle Osmanlı Devleti egemenliğinde kalmış olan birçok Balkan ve Ortadoğu ülkesinde halen kullanılmaktadır [1, 3, 7, 11].

***Orchidaceae* Familyası:** Orkideler çok yıllık, tel köklü, bazı cinsleri (örn., *Orchis*, *Ophrys*, *Dactylorhiza*, *Serapias*, *Platanthera*) iki kök yumrulu otsu bitkilerdir; gövdesi dik silindirik gövdeli, düz ve uzun yapraklı, genellikle salkım veya başak şeklindeki çiçekleri beyaz, pembe, kırmızı veya mor renklidir. Orkideler, dağ ekosistemlerinde, çayırlarda ve sahillere yakın tepelerde yetişen *Orchidaceae* familyasında yer alır. Familyaya ait kayda geçmiş 335, geçmemiş 500'den fazla cins içinde 20 000'den fazla türü, 110 000'den fazla da hibriti (iki farklı tür veya cinsin döllenmesi sonucu oluşan birey) bulunduğu belirtilmektedir [2, 4, 7, 11].

Avrupa ve Ortadoğu'da en fazla orkide çeşidi Türkiye'de bulunur. Türkiye'de 24 cins içinde 154 kadar, bazıları dilçikık, dildamak, çam çiçeği veya çayır otu olarak da bilinen, yabani orkide türünün bulunduğu bildirilmektedir. Bunların % 13'ü (20 tür ve 1 alt tür) Türkiye'ye özgüdür. Türkiye'de yaygın olan salep elde edilen ovoid (yumurta şeklinde) yumrulu türler *Orchis*, *Ophrys*, *Anacamptis*, *Serapias*, *Himantoglossum*, *Barlia*, *Aceras*; parçalı yumrular ise *Dactylorhiza* ve *Platanthera* cinslerine aittir [4, 7, 11].

Kahraman Maraş ve çevresi de orkideler bakımından ülkenin önemli bir yöresidir. Kahraman Maraş'ta yetişen yabani orkideler başlıca dokuz cins içinde yer alır [7, 8, 9].

Orchis anatolica, *O. mascula* yüksek yörelerde, *O. spitzelii*, *O. tridentata*, *O. morio* orman açıklığında, *O. simia*, *O. coriophora*, *O. palustris*, *O. italica*, *O. ferrum*, *O. purpurea*, *Ophrys holoserica*, *Dactylorhiza romana*, *D. osmanica* taban suyu bol

çayırlarda, *O. iberica*, *O. umbrosa*, *Himantoglossum affine* orman/çalılık kenarında ışığı bol arazilerde, *H. caprinum*, *Platanthera chlorantha*, *Serapias laxiflora*, *Cephalanthera damasonium*, *C. kotschyana* orman altlarında,



Orchis mascula



Dactylorhiza romana



Ophrys holoserica



Orchis anatolica

Tablo 1. Kahraman Maraş Yöresinde Salep Elde Edilen Bazı Orkide Türleri ve Mahalli İsimleri

Tür	Mahalli İsim
<i>Orchis anatolica</i>	Tespah salebi
<i>Orchis spitzelii</i>	Dağ salebi
<i>Orchis tridentata</i>	Beyaz dağ salebi
<i>Orchis palustris</i>	Bataklık salebi
<i>Orchis coriophora</i>	Çem salebi
<i>Ophrys holoserica</i>	Deşdiye salebi
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Çam salebi
<i>Dactylorhiza osmanica</i>	Öz salebi

Salebin Elde Edilmesi: Salep, yumrulu orkidelerden elde edilir fakat yumrulu cinslerin hepsinden salep elde etmede yararlanılmaz. Daha çok *Orchis*, *Anacamptis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Himantoglossum*, *Barlia* gibi ovoid (yumurta şeklinde) yumrulu olanlarla, *Dactylorhiza* gibi parçalı yumruya sahip orkidelerin değişik türleri salep elde edilmesinde kullanılır. Salebin elde edildiği orkide türlerinde, bir önceki yıla ait eski (ana, ebe yumru; o yılın bitkisinin toprak üstü sürgününü oluşturduğundan büyük buruşuk) diğeri genç (kardeş, hemşire yumru; o yılda meydana gelmiş, gelecek yılın bitkisini oluşturacak genç, küçük, dolgun) olmak üzere iki yumru bulunur. Bitki çiçekte iken yeni yumru toplanır; daha büyük sert, buruşuk kirli beyaz renkte olan eski yumru bırakılır.

Seçilen ana (yeni) yumrular, filizlenmesini önlemek, yumuşatmak ve dış kabuğunu gevşetmek için sepetler içinde kaynar suda (bazen sütte, peyniraltı suyunda veya ayıranda) 15 dk haşlanır, hemen soğuk suya daldırılıp soğutulur ve çoğunlukla ipe dizili şekilde güneşte 7-10 gün kurutulur. Bu işlemler sırasında yumrular ağırlığının 9:10'unu kaybeder. Bu şekilde elde edilen ticari salepler kullanılacağı zaman birkaç kez düşük devirli değirmende, son yıllarda makinelerde, öğütülerek toz haline getirilir ve ince eleklerden geçirilerek kaba parçacıklarından ayrılır [4, 7, 8]. Salep yumrularının ortalama 1000 tanesinden 1 kg toz salep elde edilir [11,



Orkidenin kök yumruları

Salebin Bileşimi: Salep, bileşiminde elde edildiği yöreye göre % 11-44 glikomannan, % 8-19 nişasta, % 1-4 şekerler, % 0.5-1.5 azotlu maddeler, % 2-10 kül ve % 8-12 rutubet içerir. Kimyasal bileşimi ve nitelikleri, özellikle elde edildiği türe bağlı olarak, farklılık gösterir ve dondurmanın niteliklerini etkiler. Kullanım özelliği başlıca içerdiği glikomannan' dan kaynaklanır [6, 7, 11, 13, 14].

Glikomannan, molekül ağırlığı 200,000 - 2,000,000 Dalton (1Dalton = 1.6×10^{-24} g) olan bir hidrokolloid polisakarittir. Yapısında β 1-4 bağıyla birleşmiş D-glikoz ve D-mannoz bulunur. Bileşikte glikozun (%38.5), mannoz'a (%61.5) oranı 5:8'dir.

mannoz (M), GGMMGMMMMMGGM düzeninde bulunur. 50 - 60 temel birim, bir temel zinciri oluşturur. Temel zincirler birbirlerine $1 \beta \rightarrow 3$ bağıyla bağlıdır. Ayrıca her temel zincir de 11-16 monosakkaritten oluşan bir yan zincire sahiptir; her 9-19 temel birimde glikozun 6. karbonuna bağlı bir asetat grubu bulunur. Bir gramı 200 ml suyu absorbe eder. Bu özelliğinden dolayı besinlerle tüketildiğinde besin unsurlarının emilmesini geciktirir. Ayrıca içerdiği asetat grubuyla, H bağlarının oluşumuna yardımcı olarak, sulu ortamlarda jelleşmeye neden olur [5, 11].

Salebin Kullanımı: Salebin kullanım özelliği başlıca içerdiği glikomannan'dan kaynaklanır. Glikomannan kültürü yapılabilen bazı bitkilerden de yaygın olarak elde edilmektedir. Çözünabilir lifli bir besin maddesi olarak da sınıflandırılan glikomannanın, suyu tutma özelliğinden dolayı başlıca besinlerin, özellikle dondurmanın, kıvamını artırmak ve göreneksel hekimlikte bitkisel ilaç olarak bazı metabolizma rahatsızlıklarını (örn., kan serum glikoz ve lipit düzeyini ve konstipasyon) düzeltmek, cinsel gücü artırmak, solunum yollarını yumuşatmak, zihni açmak, tokluk hissi oluşturmak ve çocuklarda ishali gidermek amacıyla kullanılmaktadır [1, 7, 11]. Salebin kaliteli olanları, diğer bir ifadeyle glikomannan bakımından zengin olanları, dondurma yapımında bir litre süte ~ 7-8 g düzeyinde kullanılır [13, 14].

Salep, dondurma yapımında stabilizatör madde olarak Türkiye'de ilk defa 1920'nin iki yarısında Kahraman Maraş'ta kullanılmış; Kahraman Maraş'tan diğer yörelere yayılmıştır [12]. Sıcak içecek olarak Ortadoğu'ya özgüdür. Türklerin, 8. yy'da İslamlığı kabulüyle İslam dininin yasakladığı alkollü içeceklerin (örn., şarap, kırmızı) yerini, kısmen de olsa yaz aylarında şıra, kış aylarında da salep ve boza almıştır. Salep, Orta Doğu'dan Avrupa'ya yayılmıştır; özellikle İngiltere'de kahve yaygınlaşınca, 16. yy'a, kadar içecek olarak önemini korumuştur [10].

Salep Ticareti: Salebin ticari amaçlı, çayır (çöp, şehriye, arpacık) ve yayla (dağ) salebi olmak üzere iki çeşidi vardır. Ticari salep, küremsi şekilli, sarımsı veya soluk esmer renkli, üzeri pürüzlü, sert taneler halinde bitki kaynaklı bir polisakkarittir. Ticari saleplerin görünüşleri birbirine benzer, ancak dikkatle incelendiğinde bazı makroskobik farklılıklar görülür [6, 7, 11].

Tablo 2. Ticari Maraş Salebinin Bazı Morfolojik Özellikleri

Maraş Salep Yumrusu			
Çapı	Boy	Ağırlığı	Şekli
0.7-2.1cm	-3cm	ortalama 1.6 g	yuvarlak, kısmen parçalı

Çayır salebi Andırın ve Gölbaşı ile Aksu Ovası'nda başlıca *Ranunculus ficaria* ve *Dactylorhiza iberica* türünden elde edilir ve glikomannan içermez. Ocak-Nisam aylarında toplanır, genellikle salep içeceği olarak kullanılır. Yayla salebi ise 1000 - 1200 rakımlı

yerlerde yetişir ve Maraş salebi olarak bilinir. Yayla salebi Kahraman Maraş'ın Helete, Tanır, Tekir, Süleymanlı, Kürtül, Kösürge, Kayışlı, Dönüklü yöreleri ile Amanos Dağı yamaçlarındaki çamlık alanlarından Temmuz sonuna kadar toplanır. Kahraman Maraş ve çevresinde 10 farklı cinse ait 38 tür tespit edilmiştir [7, 9, 11, 12].



Sonuç olarak Türkiye'de yılda yaklaşık 50 ton yerli salebin ticareti yapılmakta; başka bir anlatımla yılda 45 - 180 milyon yabancı orkide, yumruları için tahrip edilmektedir. Bu doğa harikası bitkinin nesli tehlike altındadır. Neslinin korunması için toplanmasının ve ticaretinin kontrollü yapılması zorunluluğu vardır. Ayrıca salebin etkin maddesi olan glikomannan bakımından zengin kültürü yapılabilen bitkilerin tarımının yapılması ve teşvik edilmesi gerekir.

