

ACADEMIC FOOD

AKADEMİK

# GIDA

Gıda Mühendisliği ve Gıda Sanayi Dergisi

MART-NİSAN 2003 YIL : 1 SAYI : 2

5.000.000.- TL.(KDV Dahil)

## Fırın Ürünlerinin Ambalajlanması

Üzüm Çeşitlerinin  
Depolanması

Süt ve Süt Ürünlerinde  
Asit ve izomerleri

Mesleğinin Duayenleri

Vizyon 2023

# GERMETAL

MAKİNA SAN. & MÜH. TİC. LTD. ŞTİ.



- FERMANTASYON TANKLARI
- SOĞUTMA CEKETLİ TANKLAR
- AYAKLI VE ETEKLİ STOK TANKLARI
- İZOLELİ SOĞUTMA TANKLARI
- YATIK SİLİNDİRİK TANKLAR
- PRİZMATİK VE ÖZEL TANKLAR
- HELEZON, BANT VE ELEVATÖRLER
- DALDIRMA TİP SOĞUTUCU PANEL VE SERPANTİNLER



**Sahibi**

SİDAS MEDYA AJANS TANITIM  
DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.

**Genel Yayın Yönetmeni**

Şakir Sarıçay  
ssaricay@turk.net

**Yayın Danışmanı**

Prof.Dr. Özer Kınık  
kinik@ziraat.ege.edu.tr

**Reklam Müdürü**

Cüneyt Hiçdönmez  
chicdonmez@hotmail.com

**Haber Müdürü**

Mustafa Tekin

**Halkla İlişkiler**

Erhan Gölbeç

**Yayın Kurulu**

Prof.Dr.Mustafa Üçüncü  
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Özer Kınık  
(Ege Üniv. Ziraat Fak.)  
Prof.Dr.Hasan Fenercioğlu  
(Çukurova Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Dilek Boyacıoğlu  
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Hasan Yaygın  
(Akdeniz Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Meral Aksoy  
(Hacettepe Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Yasemin Beyhan  
(Hacettepe Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Nihat Akın  
(Seliçuk Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Fikri Başoğlu  
(Uludağ Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Muhammed Certel  
(Akdeniz Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Ergün Köse  
(Celal Bayar Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Doç.Dr.Harun Uysal  
(Ege Üniv. Ziraat Fak.)  
Doç.Dr.Ufuk Yücel  
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Doç.Dr.Ahmet Hilmi Çon  
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Yrd.Doç.Dr.Beraat Özçelik  
(İTÜ Gıda Müh. Böl.)  
Yrd.Doç.Dr.Ramazan Gökçe  
(Pamukkale Üniv. Gıda Müh. Böl.)

**Hukuk Danışmanı**

Av.Yrd.Doç.Dr.Murteza Aydemir

**Görsel Yönetmen**

İskender Yolcu

**Abone Sorumlusu**

Ergün Dönmez  
akademikgida@myynet.com

**Grafik Tasarım**

SİDAS TANITIM

**Baskı**

NEŞA Ofset A.Ş.

**Yönetim Yeri**

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi  
No: 162 Kat: 3 D: 302 Çankaya / İZMİR  
Tel : + 90 232 441 60 01 (Pbx)  
Fax: + 90 232 441 61 06

**İstanbul Temsilciliği**

Turgay Uyanık / turr@myynet.com  
Abdi İpekçi Cad. Park Han. No: 46  
K. 5 D: 122 34030 Bayrampaşa / İST.  
Tel : + 90 212 501 80 34 (Pbx)  
Fax: + 90 212 501 80 19

İki Ayda Bir Yayınlanan Dergimiz  
Basın Meslek İlkelerine Uymaktadır.

Yıl : 1  
Sayı : 2

Mart - Nisan 2003

Akademik Gıda Dergisi Bir  
SİMEDYA GRUP Yayınıdır.