Kaynaklar

1. Başer, K.H.C. 1995. Tıbbi bitkiler. *Bilim ve Teknik TÜBİTAK Aylık Popüler Bilim Dergisi*, Haziran, 331, 76-79.
2. Hansen, E. 2001. *Orchid Fever*. Vintage Departure, New York.
3. Könel, Ö. 2002. Modern psikofarmakolojinin ellinci yılında Türkiye'de ve Dünya'da psikofarmakoloji ve psikofarmakolojik araştırmaların tarihçesi. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 12(4), 201-210.
4. Kreuz, K.A.J. 2002. Türkiye'nin orkideleri salep, dondurma ve katliam. *Yeşil Atlas Dergisi*, Sayı: 5, 99-109.
5. Renewable Bioproducts Research in Europa. 2001. *Glucomannan: A New Vegetal Texturising Agent for European Food and Non-Food Industries*. European Commission Renewable Bioresources Epobio Final Report, FAIR-CT98-4106, CNAP University of York, United Kingdom.
6. Sezik, E. 1967. Türkiye'nin Salepçilleri Ticari Salep Çeşitleri ve Özellikle Muğla Salebi Üzerinde Araştırmalar. İst. Üniv. Ecz. Fak. Doktora Tezi. No:34, İstanbul.
7. Sezik, E. 1984. *Orkidelerimiz*. Sandoz Kültür Yayınları No:6, Güzel Sanatlar Matbaası A.Ş., İstanbul.
8. Sezik, E. 1990. Türkiye'nin orkideleri. *Bilim ve Teknik TÜBİTAK Aylık Popüler Bilim Dergisi*, 23(269), 5-8.
9. Sezik, E., Baykal, T. 1988. *Maraş Salebinin Menşei ve Maraş Civarının Orkideleri*. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Proje No: TBAG-664, TÜBİTAK, Ankara.
10. Tamer, C.E., Karaman, B., Copur, O.U. 2006. A traditional Turkish beverage: salep. *Food Reviews International*, 22, 43-50.
11. Tekinşen, K.K. 2006. Salep. *Bilim ve Teknik TÜBİTAK Aylık Popüler Bilim Dergisi*, Haziran, 463, 76-77.
12. Tekinşen, K.K. 2006. Geçmişten günümüze ağızda uyanan lezzet Maraş dondurması. *Unlu Mamüller Teknolojisi Dergisi*, 15(75), 34-40.
13. Tekinşen, O.C., Karacabey, A. 1984. *Bazı stabilizatör karışımlarının Kahramanmaraş tipi dondurmanın fiziksel ve organoleptik nitelikleri üzerine etkisi*. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Proje No: VHAG-594, TÜBİTAK, Ankara.
14. Tekinşen, O.C., Tekinşen, K.K. 2005. *Süt ve Süt Ürünleri: Temel Bilgiler, Teknoloji, Kalite Kontrolü*. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.

Mevlevi Tatlısı Üretimi ve Kimyasal Bileşimi

Esra ARSLAN, Onur GÜNEŞER, Ayşegül KIRCA

ÇOMÜ, Mimarlık-Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Mevlevi tatlısı, 13. yüzyılda Mevlevihanelerde hazırlanan mistik özelliğe sahip bir tatlıdır. Zengin içeriğinden dolayı yüksek enerji değerine sahip doğal bir gıda ürünüdür. Hurma, kurutulmuş üzüm, kayısı, incir ve ceviz, badem, fındık gibi sert kabuklu meyveler ile susam, haşhaş ve çeşitli baharatların karışımından oluşmaktadır. Bu çalışmada, Mevlevi tatlısının en fazla tüketilen altı çeşidi seçilerek bunların bazı bileşim özellikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mevlevi tatlısı, hurma, kayısı, incir, sert kabuklu meyve

ABSTRACT

Mevlevi dessert is a mystic food that is prepared in the Mevlevi dergah in the 13th century. It is a natural food product with a high nutritional value. It is composed of date palm, raisin, apricot, fig, and nuts such as walnut, almond and hazelnut, and various species. In this study, some analytical properties of six different varieties of Mevlevi dessert which are commonly consumed were determined.

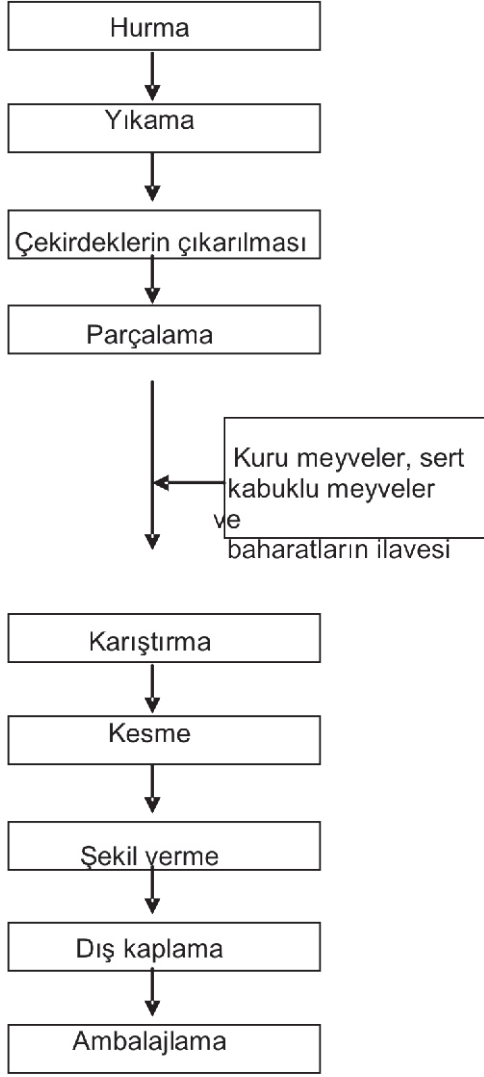
Key words: Mevlevi dessert, date palm, apricot, fig, nuts

GİRİŞ

Mevlevi tatlısı, 13. yüzyılda yaşamış ünlü filozof

Mevlana'nın sevgi ve hoşgörü üzerine kurduğu Mevlevilik felsefesini yaymak ve yaşatmak amacıyla kurulan Mevlevihanelerde hazırlanan ve semah gösterilerinden sonra orada bulunan konuklara ikram edilen mistik özelliğe sahip bir tatlıdır. Yüzlerce yıl önce mevlevihanelerde mesir macunu gibi şifa amaçlı kullanılan Mevlevi tatlısı, dünyanın en büyük Mevlevihanesinin bulunduğu Çanakkale'nin Gelibolu ilçesinde bir işletmeci tarafından yıllar sonra yeniden üretilmeye başlanmıştır [1]. Bu tarihi tatlı, doğal ve sağlıklı bir ürün olarak tüketicilerin büyük ilgisini çekmektedir.

Yirmi dört farklı çeşidi bulunan Mevlevi tatlısı hurma, kurutulmuş üzüm, kayısı, incir ve ceviz, badem, fındık gibi sert kabuklu meyveler ile susam, haşhaş ve çeşitli baharatların karışımından oluşmaktadır. Mevlevi tatlısının bileşimi ürünün çeşitlerine göre farklılık göstermekle birlikte, bileşimin büyük çoğunluğunu hurma meyvesi oluşturmaktadır. Hurma meyvesi yıkanıp çekirdeklerinden ayrıldıktan sonra parçalanmakta ve daha sonra üretilecek çeşide göre arzu edilen kuru meyveler (kayısı, incir, üzüm), sert kabuklu meyveler (ceviz, badem, fıstık) ve çeşitli baharatlarla karıştırılmaktadır. Karıştırma işleminden sonra da ürüne şekil verilerek haşhaş ya da susamla kaplama işlemi gerçekleştirilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1- Mevlevi Tatlisi Üretim Tekniği

Mevlevi tatlisi, zengin içeriğinden dolayı yüksek bir enerji değerine sahiptir. Üretiminde un, yağ ve şeker katkısı bulunmadığından herkesin rahatlıkla tüketebileceği doğal ve sağlıklı bir gıda ürünüdür. Ayrıca, zengin lif içeriğiyle de insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi, diyet lifi sindirim sisteminde salgılanan enzimler tarafından hidrolizlenemeyen polisakkarit ve lignin gibi bileşiklerden oluşmakta ve kolon kanseri, apandisit, hemoroit, diş hastalıkları, şişmanlık, şeker hastalığı ve kronik kalp hastalıkları gibi hastalıkların oluşum riskini azaltmada etkili olmaktadır [2].

Mevlevi tatlisi, aynı zamanda zengin bir vitamin ve mineral kaynağıdır. Ürünün bileşiminin büyük bir kısmını oluşturan hurma meyvesinde en az 15 farklı mineral madde ve 6 farklı vitamin bulunmaktadır. Hurmanın, özellikle yüksek düzeydeki magnezyum ve fosfor içeriğiyle, kemik hastalıklarının iyileşmesi ve dişlerin güçlenmesinde etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca, hurma meyvesinde kanseri önlemede ve bağışıklık sistemi fonksiyonunda büyük bir öneme sahip olan selenyum bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, hurmada bulunan proteinin 23 farklı aminoasit içeriğine

sahip olduğu ve bu aminoasitlerden bazılarının elma, portakal ve muz gibi en çok tüketilen meyvelerde bile bulunmadığı bildirilmektedir [3]. Diğer yandan, hurmanın içerdiği fenolik maddeler sayesinde antioksidatif ve antimutajenik özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir [4, 5].

Hurmanın yanı sıra kayısı, incir, üzüm gibi Mevlevi tatlısının bileşiminde yer alan diğer meyveler de zengin vitamin ve mineral içerikleri ile beslenmede büyük önem taşımaktadırlar. Kayısı, β -karoten, A ve C vitaminleri ile selenyum açısından zengin bir meyvedir [6]. Ayrıca, yüksek düzeydeki potasyum içeriğiyle kalp yetmezliği, böbrek hastalıkları, hepatit ve siroz tedavisinde olumlu etkilere sahiptir. İncir ise kalsiyum, fosfor, magnezyum ve demir açısından zengin bir kaynaktır [7]. Kuru üzüm de, sahip olduğu yüksek miktardaki demir ile kan hücrelerinin oluşumuna katkıda bulunmaktadır.

Üretiminde kullanılan fındık, ceviz, badem gibi sert kabuklu meyveler Mevlevi tatlısına kazandırdıkları lezzetin yanı sıra ürünün yapısını iyileştirmekte ve içerdikleri bileşenlerle de ürünün fonksiyonelliğini artırmaktadırlar. Badem yüksek miktarda çinko içerdiği gibi, önemli aminoasitler ve antioksidanlarca da zengindir. Ceviz, sütlü ve gevrek tadının yanı sıra iyi bir enerji kaynağıdır ve protein açısından çok zengindir. Ayrıca, kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, bakır, çinko ve demir içeriğiyle eşsiz bir mineral kaynağıdır. Yüksek oranda B vitamini içerdiği için de sinir sistemini onarıcı etkiye sahiptir. Oleik asit açısından oldukça zengin olan ceviz ve fındığın, kolesterol yükselmesini önlemede ve kalp damar hastalıkları ile kanser riskini azaltma da etkili olduğu bildirilmektedir [8]. Ayrıca, merkezi sinir sisteminin işleminde hayati bir rol oynayan folik asit, ceviz, badem ve fındıkta bol miktarda bulunmaktadır [2].

Mevlevi tatlisi üretiminde yüzey kaplayıcı olarak kullanılan susam ve haşhaş, tatlıların birbirine yapışmalarını ve nem kaybını önlemektedir. Ayrıca, aroma geliştirici olarak da görev almaktadırlar. Mevlevi tatlısının içeriğinde bulunan baharat çeşitleri ise, bir yandan ürüne hoş bir aroma sağlarken, diğer taraftan sahip oldukları antimikrobiyal bileşikler ile hem ürünün raf ömrünü arttırmakta hem de vücuda direnç kazandırmaktadırlar.

Bu çalışmada, yirmi dört farklı çeşiti bulunan Mevlevi tatlısının en fazla tüketilen altı çeşidi seçilerek bunların bazı bileşim özellikleri belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Çalışmada materyal olarak, hurma, incir ve kayısı olmak üzere 3 farklı bileşimde hazırlanmış ve 2 farklı kaplama materyali (susam ve haşhaş) ile kaplanmış toplam 6 çeşit Mevlevi tatlisi örneği kullanılmıştır. Örnekler, bu ürünün üretildiği tek yer olan "A. Laçın Tatlıları" firmasından (Gelibolu, Çanakkale) temin edilmiştir. Tüm örnekler, ilgili firmadan üretiminin yapıldığı ilk gün alınmış olup, analizler tamamlanincaya kadar +4 °C'de muhafaza edilmiştir.

(Orion 3 Star, USA) ile saptanmıştır. Toplam asit tayini titrasyon yöntemine göre gerçekleştirilmiş ve tüm örneklerde susuz sitrik asit cinsinden g/100 mL olarak hesaplanmıştır [9]. Nem miktarı, halojen lamba ısıtma sistemli nem tayin cihazı ile (Ohaus MB45, Switzerland) belirlenmiştir. Toplam yağ, kül ve protein tayinleri ise Başoğlu ve Uylaşer (2001)'e göre yapılmıştır [9]. Toplam ve indirgen şeker tayini, indirgen şekerlerin, fehling çözeltisinde bulunan bakır-2 oksidi, suda çözünmeyen bakır-1 okside indirgemesi ilkesine dayalı Lane-Eynon yöntemine [10], ham lif tayini ise Altuğ ve ark. (1993)' e göre yapılmıştır [11]. Askorbik asit tayini ise 2.6-diklorofenolindofenol-ksilen ekstraksiyon metoduna göre spektrofotometrik olarak yapılmıştır [12].

SONUÇ ve TARTIŞMA

Hurma, incir ve kayısı olmak üzere 3 farklı bileşimde hazırlanmış ve 2 farklı kaplama materyali ile kaplanmış toplam 6 çeşit Mevlevi tatlısı örneğinde Tablo 1'de belirtilen analizler yapılarak, bazı genel bileşim özellikleri belirlenmiştir. Haşhaş ile kaplanmış Mevlevi tatlısı örneklerinin bileşim özellikleri Tablo 1'de, susam ile kaplanmış Mevlevi tatlısı örneklerinin bileşim özellikleri ise Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Haşhaş ile kaplanmış Mevlevi tatlısı örneklerinin bazı bileşim özellikleri

	Örnek		
	SH ^a	SI ^b	SK ^c
pH	7,4	7,5	7,2
Toplam asit* (g/100 g)	0,15	0,14	0,20
Kurumadde (g/100g)	81,78	81,36	77,81
Kül (g/100g)	1,97	2,06	2,35
İndirgen şeker (g/100g)	41,62	41,21	41,01
Toplam şeker (g/100g)	44,58	44,07	42,03
Protein (g/100g)	5,40	5,67	6,53
Yağ (g/100g)	3,10	2,40	2,90
Ham lif (g/100g)	4,71	4,21	6,35
Askorbik asit (mg/100g)	1,30	1,10	7,20

*Susuz sitrik asit cinsinden

^aHH: Haşhaş ile kaplanmış hurma yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

^bHİ : Haşhaş ile kaplanmış incir yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

^cHK : Haşhaş ile kaplanmış kayısı yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

Tablo 1'de verildiği gibi, Mevlevi tatlısı örneklerinin pH değerleri ve toplam asit miktarlarının çeşide bağlı olarak sırasıyla 7,2-8,2 ve 0,08-0,21 g/100 g arasında değiştiği saptanmıştır. Meyve içerikleri ve kaplama materyaline göre örneklerin pH değerleri ve toplam asit miktarları önemli bir değişiklik göstermemektedir. Benzer şekilde, örneklerin toplam kurumadde (76,74-81,78 g/100g) ve kül (1,97-2,69 g/100g) içeriklerinde de önemli farklılıklar

saptanmamıştır.

Mevlevi tatlısı örneklerinde, 42,03-49,38 g/100g düzeyinde toplam şeker ile 41,01-44,22 g/100g düzeyinde indirgen şeker bulunduğu belirlenmiştir. Haşhaş ile kaplanmış örneklerde, ağırlıklı olarak hurma içeren örnekler yüksek şeker miktarları ile öne çıkarken, susam ile kaplanmış örneklerde aynı fark gözlenmemiştir. Bu durumun, örneklerin tam olarak homojen olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mevlevi tatlısı örneklerinin protein miktarları çeşide bağlı olarak 5,24-6,53 g/100g arasında değişiklik göstermektedir. Örneklerin toplam yağ içeriklerinin ise 1,9-3,1 g/100g düzeyinde olduğu saptanmıştır. Beklenildiği gibi, susam ile kaplanmış örneklerde protein ve toplam yağ miktarları haşhaş ile kaplanan örneklerinkinden daha yüksektir.

Tablo 2. Susam ile kaplanmış Mevlevi tatlısı örneklerinin bazı bileşim özellikleri

	Örnek		
	HH ^a	Hİ ^b	HK ^c
pH	8,2	7,7	7,3
Toplam asit* (g/100 g)	0,08	0,13	0,21
Kurumadde (g/100g)	79,21	76,74	79,86
Kül (g/100g)	2,20	2,29	2,69
İndirgen şeker (g/100g)	44,22	42,24	41,93
Toplam şeker (g/100g)	49,38	45,30	43,30
Protein (g/100g)	5,30	5,49	5,24
Yağ (g/100g)	2,30	1,90	2,00
Ham lif (g/100g)	4,75	4,49	6,59
Askorbik asit (mg/100g)	1,50	1,40	7,60

*Susuz sitrik asit cinsinden

^aSH: Susam ile kaplanmış hurma yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

^bSI: Susam ile kaplanmış incir yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

^cSK: Susam ile kaplanmış kayısı yoğunluklu içeriğe sahip Mevlevi Tatlısı örneği

Daha önce de belirtildiği gibi, Mevlevi tatlısı lif açısından oldukça zengin bir kaynaktır. Nitekim örneklerde 4,21-6,59 mg/100g gibi yüksek bir düzeyde ham lif bulunduğu belirlenmiştir. Sağlıklı bir yaşam için yaşa bağlı olarak değişimle birlikte, genellikle günde 20-35 gr besinsel lif tüketilmesi önerilmektedir [13]. Örneklerin ham lif düzeylerine bakıldığında, 100 g tatlının günlük lif ihtiyacının % 16-24'ünü karşılayabileceği görülmektedir. Kayısı içeren örneklerin, diğer örneklerle kıyasla daha yüksek lif içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, ürünün bileşiminde yer alan meyvelerden, hurmanın toplam lif miktarının %6,4-11,5 [3]; kuru kayısının lif miktarının ise %7,3 düzeyinde olduğu saptanmıştır [14].

Örneklerin askorbik asit miktarları incelendiğinde, kayısı oranı yüksek olan örneklerin zengin askorbik asit içerikleri (7,2-7,6 mg/100g) ile öne çıktığı görülmektedir. Hurma ve incir içeren örneklerde ise askorbik asit miktarları 1,1-1,5 mg/100g düzeyinde saptanmıştır. Bu durum, örneklerin bileşiminde yer alan meyvelerin askorbik asit miktarlarının birbirlerinden farklı olmasıyla açıklanmaktadır. Nitekim, yapılan çalışmalarda askorbik asit miktarları kuru hurma için 2,4-17,5 mg/100 g [3]; kuru incir için 2,12-3,58 mg/100 g [15] ve kuru kayısı için 14,2-22,4 mg/100 g olarak belirlenmiştir [6].

Yetişkin bir insanın günlük enerji ihtiyacı vücut ağırlığına göre değişmekte olup 37 kcal/kg'dır. Sağlıklı beslenme için günlük enerjinin %12-15' i proteinlerden, %55-60' ı karbonhidratlardan ve %25-30' u yağlardan karşılanmalıdır [16]. 100 gram Mevlevi tatlısı, yaklaşık olarak 307 kcal enerji içermekte ve bunun %85,6' sını (262,6 kcal) karbonhidratlardan, %7,3' ü (22,4 kcal) proteinlerden ve % 7,1' i (21,9 kcal) yağlardan ileri gelmektedir. Sağlıklı beslenmenin temel taşlarını oluşturan meyvelerden üretilen Mevlevi tatlısı, besinsel lifler ve yaşam için zorunlu vitamin ve mineraller açısından zengin oluşunun yanı sıra yüksek enerji değeri ile de önem taşımaktadır. Özellikle gelişim çağındaki çocukların, ağır işte çalışan kişilerin ve sporcuların diyetlerinde Mevlevi tatlısına yer verilmesi önerilmektedir.

TEŞEKKÜR

Araştırmada kullanılan örnekleri temin etmemizi sağlayan A. Laçın Tatlıları firması sahibi Atiye Laçın'e ve kimyasal analizler sırasında yardımlarını bizden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Murat Zorba'ya teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

1. Anonymous, 2006a. <http://www.mevlevilokumu.com/>
2. Kümeli, T., 2004. *Sentez Diyeti*. Altın Kitaplar Yayınevi. Sayfa 1-269, 2004, İstanbul.
3. Al-Sahahib, W., Marshall, R.J., 2003. The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54(4): 247-259.
4. Kefalas, P., Mansouri, A., Embarek, G., Kokkalou, E., 2005. Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit. *Food Chemistry*, 89: 411-420.
5. Zaid, A., Wet, P.F., 2002. Origin, geographical distribution and nutritional values of date palm. *Date Palm Cultivation*. FAO Plant Production and Protection Paper 156 Rev.1
6. Munzuroğlu, O., Karataş, F., Geckil, H., 2003. The vitamin and selenium contents of apricot fruit of different varieties cultivated in different geographical regions. *Food Chemistry*, 83: 205-212.
7. Anaç, H., 2003. Kuru incir. *T.E.A.E.-Bakış*. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, 3: 1-4.
8. Özer, E.A., Yağmur, C., 2004. Cevizli sucuğun bileşimi ile beslenmedeki yeri ve önemi. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Sayfa 30-34, 2004, Van.
9. Başoğlu, F., Uylaşer, V., 2001. *Gıda Analizlerine Giriş Uygulama Kılavuzu*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü. Sayfa 14-16, 31-35, 66-68, 2001, Bursa.
10. Anonymous, 1970. *Official Methods of Analysis*. 11th edition., AOAC, Arlington, VA.
11. Altuğ, T., Ova, G., Boyacıoğlu, D., Kurtcan, Ü., 1993. *Gıda Analizleri*, Ege Meslek Yüksekokulu Yayın No: 15. Bornova-İzmir.
12. Anonymous, 1951. Methods of vitamin assay. *The Association of Vitamin Chemists*. Interscience Publishers. Inc. P:301, 1951, New York.
13. Sungsoo, S., Cho, Dreher, M., 2001. Handbook of Dietary Fiber. Marcel Dekker Inc, NewYork.
14. Anonymous, 2006b. USDA National Nutrient database for Standart References <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>
15. Piga, A., Pinna, I., Özer, K.B., Agabbio, M., Aksoy, U., 2004. Hot air dehydration of figs (*Ficus carica* L.): drying kinetics and quality loss. *International Journal of Food Science and Technology* 39: 793-799.
16. Demirci, M., 2005. *Beslenme*. T.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Müh. Bölümü. Sayfa 297, 2005, Tekirdağ.

Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi

Jale ACAR - Vural GÖKMEN
Hacettepe Üniversitesi

2 Cilt 1158 Sayfa

İsteme Adresi:
Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No:162 Kat: 3 D:302 Çankaya - İZMİR
Tel: +90 232 441 60 01
email : sidasmedya@myynet.com

Gıda Denetimi

Hikmet Karaçay
Eyüp İlçe Tarım Müdürü

Dünya nüfusu ilk bir milyara 18. y.y. nın sonlarında ulaşmıştır. Daha sonra ki iki yüz elli yılda ise dünya nüfusu yedi buçuk milyarı bulmuştur. Nüfus artışındaki bu ivme beraberinde dünya kaynaklarının kullanılması ile ilgili problemler doğurmuştur. Bu problemlerin belki de en temeli insanoğlunun beslenmesi konusunda olmuş ve bunu aşabilmek için tarımsal üretimde birinci yeşil devrim gerçekleştirilmiştir fakat FAO nun yapmış olduğu açıklamaya göre 21. y.y da bile sadece açlıktan çocuk ölümleri için sayı elli bini bulmaktadır. Oysa ki engellenebilir olan bu ölümlerin belki de en temel nedeni ülkelerin tarımsal üretim mekanizmalarını işlevsel hale getirebilecek yetkinlikten yoksun olmalarıdır.