Baskı Tarihi: Nisan 2003

# TEŞEKKÜRLER....



Bu yazıya Akademik Gıda Dergisi'nin ilk sayısına gösterilen ilgi dikkate alındığında başlık bulmak hiç de o kadar zor olmadı.

Siz değerli okuyucularımızın daha ilk sayısında Dergi'yi bu kadar sahiplenmesi bizlere güç verdi. Öğretim üyelerinden araştırma görevlilerine, mühendislerden öğrencilere, Gıda Sektörünün değerli temsilcilerine ve ar-ge birimlerine gösterdikleri yakın ilgiden dolayı teşekkürlerimizi sunuyoruz. Açıkçası ilginiz karşılıksız bırakılmayacak kadar büyük.

Akademik Gıda Dergisi, daha ilk sayısında beş büyük Gıda Fuarına katılarak kendi tanıtımını yaptı. Ülkemizin dört bir yanından standımızı ziyarete gelen sektör ilgilileri ve yetkilileri bu sayede dergiyle tanışma imkanı buldu.

Fabex 2003 , Catering Show , Hoteq, Organik ürünler ve Food Tech fuarlarında standımızı ve Dergi Merkezimizi ziyaret eden Sektör temsilcilerinin ilgileri kadar bizlerden beklentilerinin de çok yüksek olduğunun bilincindeyiz. Önümüzdeki sayılar için hazırladığımız yol haritasını da bu bilinçten yola çıkarak çizdik.

Katıldığı ilk Fuar olan Fabex 2003 Fuarına Dergimiz rüzgarları, yağmurları ve karlı dağları aşarak ulaşmıştı. Ekibimizin yollarda kar topu oynadığı anlarda hissettiği çocuksu sevinç ve coşku bugün gibi iğimizde...

Bu yazıyı hazırladığım sırada ise dışarıda bahar havası var. Erken açan papatyalar, kordonda yürüyen çocuklar baharı müjdeliyor. İğimizde ise hala karlı yollarda hissettiğimiz coşku var. Demek ki bu coşku ve heyecan iklimten değil diyorum, yeni bir ürün ortaya çıkarmaktan, Gıda literatürüne bir katkı koyabilmekten kaynaklanıyor.

Akademik Gıda  
SİMEDYA GRUP

Önümüzdeki dönemlerde Fuarların yanında Kongrelere de iştirak

# İÇİNDEKİLER

- Fırın Ürünlerinin Modifiye Atmosferde Ambalajlanması	Prof.Dr.Mustafa ÜÇÜNCÜ	6
- Hafızali ve Royal Üzüm Çaşıtlarının Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanması	Aylin SEYLAM -Sena SAKLAR	13
- Vizyon 2023		19
- Fonksiyonel Gıda Bileşeni Olarak Süt ve Süt Ürünlerinde Konjuge Linoleik Asit (CLA) ve İzomerleri	Prof.Dr.Özer KINIK	26
- Farklı Sosyo-ekonomik Koşullardaki Ev Hanımlarının Yiyecek Seçiminde Tercih Ettikleri Ambalaj Türleri	Prof.Dr.Meral AKSOY	33
- Beslenme ve Gıda Sözlüğü		37
- Mesleğinin Duayenleri		43
- Müşteriyi Kazanma Yolları		44
- Kongreler		46

## YAZIM KURALLARI

- Hazırlanacak makaleler Tablolar, Şekiller, Resimler dahil **5 sayfa**yı geçmemelidir. Makalelerin hazırlanmasında **A4 kağıt** boyutu kullanılmalıdır. Metin **tek satır aralıklı** (single) yazılmalı, paragraflar arasında **tek satır boşluk** (single spaced) bırakılmalıdır. Şekiller ve Resimlerin **siyah-beyaz ve yüksek çözünürlükte** olmasına dikkat edilmelidir. Resimler \*.jpg formatında metin içersinde yer almalı, aynı zamanda ayrı bir dosya olarak diskette gönderilmelidir.
- Makale başlığı **11 punto Arial, bold, büyük 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 İsimleri, Adresleri, E-mail adresleri, Özet, Abstract, Ana Metin, Sonuç, Teşekkür (gerekliyorsa), Kısaltmalar (gerekliyorsa), 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 yayımlandıkları 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.