Ülkemizde ise değil çocukların açlıktan ölmesi tarımsal üretim yetkinliği ve kapasitesi noktasında yüksek standartlara ulaşılmış ve dünya çapında tarımsal bir pazar konumuna gelinmiştir. Hatta ülkemiz fındık, çay, buğday, zeytin, incir gibi ürünlerin üretiminde dünya çapında ilk sıralarda yer bulmaktadır. Bu durumun ülkemiz ekonomisine ve tanıtımına yapmakta olduğu yadsınamaz katkının yanı sıra ülke nüfusumuzun dünya nüfusuna paralel olarak gösterdiği artışı bir yük olmaktan kurtardığı kesindir.

Tarımsal üretimin temelini oluşturduğu bir başka sektör de tarımsal ürünleri işleme ve tüketime sunmasıyla gıda sektörüdür. İstihdam kapasitesi geniş olan bu sektör önemini hiçbir zaman yitirmemiştir ve gelecekte de yitirmeyeceği kesindir. Bu hayati sektörün denetlenmesi elzemdir. Fakat sektörün büyüme hızına paralel olarak denetlenmesi daha sistematik çalışmalar ve uygulamalar gerektirmektedir. İşte tam bu noktada A.B. uyum sürecinin de katalizörlüğü ile denetimin tüm yetkilerini tek kurumda toplanarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na verilmiştir. Bu şekilde tarım ve gıda sektörünün tarladan sofraya kadar tüm safhalarının denetlenmesi konusundaki çalışma ve uygulamaların zemini rahatlatılmıştır.

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığında toplanan denetim yetkilerinin Türkiye'deki uygulamaları

açısından İstanbul çok önemli bir merkezdir, İstanbul'daki tarım ve gıda sektöründeki denetim çalışma ve uygulamaları birçok alanda olduğu gibi ülkemizin diğer illerindeki denetim çalışmaları ve uygulamalarına pozitif örnek teşkil etmiştir. A.B uyum süreci çalışmaları içinde İstanbul'daki çalışma ve uygulama verileri ülkemizin yüzünü güldürmektedir.

Bu gün pek çok Avrupa ülkesinden daha kalabalık olan ve ülkemizin hemen her konuda en yoğun ili olan İstanbul da bu çalışmalar çok daha ayrı bir planlama ve hassasiyet gerektirmektedir. Bu hassas çalışma atmosferinin en yoğun 11 ilçesini görev alanı içinde bulunduran Eyüp İlçe Tarım Müdürlüğü, tarımsal üretim, hayvan sağlığı ve gıda güvenliği konularında çalışmalar yapmaktadır.

Tarımsal üretim konusundaki çalışmalardan bazıları :

- Kırsal kesime yönelik olarak çiftçi kayıt sisteminin düzenlenmesi, devletin tarımsal desteklerin işlemlerinin yapılması, demonstrasyon çalışmalarıyla yeni tarımsal çeşitlerin tanıtılması, sosyal riski azaltma amaçlı tarımsal projeler üretmek köylüye ekonomik katkı sağlamak, er ve erbaşlara tarımsal ve hayvansal üretim eğitimi vermek, bay- bayan çiftçiler ve öğrencilere yönelik gerek el sanatları gerek ailevi yaşamsal bilgileri içeren eğitimler ve tarımsal üretimle ilgili eğitimler vermek.





Hayvansal üretim konusundaki çalışmalardan bazıları :

- Aşılama ve küpeleme çalışmaları , veterinerlik hizmetleri çalışmaları , salgın hastalıklarla mücadele(kuş gribi çalışmaları kuduz çalışmaları v.b.), ev ve süs hayvanlarının satış yerlerinin denetimi, Veteriner Poliklinik ve Kliniklerin denetimi ve hayvan hareketleri kontrolleri yapılmaktadır.

Gıda üretim konusundaki çalışmalardan bazıları :

- Piyasa denetimi ve gözetimim ile ilgili işyeri kayıt altına alma çalışmaları , gıda üretim izni amaçlı denetim çalışmaları , yurt içi gıda talimatları doğrultusunda İlçe Müdürlüğümüz faaliyet alanında bulunan,Gıda Üreten İşyerlerinden 1318 adedi,Gıda Satış Yerlerinden 5234 adedi ve Toplu Tüketim Yerlerinden 2235 adedi denetlenmiş olup,toplam 306 adet numune alınmış ,873 adet idari para ceza verilmiştir.34 denetimimiz sonucunda savcılığa suç duyurusunda bulunulmuştur , halkımızdan gelen 600 civarındaki şikayete de gerekli işlemler yapılmıştır.

Eyüp İlçe Tarım Müdürlüğü ekiplerinin yapmış olduğu çalışmalarda halk sağlığını tehdit edici unsurların ortadan kaldırılması amaçlanarak bu amaç doğrultusunda çalışma ve uygulamalar yapılmış ve yapılmaktadır. Ancak geneli yansıtmayacağı bilincinde olunarak belirtmek gerekir ki : Çalışmalarımızı ve çalışanlarımızı kişisel küçük çıkarları uğruna gerek fiziksel müdahalelerle gerekse başka baskı unsurlarını devreye sokarak engellemeye çalışanlar çıkmaktadır. Kaldı ki bu mantığın bir başka metodu da duygu sömürsü yapmak olup (ekmek parası kazanmaya çalışıyoruz) , (aile geçindiriyorum) , (halden

anlamıyorsunuz) , (bu uygulamadan haberim yok, haberimin olmadığı bir konuda nasıl tutanak tutarsınız) gibi basit zihniyet örnekleri de vardır. Bu durum bazen moral bozmuş olsa da hiçbir zaman ümitsizliğe kapılmamış , çalışmalar ve uygulamalardaki ciddiyet ile ekip ruhu her zaman muhafaza edilmiştir.

Genelde Bakanlığımıza özelde Eyüp İlçe Tarım Müdürlüğü'ne tevdi edilmiş olan , tarım ve gıda sektörü denetimi gibi toplumun sağlığını her zaman



etkileme gücüne sahip görevimiz elbette ki sadece devlet mekanizmasının işlemesiyle tam olarak ruhunu bulmayacaktır. Beklentimiz toplumumuzun da şimdikinden daha üst düzeyde kendi gıda sağlığını irdeleme ve devlet sistematığının mekanizmalarıyla daha kaliteli birliktelik gerçekleştirmesidir.

Gıda sağlığı konusunda gösterilecek gevşeklik çocuklarımızın , torunlarımızın yaşam kalitesini yani geleceğimizin toplumsal dokusunu zedeleyecek faktörleri tetikleyecektir. Unutmayalım ki gıdamız hayatımızdır !!!...



Zeytin Bakanlığı Kurulmalı

Yeniçağ Gıda A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Gökalp, yeterli hammadde üretilmediği sürece Türk zeytininin dünya pazarlarında yeterince tanınacağını düşünmediğini açıkladı. Gökalp, "Bir üretimi başarılı olabilmesi ancak, kaliteli, yeterli hammaddeye bağlıdır. Türkiye'de zeytin sektöründe aynı anda, 3 bin ton, 5 bin ton, 10 bin ton aynı kalitede, aynı standartta hammaddeyi bulmanız mümkün değil. Dünya pazarlarına çıkarken, hem kalite olarak hem de fiyat olarak istikrarı sağlamak lazım. Dünya raflarına malınızı koyuyorsanız; ben 6 ay malımı satıyorum, 6 ay malım yok deme şansınız yok.. Çünkü o raflara girebilmenin bir sürü bedelleri var. Ürünü bir kez veremezseniz sizi derhal oradan çıkartırlar ve bir daha asla giremezsiniz. Bu istikrarı sağlayabilmeniz için de mutlaka yeterli hammaddeye sahip olmanız gerekir." dedi. Uluslararası geçerliliğe sahip HACCP ve ISO 9001:2000 belgesine sahip olan Ece Zeytinleri; kaliteli ürünler sunmayı kendisine ilke edinerek yatırımlarını buna göre yönlendiriyor.

Firma, zeytin sektörünün gelişmesi ve dünyada hakettiği yeri alabilmesi için üreticilerle, sanayici ve ihracatçılarla her konuda işbirliği



Mustafa Gökalp



yapıyor.

Zeytin sektörünün ulusal bir politika haline gelebilmesi için her türlü çalışmanın içerisinde yer alan Ece, 1976 yılında Yeniçağ Pazarlama ve Dağıtım olarak Ankara'da faaliyete başladı. 1985 yılında Yeniçağ Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye dönüşerek hizmetlerine Akhisar'da devam ediyor.

Ece Zeytinleri'ni üreten Yeniçağ Gıda A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Mustafa Gökalp ile zeytin sektörünü ve sıkıntıları konuştuk:

AKADEMİK GIDA : Ece Zeytinleri'ni ve zeytin sektörünü değerlendirir misiniz?

MUSTAFA GÖKALP: Ece Zeytinleri, hep zorluklarla sıkıntılarla bugünlere geldi. Şu anda 10 bin ton civarında üretim yapıyoruz. Üretimimizin yarısını ihracat da, yarısını da iç piyasada eritiyoruz. Türkiye'de her sektörde olduğu gibi, zeytinde de ne devletin, ne özel sektörün sağlıklı hiçbir politikası yok maalesef. Bölgelere göre ağaç dikimi, üretim yapacak firmaların durumu, ihracat finansmanı gibi problemler planlanmadan çözümlenmeye çalışılıyor. Geçici çözümler oluyor. Ama uzun vadede, sektöre ve ülkeye hiçbir katkı sağlamıyor. Bir sektörün başarılı olabilmesi; sürekli üretime, sürekli istihdama ve sürekli ihracata bağlıdır. Bu şekilde olmadığı sürece gerçek ve kalıcı başarıdan söz etmek imkansızdır. Bir üretimi başarılı olabilmesi ancak, kaliteli, yeterli hammaddeye bağlıdır. Türkiye'de zeytin sektöründe aynı anda, 3 bin ton, 5 bin ton, 10 bin ton aynı kalitede, aynı standartta hammaddeyi bulmanız mümkün değil. Dünya pazarlarına çıkarken, hem kalite olarak hem de fiyat olarak istikrarı sağlamak lazım. Dünya raflarına malınızı koyuyorsanız; ben 6 ay malımı satıyorum, 6 ay malım yok deme şansınız yok.. Çünkü o raflara girebilmenin bir sürü bedelleri var. Ürünü bir kez veremezseniz sizi derhal oradan çıkartırlar ve bir daha asla giremezsiniz. Bu istikrarı sağlayabilmeniz için de mutlaka yeterli hammaddeye sahip olmanız gerekir.

A . G : Bunun sağlanabilmesi için alınması gereken tedbirler nelerdir?

M.G: Bunun olabilmesi için bence, çiftçinin probleminden ihracatçısına, tüketicisinden sanayicisine kadar bütün problemlerin bir elden koordine edilmesi lazımdır. Bu belki uç bir teklif ama, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de bir Zeytin Bakanlığı kurulmalı. Sektör, ihracat potansiyeli olan çok büyük bir sektör. Bu olamıyorsa, Tarım Bakanlığı bünyesinde sadece bununla ilgilenen bir birim oluşturulmalı. Sektördeki belirsizlikler giderilmediği sürece, sektörün problemlerini çözemeyiz. Bu sektörün sahibi maalesef yok..

A.G: İhracat önündeki diğer engelleri sayabilir misiniz?

M.G: İhracatın önündeki en büyük engel yine kendimiziz. Ne yaptığımızı nasıl yapacağımızı bilmiyoruz. Hammadde ile ilgili standart üretimin tutturulması gerekmektedir. Yani yeterli, kaliteli hammadde en önemli sorundur. Bu sağlandıktan sonra, diğer problemleri kolaylıkla aşabiliriz. Biz firma olarak, İspanya, Yunanistan gibi rakip olarak görülen ülkelere daha kaliteli ve tercih edilen ürünler satıyoruz. Çok çeşitli ambalajlarla tüketicilere ulaşıyoruz. Ece olarak 25 ülkeye ulaşıyoruz. Dünya raflarındayız. Ama

hammaddeyi bulamadığımız için zorlanıyoruz. Bu üreticinin de, sanayicinin de suçu değil. Koordinasyon yapamayanların suçu.

A.G: Zeytin tanıtım grupları kurularak sorunlar aşılabilir mi? Bu seneki üretim nasıl?

M.G: Mutlaka faydası olur ama çözüm değil. Bu, devletin sahip çıkması ve çözmesi gereken bir sorun. Faaliyet gösterdiğimiz Akhisar'da rekor, tahmin edilenin altında gerçekleşti.

A.G: Merdivenaltı üretim hakkında neler söylersiniz?

M.G: Merdivenaltı ve kayıtdışı üretim sadece bizim sektörümüzün değil, genel ekonominin ve ticari hayatın bir sorunu. Ama zeytin sektöründeki kayıtdışı belki, diğer sektörlerden çok daha fazla. Bu kayıtdışı devam ettiği sürece kaliteli, büyük firmaların bu sektöre girmesi hayaldir. Hiçbir büyük firma maalesef bu sektöre bu sebeple yatırım yapmıyor.

A.G: 2006 sizin için nasıl geçti? 2007'den beklentileriniz nelerdir?

M.G: Bütün sıkıntılara rağmen, 2006 yılında yüzde 15 oranında büyüdük. Biz firma olarak her yıl yüzde 15-20 büyüme hedefliyoruz. Yunanistan'ın çok düşük fiyatlarla mal vermesi gibi sebeplerle, ihracatımızda bir miktar düşüş oldu.

Ancak bunu iç pazarla telafi ettik.

Büyümemizi iç pazarla sağladık.

2007 yılında da aynı

oranlarda bir büyüme

hedefliyoruz. Bunu da

bütün zorluklara rağmen

başaracağız inaniyoruz.

Türkiye'nin

genel ihracat rakamları

da iyi durumda. Gün

geçtikçe artıyor. Bunun

sebebi de ihracatın belli

illerle sınırlı kalmayıp, yurt

geneline yayılması. Artık

Türkiye'nin ihracat konusunda

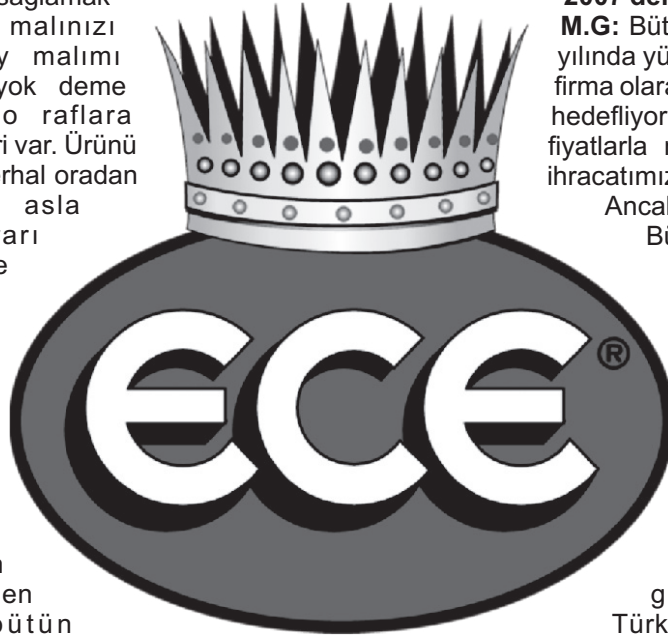
sıkıntı yaşayacağını gerileyeceğini

düşünmüyorum. Büyüme devam edecektir.

Yeter ki hammadde konusunda sıkıntı yaşanmasın.

Mustafa Gökalp: "Tarım Bakanlığı'nda özel birim kurulmalı"

"Bu ülkenin tarım sektöründe 4 tane çok önemli ürün var. Birincisi zeytin. Zeytin, Allah'ın sadece Akdeniz ülkelerine verdiği bir ürün. Bir Rusya'ya zeytin satıyorsanız, Rusya'nın bu ürünü yetiştirme şansı yok. Kanada'nın, Romanya'nın yok. Dolayısıyla o ülkelere giriyorsanız, o ülke sizden mal almak durumunda. Yine; fındık, üzüm, incir, ülkemizin önemli ürünleri. Tarım Bakanlığı'nda bu ürünler için birer birim kurulabilir. Üretimden satışa kadar her türlü problem masaya yatırılır, ona göre çözüm yolları bulunur. Yoksa kalabalıkların omuzlarını bu problemleri atarak bir yere varamayız. Bu yapılırsa, problemler çok kısa bir sürede çözülür. Maalesef bu sektörler sahihsiz"



Türkay'la Hijyenden Taviz Vermezsiniz

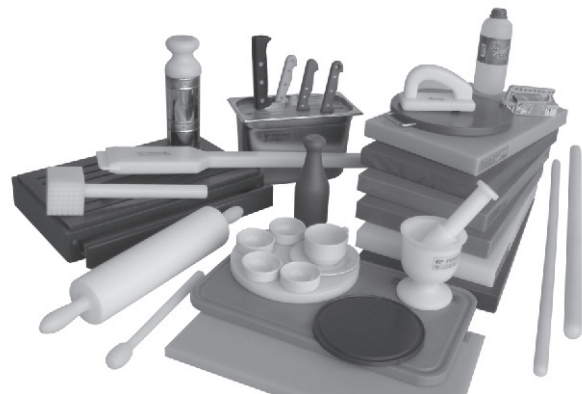


Polietilen kesim levhaları ve gıda hazırlık ekipmanlarının üretimini yapan Türkay Plastik, Nazım TÜRKAY yönetiminde , 38 yıldır hizmet veriyor. Firma; ürün kalitesi ve hizmet anlayışı ile pazarın gelişim ve beklentilerini önceden görüp, ilkleri oluşturarak çalışmalarına devam ediyor.

Türkay Plastik Genel Müdürü Nazım Türkay; "Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 27/08/2006 tarih ve 25566 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren yönetmelikte, 'Gıda ve Gıda ile Temas eden Maddeleri Üreten İş Yerlerinin Taşınması Gereken Genel Teknik ve Hijyenik Özellikleri" Madde 5' de , Gıda ile temas eden tüm alet, ekipmanların sağlığa uygun malzemeden kolay ve iyi emzilebilir, dezenfekte edilebilir, pürüzsüz ve bulaşmaya yol açmayacak özellikte olması gerektiği açıklanmıştır. Ekstra Bıçaklık, Satırlık Polietilen Kesim Levhaları ve Gıda Hazırlık Ekipmanlarımız tamamen orijinal. Kolay ve iyi temizlenebiliyor, sıvı emmiyor, leke tutmuyor, kırılma -eğilme ve çizilmelere karşı yüksek mukavemet gösteriyor." dedi.

Hijyen belgesine sahip tek firma

Nazım TÜRKAY tüketicilerin bilmesi gereken önemli noktalara da işaret ederek, "Extra bıçaklık malzemeler normal bıçaklık malzemelere kıyasla daha sert ve çizilmelere karşı daha dayanıklıdır. Bu sebeple Türkay, uzun yıllardır bıçaklık ürün yerine Extra bıçaklık ürün üretmeyi tercih etmektedir. Satırlık malzemenin hammaddesinin teknik özelliği, Extra bıçaklık malzemenin hammaddesinin teknik özelliğinden farklı olmasından dolayı daha dayanıklı ve uzun ömürlüdür. Satırlık kesim levhalarının hammaddesi Türkiye'de üretilmediğinden dolayı yurtdışından temin edilmektedir. Satırlık malzemenin hammaddesinin doğal sarı olması, diğer malzemelerden kolay ayırt edilmesini sağlamaktadır. Ancak bazı üreticiler bu rengi yakalamak için Extra bıçaklık yada bıçaklık ürünlerinin üretim aşamasında, içerisine sarı boya karıştırarak orijinalliğini bozmakta ve müşterilerin gerçek ihtiyacını karşılayamamaktadırlar. Türkay Plastik olarak; TSE, ISO 9001:2000 Kalite Güvence ile Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Türk Gıda Kodeksine Uygunluk Belgelerine sahibiz. İnsan sağlığına ve çevreye duyarlı çalışma anlayışımızla, gıda güvenliği bilincinin gelişmesinde Türkiye' de lider firma olmaktan gurur duyuyoruz." şeklinde konuştu.



Gıda Ambalajının Önemi

Çetin ÖZTÜRK
SARTEN A.Ş. Pazarlama Müdürü

Bugün dünyada hiçbir ürünü ambalajsız olarak düşünmek mümkün değildir. Dökme ürünler bile bir çeşit ambalaj olan kap içinde sunulmaktadır. Bu nedenle ambalajın önemi her geçen gün artmaktadır.

Geçmişte yalnızca taşıma ve koruma aracı olarak düşünülen ambalaj günümüzde çok gelişerek görsel ve fonksiyonel özellikleri ön plana çıkmıştır.

Çeşitli gıda ürünleri, yanıcı ve parlayıcı maddeler, içecekler gibi özelliği olan ürünlerde ise ambalajın önemi çok daha fazladır. Özellikle insan sağlığına doğrudan ilgisi olan gıda maddelerinin ambalajı için çok sıkı kurallar ortaya konulmaktadır.

Gıda ürünlerinin ambalajlanması için kullanılan malzemeler ve ambalajlama teknikleri çok farklı olmakla birlikte bazı temel kurallar hepsi için geçerlidir. Bunların en önemlileri:

1. Öncelikle ambalaj malzemeleri ve prosesin hijyen kurallarına uygun olması gerekmektedir.
2. Gıda ve ambalaj maddeleri, ambalajlanmadan önce ve ambalajlandıktan sonra uygun koşullarda saklanmalı ve dış etkenlerden zarar görmemelidir.
3. Kullanılan ambalaj malzemesi, içindeki ürün ile kimyasal veya fiziksel etkileşime girmemeli, ürüne zarar verecek bir madde içermemelidir.

Bu kurallara uygun olarak, gıda ambalajı olarak kullanılacak malzemeleri ele alacak olursak, bunlar cam, metal, plastik ve kağıt türevleridir. Bu malzemeleri



incelediğimizde aranan bazı özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

□ CAM : Genellikle kavanoz ve şişe ambalajlardır. İçine konulan ürünle etkileşimi ve oksijen geçirgenliği yoktur. Dolum sonrası kullanılan kapak türü (teneke, alüminyum, plastik, vb.) ve uygulanan prosese göre (sterilizasyon, pastörizasyon, sıcak dolum, soğuk dolum, koruyucu kullanımı, vb.) içine

konulan ürünün saklanma süresi farklılık göstermektedir. Ancak, ışık geçirgenliği olduğundan, ürünün özelliklerinde değişime neden olabilmektedir.

□ METAL : Sac, Teneke ve alüminyum gibi metaller kullanılarak üretilen ambalaj malzemelerinin, içine konulacak ürüne uygun olarak farklı özelliklerde koruyucu maddelerle (lak, krom kaplama, emaye, vb.) kaplanması şarttır. Kullanılacak bu kaplama malzemelerinin gıdaya uygun olması, kaplama prosesinin (fırınlama, elektroliz, vb.) tam olarak yapılmış olması çok önemlidir. Etli, asitli, tuzlu, yağlı, vb. ürünler için farklı laklar kullanılmalı, kalay kaplamasının istenilen değerlerde olması sağlanmalı ve ürünün metal ile doğrudan teması önlenmelidir. Bu konularda yapılacak hatalar, içine konulan üründe çok ciddi zararlara neden olur ve insan sağlığına zarar verebilir. Bu nedenle, bu tür ambalajların üretiminin sıkı denetim altında olması gerekmektedir. Bu tür ambalajların dolumu genellikle steril şartlarda yapılmaktadır ve içindeki ürün gözükmeyeceği için ambalajın fiziksel görünümüne dikkat edilmeli ve açıldıktan sonra ürün kısa sürede tüketilmelidir.

□ **PLASTİK** : En yaygın olarak kullanılan ambalaj olan plastik malzemeler arasında PP, PE, PET, PVC, PS gibi petrol türevleri sayılabilir. Bu malzemeler çeşitli gıda ürünleri ile etkileşime girip kanserojen etkiler yapabilmektedir. Bu nedenle çok dikkatle seçilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Maalesef bu konuda yeterli bilgi ve denetim olmaması nedeniyle çok yanlış kullanımlarla karşılaşılabilir. Ayrıca, plastik ambalajların büyük bir bölümünün dolumu sırasında ısı işlem uygulanamaması ve birçoğunun oksijen geçirgenliğinin yüksek olması nedeniyle içine konulan ürünlerde koruyucu maddeler kullanılmadığı takdirde ürün kısa sürede bozulabilmektedir. Son yıllarda bunun önüne geçecek bazı malzemeler ve prosesler geliştirilmiş olmasına rağmen, bunların maliyetinin yüksek olması nedeniyle kullanımı kısıtlı olmaktadır. Plastik ambalajlarda sıcak dolumun yapılabildiği ve oksijen geçirgenliğinin en az olduğu ve ileri teknoloji gerektiren makinalarda üretilen COEX (çok katlı) ve PET ambalajlar tercih edilmektedir. Ayrıca, bu ambalajların üretildiği tesislerin denetiminin iyi yapılması, hurda ve gıdaya uygun olmayan hammadde kullanımının önlenmesi çok önemlidir. Plastik ambalaj malzemelerinin üretim ve kullanım maliyetinin diğer ambalajlara göre düşük olması bu konuda üretim yapan çok sayıda firma olmasına neden olmakta ve denetimi güçleştirmektedir.

□ **KAĞIT** : Gıda ambalajı olarak kağıt ürünler genellikle dış ambalaj, etiket ve kısa süreli muhafaza amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, son yıllarda geliştirilen çok katlı, metalize veya lamine kaplı kağıt ambalaj malzemelerinin kullanımı da artmıştır. Bu tür malzemelerin üretimi teknolojik yatırım gerektirdiği için maliyeti yüksek olmakta ve kullanımı da sınırlı kalmaktadır.

Görüldüğü gibi gıda ürünlerinde kullanılan ambalajlar çok çeşitlidir. Son yıllarda AB ye uyum sürecinde bu konunun önemi daha da artmış, öncelikle gıda kodeksi yeniden düzenlenerek günümüz şartlarına uygun hale getirilmiş, Gıda ve Gıda ambalajları için Üretim İzni alınması ve bunların gıda etiketlerinde belirtilme zorunluluğu getirilmiştir. Tüketicilerin de bu bilince sahip olarak aldıkları gıda ürünlerinde kullanılan ambalajların Üretim izni olan yerlerde üretilmiş olduğunu kontrol etmeleri, ambalajı bozuk, uygun olmayan, sızıntılı ve dış etkilere açık olan ürünleri almayarak ve bunları ilgili makamlara bildirerek ülkemizde ambalaj sektörünün doğru yolda gelişmesine yardımcı olmaları gerekmektedir. Gıda üreticilerinin de, kullanacakları ambalaj malzemelerini alırken yüksek teknolojiye yatırım yapmış, üretim izni olan firmaları tercih etmeleri, çeşitli yöntemlerle maliyeti düşüren (Hurda veya ikincil hammadde, uygun olmayan teknoloji, vb.) firmalardan uzak durmaları kendi ürünlerinin doğru bir şekilde korunması ve tüketiciye sunulması açısından önem kazanmaktadır.

Tüm bu özelliklerinin yanısıra, kullanılan ambalajın içindeki ürünü en iyi şekilde temsil edecek bir görsel etkiye de sahip olması gerekmektedir. Bu da yine son dönemlerde çok gelişen baskı teknolojisi ile sağlanabilmektedir.

Ayrıca, ambalaj malzemelerinin dış yüzeylerinin de hava, nakliye ve depolama koşullarından etkilenmeyecek özelliklere sahip olması gerekmektedir. Yine ambalajda aranan bir başka özellik de fonksiyonelliktir. Yani, ürünün taşınması, teşhir edilmesi ve kullanılması açısından ambalajın sağlayacağı avantajlar da çok önemlidir. Bu konuda yapılan yeni tasarımların uygulanması da teknolojik yatırım gerektirmektedir.

Değerli Bilim Adamları

“Kitaplarınızı
Biz
Yayınlayalım”

Sidas Yayıncılık Ltd. Şti.

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162/302 Çankaya - İZMİR
0 232 441 60 01 - Fax : 0 232 441 61 06

akademikgida@mynet.com

CTP Sektöründe 58 Yıllık Tecrübe



Bu yıl C.T.P sektöründeki 58. yılını dolduran YÜCEL GRUBU bünyesinde kurulan FİBER PLAST Plastik San. ve Tic. Ltd. Şti., kurulduğu tarih olan 1997'den bu yana gıda, tarım, hayvancılık ve endüstri tesislerine projeye dayalı C.T.P'den mamul stoklama, salamura, oksidasyon, v.b proses tanklarını FibroTank markası altında imalatını yapıyor. Yurtiçinde kalitesini ve güvenilirliğini ispatladıktan sonra, yurtdışından da siparişler almaya başlayan firma, hizmet ağını ve üretim kapasitesini geliştirdi. Yaptığı yeni yatırımlarla, ilave yapılan üretim alanı, artan kapasitesi ve kullandığı son teknoloji üretimiyle hem iç hem dış piyasada markalaştı. Firma Yetkilisi Eray Yücel, "Fiberplast özünde, bir proje firmasıdır. Bu yelpaze altında lokomotif sektörümüz

ağırlıklı gıda (zeytin salamura, oksidasyon, stoklama, turşu, şarap, meyve suyu, sirke ...) ve kimya (stoklama , proses)sektörleridir. Bunun yanı sıra, arıtma tesisleri, balık çiftlikleri, yüzme havuzları ve savunma sanayinin de özel projelerine imzamızı atmaktayız. Üretimlerini müşterilerinden gelen taleplere göre geliştirip, sorunsuz çalışan ürünler ile sektöre en iyiyi vermeyi hedef seçen Fiberplast, bu yolda aynı amaca hizmet eden, kendi tasarımlarını yaratmıştır."dedi.

Üretim alanı artırıldı

2004 yılı içerisinde tamamladıkları ek bina ile 7000 metrekare alanda üretim yaptıklarını vurgulayan Yücel, "2 sene gibi kısa bir süre içerisinde bu kapasitemizin de yetersizliği ve

tüm taleplere cevap veremememiz öncelikle üretim alanımızı artırıp, makine ve parkurlarımızı daha da genişletme gerekliliğini doğurmuştur. Bu gelişme sanırım firmamızın nasıl bir artan üretim kapasitesine sahip olduğunun göstergesidir.

Şimdi ise Yücel Grubu'nun bir diğer firması olan Fibrosan ile ortak bir yatırım için, Kemalpaşa-İzmir'de 60 bin metrekarelik bir alan üzerine, projesi henüz yapım aşamasında olan İzmir'e yakışır bir üretim alanına sahip olmak için girişimlere başlamış bulunmaktayız. Bu projemiz ile yine sektörümüzle ilgili yeni alanlara da girmeyi planlamaktayız, yaratacağımız istihdamında haklı gururunu yaşıyoruz."dedi. Konumuzda iddialıyız

Firma Yetkilisi Eray Yücel "Gıda ve kimya sektörü olarak özetlemekle birlikte ağırlıklı olarak zeytin, şarap, sirke, turşu, kimya, deterjan firmaları, balık çiftlikleri pazarımızı oluşturmaktadır. Konumuzda bizim donanımımızda sahip bir üretici yoktur. Her sektörde olduğu gibi tabii ki bizim sektörümüzde de bu işi yapmaya çalışan birkaç küçük üretici firma mevcuttur fakat üretimleri henüz yeterli değildir." diye konuştu.

Fibrotank olarak arz-talep dengesinden memnun olduklarını, cam takviyeli polysterin mazesinin yurtdışında 1950'lere dayanırken, ülkemizin sanayi yatırımlarında ağır kalmasının Türkiye'nin bu kompozitle tanışmasını 1970'li yıllara kadar ötelediğine işaret eden Eray Yücel, "Malzemenin kullanım alanları oldukça geniş olmasına rağmen, ülkemizde bu sınır dardır, fakat CTP'nin halka ve özellikle sanayiciye tanıtılması pazarın genişlemesini sağlayacaktır. Bu konuda geçtiğimiz sene kurulan CTP Sanayicileri Derneği CTPSander'in çalışmaları başlamıştır ve geçtiğimiz aylarda Yücel Grubu'nun sponsorluğunu üstlendiği "CTP Levhaların Kullanım Alanları" başlığı altında ilk sempozyum İzmir'de gerçekleşmiştir. Bu ve benzeri organizasyonlarla pazarın ve pazarımızın genişleyeceği ve tüketicinin bilinçleneceği kesindir. Ülkemizdeki CTP tüketimine genel olarak bakmak gerekirse yıllık kişi başına düşen CTP kullanımı ABD'de 7100gr/kişi, FRANSA'da 5400gr/kişi, İNGİLTERE 'de 3720gr/kişi, ALMANYA'da 3 6 0 0 g r / k i ş i , YUNANİSTAN'da 3250 gr/kişi iken TÜRKİYE'de bu miktar sadece 850gr/kişidir." dedi.

İhtisas fuarlarının da muhakkak takip edilmesi gerekliliğine inanan Yücel şunları ekledi:

"İzmirli bir firma olarak coğrafi bağımızdan dolayı İzmir / Vinolive Fuarları'na, İstanbul'da ise her sene bir fuara muhakkak katılıyoruz. Foteg'05 in ardından geçen sene Gaziantep'te düzenlenen Irak Uluslararası Fuarı 2006'ya ve Kasım ayı içerisinde düzenlenen Gıda-tek'06 'ya katıldık. İstanbul'un hemen ardından yine Kasım ayı içerisinde Atina'da düzenlenen FoodTech'06'da da yer aldık. Fuarlara katılma amacımız iş almak değil, firmamızı ve üretim-deki farklılığımızı sektöre anlatabilmek, portföyümüzdeki iş ortaklarımızla fuar esnasında görüşe-bilmek, potansiyel müş-terilere ise bir alternatif olarak değil ilk tercih olma-mızın nedenlerini göstermek çabamızdır."

Kaliteli üretim

FibroTank olarak ağırlıklı gıda sektörlerine imalat yaptıklarını kaydeden Yücel, 2002 yılı itibari ile Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın " Gıda İle Temasta Bulunan Materyal ÜRETİM Ve SİCİL Sertifikalarını " aldıklarını belirtti.

Üretimlerini müşterilerinden gelen taleplere göre geliştirip, sorunsuz çalışan ürünler ile sektöre en iyiyi vermeyi hedef seçen Fiberplast, bu yolda aynı amaca hizmet eden, kendi tasarımlarını yaratıyor.

İç piyasada olduğu gibi dış piyasadan da son 4-5 yıldır oldukça belirgin bir taleple karşılaştıklarını, kurulan bir çok yeni tesisin yanı sıra kapasite artırımına giden firmalara da ürünlerini gönderdiklerini bildiren Yücel, "İhracat yaptığımız ülkelerden bazıları Yunanistan, Arabistan, Ukrayna, Makedonya, Bulgaristan, Arnavutluk, Suriye olarak sıralanıyor. Sektörümüz henüz gelişme aşamasında ve bu gelişimin bu zamana kadar Türkiye'de öncüsü olduk, bundan sonra da yerimizi korumak için kendi kendimize bir yarış içerisinde olacağız. Sektörde yaşadıklarımızı ise sıkıntı olarak değil kat edilmesi gereken bir yol olarak görüyoruz." şeklinde konuştu.





Türkiye'nin En Büyük Süt Üreticisi

Türk toplumunun beslenme alışkanlıklarını daha sağlıklı ve bilinçli yönlendirmeye başlaması, süt ve süt ürünleri sektörünü geliştirerek, son yıllarda ambalajlı ürünlerin kullanımını yaygınlaştırdı. Türkiye'nin gelişen ekonomisine paralel olarak alım gücündeki artış, Türkiye'de giderek azalan kayıt dışı üretimin endüstriyel üretime kayması ile büyümeye devam ediyor. Tüketicideki bilinçlenme ve pazardaki oyuncuların kategoriye yatırımları ile sektör hareketliliği artıyor.

Türkiye süt sektörü pazarının büyük bir bölümünü (2005 yılı verilerine göre yaklaşık % 57, Kaynak: Tetrapak) hala sokakta kayıt dışı satılan sütler oluşturuyor, ancak ambalajlı süt pazarı da son yıllarda hızla büyüyor. AB sürecinde olduğumuz şu günlerde, yapılacak olan yeni düzenlemelerle, gelecek yıllarda açık süt satışının ortadan kalkması muhtemel. Bu durumda da ambalajlı süt pazarının ciddi bir şekilde büyümesi söz konusu olacak. Hayvancılığın geliştirilmesi çerçevesinde Tarım ve Köy İşleri Bakanlığımızca 7 yıl içerisinde süt üretiminin 10 milyon ton/yıl'dan 23 milyon ton/yıl'a çıkarılması hedefleniyor.

Sütün en önemli tüketicileri büyümekte olan çocuklar. Yetişkinlerde süt tüketimi ise ilerleyen yaşla birlikte yerini sütlü ürünlerin tüketimine bırakıyor (yoğurt, peynir vb).

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak 2006 yılının ilk yarısında Türkiye'de de oldukça aktif bir dönem yaşanıyor. Süt ve sütlü ürünler pazarında 2005'ten beri yoğunlaşan aktif sağlığa yatırım 2006 yılında da devam ediyor. Pazardaki önemli oyuncular, piyasaya sürülen yeni fonksiyonel ürünlerle sağlık segmentini büyütüyor. Son birkaç yıldır, tüketicilerde sağlık bilincinin daha da gelişmesi, yeni, farklı, fonksiyonel ürünlerin süt pazarında yerini bulmasına yardımcı oluyor. Pazar geliştikçe, spesifik ihtiyaçları hedefleyen, katma değerli sütlerin pazara sunulması ile birlikte, süt içme alışkanlıkları da olumlu yönde etkilenmeye devam ederek pazara katkıda bulunuyor. Önümüzdeki yıllarda da, Fonksiyonel Süt pazarının bu doğrultuda gelişmesi bekleniyor.

İçim'in 2000 yılında pazara girmesi ile süt pazarı

büyüme hızında iki haneli rakamlara ulaşıldı. Türkiye'nin tek çatı altında en büyük süt işleme tesisi Ak Gıda'da üretilen İçim Süt, yalnızca çocuklar için değil, yetişkinler için de çok önemli bir gıda olan sütün, Türkiye'de de gelişimine katkıda bulunmaya devam edecek



Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Öğrencileri, Gıda-Tek Fuarını Ziyaret Etti



Firma ziyaretleri çerçevesinde İstanbul'a gelen Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü öğrencileri firma ziyaretleri yaptı.

Gıda kulübü olarak sık sık firma ziyaretleri yaparak bilgi ve görüşlerini artıran öğrenciler 9-12 Kasım 2006 tarihlerinde Tüyap'da düzenlenen Gıda-Tek Fuarını da ziyaret etti. Fuar çerçevesinde düzenlenen gıda

güvenliği ile ilgili seminerleri de takip eden öğrenciler yeni teknoloji makineleri de görme fırsatı yakaladılar.

Akademik Gıda Dergisi standını da ziyaret eden Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği öğrencileri "Akademik Gıda Dergisi"ni beğendiklerini dile getirdiler.

Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu

Aralık 2007

Organizasyon :
Akademik Gıda Dergisi

İrtibat Adresi:

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No:162 Kat: 3 D:302 Çankaya - İZMİR

Tel: +90 232 441 60 01

email : sütsempozyumu@mynet.com

İncekara, Laboratuvarlarınızdaki En Zorlu Uygulamalarda bile Hassas Isı Kontrolü Sağlıyor..

İncekara Holding tarafından temsil edilen ve analitik cihazlar alanında dünya lideri firmalar arasında yer alan Thermo Fisher Scientific yaşam bilimleri, ilaç araştırmaları, klinik, çevresel ve endüstriyel laboratuvarlar için analitik cihazlar, bilimsel ekipmanlar ve yazılım çözümleri üretmektedir.

Thermo Fisher Scientific (Neslab), yenilikçi platformu sayesinde, gelişen sıcaklık kontrol teknolojisini yüksek güvenilirlik, optimal performans, kolay kullanım ve bakım imkanları ile piyasaya sunuyor.

Hassas sıvı sıcaklık kontrolüne ihtiyaç duyulduğunda

Günümüzün bilimsel ortamları için tasarlanan Thermo Fisher Scientific (Neslab) teknolojisi, sıcaklık kontrol ihtiyaçlarınıza yönelik geniş bir ürün portföyü sunuyor. Analitik cihazların soğutulması için tasarlanan basit ve güvenilir bir sirkülatörden, zorlu ve geniş sıcaklık aralığı uygulamalarına kadar çok çeşitli kullanım ağına sahip Neslab serisi, bilimsel çalışmalara güçlü bir destek veriyor.

Neslab ısı kontrol sistemlerini genel olarak; soğutmalı ve ısıtmalı sirkülatörler, sirkülatörlü soğutucular, immersion soğutucular, ultra düşük sıcaklık sirkülatörleri olarak gruplandırılmaktadır.

Neslab Merlin Serisi yeniden sirkülasyonlu soğutucular

Neslab Merlin Serisi yeniden sirkülasyonlu soğutucular en hassas uygulama ihtiyaçlarınızı, oldukça güvenilir ve sıkıştırılmış bir paket içinde geniş bir soğutma kapasitesi aralığı ile karşılamaktadır. Lazerler, analitik cihazlar, elektron mikroskopları, yarı iletken üretimi, medikal görüntüleme ekipmanları, reaksiyon kapları ve kondanselerler gibi tipik uygulamaları bulunmaktadır.

5045 watt'a kadar sürekli soğutma kapasitesi

Bu kompakt soğutucular, ısı yükünüz 10.000 watt'ın altında ise soğutma süreci uygulamaları ve analitik cihazlar için mükemmel çözüm sağlamaktadır. Neslab Merlin serisi süreç soğutucuları hayati uygulamalarınız için güvenilir ısı kontrolü sunar. Yerden tasarruf edilirken +/-0.1 °C'ye kadar kararlılık sağlar ve benzerlerinden %30 daha az yer kaplar.

Çok özellikli kompakt soğutucular

Süreç-ısı soğutması için tasarlanmış olan bu çok özellikli kompakt soğutucular; kolay kullanımlı butonlar, zahmetsiz bakım ve sessiz çalışma avantajları sunmaktadır. Ayrıca ayarlanabilir yüksek ve düşük ısı güvenliği, sesli uyarı sistemi (alarm) ve ±0.1°C'ye kadar ısı stabilitesi de diğer işlevsel

özellikleri arasında yer almaktadır.

Neslab Merlin Serisi, hassas ısı kontrolü ve optimum stabilite için CFC-siz soğutma sistemidir. Güçlü ve güvenilir soğutma özelliği ile çevre dostu olan Merlin Serisi, değişik pompalarla spesifik uygulama ihtiyaçlarınız için ideal soğutucudur.

Merlin yeniden sirkülasyonlu soğutucular, standart özelliklerinin yanısıra çeşitli opsiyon ve aksesuarları ile spesifik uygulama ihtiyaçlarınızı rahatlıkla karşılar.

Neslab Merlin M-150 Yeniden Sirkülasyonlu Soğutucu

Merlin M-150 yeniden sirkülasyonlu soğutucu, 5045 watt'a kadar soğutma kapasitesi olan kompakt, portatif ve dondurulmuş bir resirkülatördür. Güçlü soğutma kapasitesi, çeşitli standart özellikleri ve opsiyonları, +/-0.15 °C'ye kadar ısı stabilitesi ile yüksek performans elde edilmektedir. Yerden kazandıran tasarımı ile kurulumu, kullanımı ve bakımı oldukça kolaydır.



Tüm Merlin soğutucular en yüksek güvenlik, güvenilirlik ve kaliteyi sağlamak için UL, CE, ve CSA'ya kayıtlıdır.

Neslab Merlin M-150 serisinde, tek bir bakışta sıvı seviyesi ve akışkan durumu, eşsiz rezervuarı sayesinde kolayca görülebilir. Entegre iç basınç düşürücü / akış kontrolörü, yüksek basınçlı pompalarla birlikte sunulduğunda cihazın uygun akışkanlık ve basınçla çalışmasını sağlar. Kullanıcı tarafından ayarlanabilen, düşük ve yüksek ısı güvenlik alarmına sahip Merlin M-150, soğutucunun hatalı durumda çalışmaya

devam etmesine ya da otomatik olarak kapanmasına karar verme seçeneğine sahiptir. 1°C yada 0.1°C olarak seçilebilen göstere çözünürlüğü, düşük akışkanlık seviyesi, RS-232 ya da RS-485 bilgisayar iletişimi, uzaktan başlatma / durdurma, uzaktan sensor portu ve kuru temas durum göstergesi gibi birçok kontrol seçeneği vardır.

Özellikleri:	
Isı aralığı:	+5°C'den +35°C'ye
Soğutma kapasitesi:	20°C (60Hz)'de 5045 Watt 20°C (50Hz)'de 4540 Watt
Isı stabilitesi:	+/- 0.15° C
Pompa:	PD-2 (60 psi'de 3 gpm) ya da CP-55 (34 psi'de 10 gpm)
Rezervuar Hacmi:	0.5 Galon / 1.8 Litre
Boyutlar (HxWxD):	30.4" x 21.3" x 29.3" (77.2 x 54 x 74.3 cm)
Güç gereklilikleri:	200-230V, 60Hz, 20 Amps ya da 230V, 50Hz, 16 Amps ya da 400V, 50 Hz, 3 Faz

Markanızdan Kim Sorumlu?

Belma CANBAY
Kurumsal İletişim Uzmanı
Marka Vekili

Türk iş dünyasına adını yazmış değerli işadamımız Sakıp Sabancı'nın başarı için verdiği öğütlerden biri de şuydu: "Hangi işi yaparsanız yapın, o işi en iyi bilenlerle işbirliği yapın". Bugünün en zorlu işlerinden biri de kuşkusuz marka yaratmak ve yaşatmak. Bugün Türkiye çapında sayıları 1000'i aşan marka patent vekilleri işte bu uzun ve zahmetli süreçte profesyonel yöneticilerin en önemli danışmanı olma konumunda.

Marka patent vekillerini; kişi ve kuruluşların sınai mülkiyet haklarını (marka, patent, tasarım) koruyan, onları Türk Patent Enstitüsü nezdinde temsil eden yetkili ve tecrübeli gerçek veya tüzel kişiler olarak tanımlayabiliriz. Günümüzde mevzuata uygun, tescil edilebilir marka yaratmanın zorluğu ve taklitçilikle mücadelenin daha çok önem kazanmasıyla birlikte birçok firma, vekillerden profesyonel yardım almaya başladı. Çünkü benzerlik nedeniyle reddedilen ya da 556 sayılı KHK 'de öngörülen sürelerin kaçırılması nedeniyle işlemde kaldırılan bir marka; Türk Patent Enstitüsü'ne dosyalanan yanlış veya eksik bir başvuru; marka sahipleri için sadece emek, zaman ve para kaybına değil bu süre içinde bir başkasının yapacağı başvuru nedeniyle hak kaybına dahi neden olabiliyor. Bir markanın tescil edilme olasılığını araştırabilmek ve yorumlayabilmek; tescil işlemlerini süresi içinde, hatasız tamamlayabilmek işte bu nedenle çok önemli.

Bununla birlikte korumanın kalıcı olması için; yasal yenileme sürelerini kaçırmamak, benzer müracaatları tespit ederek taklit markaların tescilini engelleyebilmek, taklit edilme ve haksız rekabet durumlarında konusunda uzman avukatlardan hukuki destek alabilmek ve uluslararası alanda hem prosedürel hem de ekonomik açıdan en uygun tescil sistemini seçebilmek için de bir vekilin uzmanlığına ihtiyaç var.

İşte tüm bu nedenlerle rekabette öne çıkmak ve marka olmak adına kararlılıkla yola çıkan firmaların,



kendilerinden emin adımlarla hedeflerine ulaşabilmeleri; vekilleriyle birlikte yürütecekleri gizlilik ve güvene dayalı çalışmaya bağlı. Bunun yolu ise Sakıp Sabancı'nın dediği gibi işini en iyi bilenlerle, yani idari ve hukuki işlemleri hem yurtiçinde hem de yurtdışında yürütebilecek, mevzuata hakim, deneyimli vekillerle çalışmaktan geçiyor. Üstelik bugün fikri ve sınai haklarınızın süre ve hak kaybına uğramadan korunması için, internetin hızını ve gücünü kullanan vekillerden de yardım alabilirsiniz. Yaklaşık 15.000 üyesi bulunan www.patentofisim.com Türkiye'nin ilk marka patent ve tasarım sitesi olarak tanınıyor. Sitenin canlı destek hattı ile deneyimli vekillerden anında bilgi alabilmek ve tescil işlemlerini hızlı, kolay ve rasyonel fiyatlarla gerçekleştirebilmek mümkün.

John Wanamaker'ın dediği gibi "Herkes mesleğinde ve hayatında birçok karanlık yoldan geçmeye mecburdur. Ancak bu yolları elinde bir ışık olmadan geçmeye çalışmaktansa, başkalarının tecrübe meşalelerinden faydalanarak yürümek daha kolay ve kârlı değil midir?"

YENİ ÇIKTI

YOĞURT

Bilimi ve Teknolojileri

Prof.Dr. Barbaros ÖZER

SİDAS

1. BASKI

SİMEDYA GRUP KİTAP LİSTESİ

KİTAP ADI	YAZAR	FİYAT	ISBN
A'DAN Z'YE PEYNİR TEKNOLOJİSİ (2 CİLT)	Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	90 YTL.	975-98951-1-0 975-98951-0-2
GIDALARIN AMBALAJLANMASI	Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	50 YTL.	
SÜT TEKNOLOJİLERİ	Prof. Dr. Mustafa METİN	40 YTL.	975-483-279-t
GIDA KATKI MADDELERİ	Prof. Dr. Tomris ALTUĞ	40 YTL.	
BESLENME	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	25 YTL.	975-97146-3-9
GIDA KİMYASI	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	25 YTL.	975-97146-2-0
ÇİĞ SÜTTE PATOJEN MİKROORGANİZMALAR	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK Prof.Dr.Siddik GÖNÇ - Doç. Dr. A. Sibel AKALIN	25 YTL.	975-483-3796
TURŞU TEKNOLOJİSİ	Prof.Dr.Nihat AKTAN-Yük.Müh.Hatice KALKAN Dr. Ufuk YÜCEL	20 YTL.	975-483-373-7
SÜT ENDÜSTRİSİNDE LAKTİKASİT BAKTERİLERİ	Doç. Dr. Sevdâ KILIÇ	40 YTL.	
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE İZ ELEMENTLER	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK Doç.Dr.Harun UYSAL - Prof. Dr. Necati AKBULUT	15 YTL.	975-483-535-7
SÜT İŞLETMELERİNDE SANİTASYON	Prof. Dr. Mustafa METİN Dr. Gül Figen ÖZTÜRK	20 YTL.	
SÜT ve SÜT ÜRÜNLERİNDE ACI TAT OLUŞUMU	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK Prof. Dr. Siddik GÖNÇ Arş. Gör. Neyli DİNKÇİ	15 YTL.	975-483-532-2
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE UYGULANAN DUYUSAL TEST TEKNİKLERİ	Prof. Dr. Harun UYSAL - Prof. Dr. Özer KINIK Yrd.Doç.Dr. Gökhan KAVAS	15 YTL.	
SÜT MİKROBİYOLOJİSİ	Çevirenler: Doç. Dr. Muhammed ARICI Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ	10 YTL.	
TEREYAĞI TEKNOLOJİSİ	Yrd. Doç. Dr. Berna Tavlaş Hocalar	10 YTL.	
GIDA HİJYENİ VE SANİTASYON	Doç. Dr. Semra KAYAARDI	20 YTL.	975-98509-0-7
YİYECEK VE İÇECEK HİZMETLERİ YÖNETİMİ	Yrd. Doç. Dr. Adnan TÜRKSOY	25 YTL.	975-7425-63-x
HAZIR YEMEK ET VE BALIK KONSERVESİ YAPIM TEKNOLOJİSİ	Prof. Dr. Ünal YURDAGEL - Dr. Ünal Rıza YAMAN Dr. Taner BAYSAL	5 YTL	975-483-433-8
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE KALINTI VE KONTAMİNANTLAR	Çevirenler: Doç. Dr. Özer KINIK - Prof. Dr. Necati AKBULUT Yrd. Doç. Dr. Cem KARAGÖZLÜ	15 YTL	975-483-534-9
TIBBİ BİTKİLER-2	Prof. Dr. Ayhan CEYLAN	20 YTL	975-483-362-1
ENSTRÜMENTAL GIDA ANALİZLERİ I-II-III	Prof. Dr. Yaşar HIŞIL	40 YTL.	975-483-430-x
ET ÜRÜNLERİNDE İŞLEME MÜHENDİSLİĞİ	Prof. Dr.Hüsnü Yusuf GÖKALP Prof. Dr.Mükerrem KAYA-Doç.Dr.Ömer ZORBA	30 YTL.	
SÜT VE MAMÜLLERİ TEKNOLOJİSİ	Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ	45 YTL.	975-98951-3-7
GIDA KATLI MADDELERİ ANALİZ YÖNTEMLERİ	Prof. Dr. Tomris ALTUĞ - Doç. Dr. Dilek BOYACIOĞLU Dr. Ülker KURTCAN - Öğr. Gör. Kemal DEMİRAĞ	20 YTL.	975-483-088-6
ILIMAN İKLİM MEYVE TÜRLERİ (3 CİLT)	Prof. Dr. Rahmi ÖZÇAĞIRAN - Prof. Dr. Ali ÜNAL Doç. Dr. Elmas ÖZEKER - Yrd. Doç. Dr. Murat İSFENDİYAROĞLU	40 YTL.	975-483-580-2
GIDA ANALİZLERİ	Yrd. Doç. Dr. Canan DOKUZLU	25 YTL.	975-6955-06-6
YOĞURT BİLİMİ ve TEKNOLOJİSİ	Prof.Dr.Barbaros ÖZER	40 YTL.	975-9944-5660-0-4

İstediğiniz kitabın yanındaki boşluğu işaretleyip, banka dekontu ile birlikte aşağıdaki faks numarasına göndermeniz yeterli olacaktır.

KİTAP İSTEME ADRESİ:

Fevzipaşa Bul.Çelik İş Mrk. No:162/302
Çankaya- İZMİR
Tel: 0 232 441 60 01 Fax: 0 232 441 61 06
e-mail: info@akademikgida.com

Sidas Medya Ltd. Şti.

Türkiye İş Bankası / Yenigün Şubesi
Çankaya- İZMİR Hesap No: 3413 0947546

ABONE FORMU

Adı Soyadı :
Görev :
Firma :
Adres :
Telefon :
Faks :
Vergi Da. Ve No :
e-mail :

DERGİ ADI	BİRİM FİYAT	YILLIK ABONELİK	ÖĞRENCİ ABONELİK
<input type="checkbox"/> FOOD SEKTÖR	<input type="checkbox"/> 7 YTL	<input type="checkbox"/> 40 YTL	<input type="checkbox"/> 30 YTL
<input type="checkbox"/> AKADEMİK GIDA	<input type="checkbox"/> 7 YTL	<input type="checkbox"/> 40 YTL	<input type="checkbox"/> 30 YTL
<input type="checkbox"/> SEYAHAT VE OTEL İŞLETMECİLİĞİ	<input type="checkbox"/> 7.50 YTL	<input type="checkbox"/> 30 YTL	<input type="checkbox"/> 20 YTL
<input type="checkbox"/> UNPATEK	<input type="checkbox"/> 7.50 YTL	<input type="checkbox"/> 30 YTL	<input type="checkbox"/> 20 YTL
<input type="checkbox"/> EKOSEKTÖR	<input type="checkbox"/> 5 YTL	<input type="checkbox"/> 60 YTL	<input type="checkbox"/> 50 YTL

ÖDEME ŞEKLİ :

Abone Onaylayan :
.....
.....

Abone Kaydı yapan :
.....
.....

Abone (Adı, Soyadı, İmza) :
.....
.....

Aşağıdaki Hesaba Havale Geçip Bu Form İle Birlikte Banka Dekontunu Fakslamanız yeterlidir.

Sidas Medya Tanıtım Ltd. Şti.

Türkiye İş Bankası Yenigün Şubesi - İZMİR
Hesap No : 3413 0947546Akbank Kemeraltı Şubesi - İZMİR
Hesap No: 23 30273

ADRES

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162 Kat:3 D: 302 Çankaya / İZMİR
Tel : 0 232 441 60 01 (pbx) Faks : 0 232 441 61 06
sidasmedya@mynet.com - info@foodsektor.com

Sigep

28. Uluslararası Fuarı

Doğal Yöntemler ile Dondurma Pasta ve Ekmek Yapımı

www.sigep.it

700 katılımcı

84.722 profesyonel ziyaretçi

Fuarın sundukları:

hammadeler ve karıştırılmış maddeler, makineler
ve tesisler, dekorasyon ve donanımlar, vitrin düzenleri,
ambalajlama ve hizmetler.

Özel etkinlik:

Takım bazında uluslararası yarışma
"Sofrada dondurma"

20-24 Ocak 2007 Rimini, Italy

Saatler 9.30-18.30 Son gün 9.30-17.00

Bilgi ve ücretsiz VIP CARD talebi için
temsilcinize başvurunuz:

Ares Fuarçılık Ltd. ŞTİ
Dünya Ticaret Merkezi, A1 Blok, Kat. 11 No. 368 Yeşilköy,
34149 İstanbul Türkiye
Tel. 0090 212 4657210 – faks 0090 212 4657214
damla@aresfuarcilik.com – www.aresfuarcilik.com

ELCI SINCERT

Organize eden:



RiminiFiera
business space

RIMINI FIERA SpA
Via Emilia, 155 - 47900 RIMINI - Italy
Tel. +39 0541.744262 / 479
Fax +39 0541.744772

Ziyaretçiler: infovisitatori@riminifiera.it
Katılımcılar: g.degirolamo@riminifiera.it



SANİTER TSE / QM certificate
GIDA - ÇEVRE BİLİMİ TEKNOLOJİLERİ



SANİTER GIDA ÇEVRE BİLİMİ

MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER

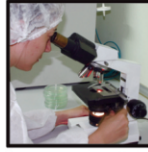
KİMYASAL ANALİZLER

FİZİKSEL İNCELEMELER

HİJYEN-SANİTASYON GÖZETİM VE EĞİTİM DANIŞMANLIĞI

ISO-HACCP SİSTEM DANIŞMANLIĞI

BİYOLOJİK YÜK (BIOBURDEN)-STERİLİTE ANALİZLERİ



ZAMANINDA VE
DOĞRU ANALİZ İÇİN
SANİTER

Saniter Gıda - Çevre Bilimi ve Teknolojileri Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti.
Kasap Sokak Eser Apt. B Blok No: 18 Kat:4 Daire: 39 Esentepe - İstanbul
Tel : 0212 213 95 43 - 0212 211 70 83 / Faks: 0212 213 96 23
Şube : Tuzla Mevkii No:11 Akyarlar - Bodrum / Muğla
Tel : 0252 392 82 99 / Faks: 0252 392 83 00
Web : www.saniter.com.tr / E-Posta : saniter@saniter.com.tr