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

## Tukaş "Yılın Gıda Markası"

Tüketici odaklı ve yenilikçi çalışmalarıyla sektörünün öncü kuruluşu olan Tukaş, "Yılın Gıda Markası" dalında "2002 Yılı Tüketicisiyle Dost Altın Kalite Ödülü"nü aldı.

Gıda sektöründe yenilikçi yapısıyla son 2 yılda büyük atılımlar gerçekleştiren ve sektörünün yönlendirici firması olan Tukaş'ı tüketiciler ödüllendirdi. "Yılın Gıda Markası" dalında "2002 Yılı Tüketicisiyle Dost Altın Kalite Ödülü"ne layık görülen Tukaş, ödülünü "15 Mart Dünya Tüketiciler Günü" dolayısıyla İstanbul Swisshotel'de düzenlenen bir törende aldı.

### Tüketici dostu Tukaş !

Tukaş'ın faaliyetlerine "toplam kalite" ve "sosyal sorumluluk" anlayışının hakim olduğunu vurgulayan Tukaş Genel Müdürü Ahmet Uysal, "Bilinçli tüketim toplumu, çağdaşlık göstergesidir. Tüketici istek, öneri ve şikayetlerini dikkate almayan şirketlerin rekabet şansı olmayacağı gibi varlıklarını sürdürmeleri de mümkün değildir. Tukaş, toplam kalite yönetim sistemi çerçevesinde tüketici sağlığına uygun ve kaliteli ürünler üretmektedir. Bunun yanı sıra, Tukaş, 08004151627 numaralı tüketici hattı kanalıyla tüketicileri ile 24 saat boyunca iletişim kurabilmektedir. Tüketicilerin öneri ve şikayetleri kısa sürede değerlendirilmektedir. Tüketici dostu olan Tukaş'ın "Yılın Gıda Markası" seçilip, "2002 Yılı Tüketicisiyle Dost Altın Kalite Ödülü"nü alması Tukaş'ın tüketici odaklı çalışmalarının tüketicilerce benimsendiğini

göstermektedir ki; bu durum Tukaş açısından sevindiricidir." şeklinde konuştu.

### Yeni ürünleri tüketiciler belirliyor !

Yeni ürünlerin tüketici araştırmaları sonuçlarına göre geliştirilerek pazara sunulduğuna dikkati çeken Uysal, "Tukaş, 2002 yılında 60 adet yeni ürünü tüketici beğenisine sunmuştur. Yeni ürünler, tüketici araştırmalarının sonuçlarına dayanarak ve tüketici talepleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Tüketiciler, tüm beklentilerine karşılık verebilecek nitelikleri "Tukaş" markalı ürünlerde bulabilmektedir. Tukaş, 2002 yılında tüm ürün gruplarında, pazar payı sıralamasında ilk 3 marka arasında yer almıştır. 2003 yılında "Tukaş" markalı yeni ürünler tüketicilerin beğenisine sunulacaktır." dedi.

Bu yıl 3.kez dağıtılan ödüller, Tüketici Raporu Dergisi'nce organize edilen "Tüketicisiyle Dost Altın Kalite Günleri" kapsamında 42 farklı kategoride düzenleniyor. Tüketici sağlığına uygun ve yaşam kalitesini yükselten ürünler üretmek, tüketici haklarına saygılı olmak, bilinçli tüketicilerin oluşması yönünde faaliyet göstermek kriterlerinin dikkate alındığı ödüller, tüketici gözünde güvenilir ve saygın kuruluşlara veriliyor.

## Kağıt ve ambalajda öncü kuruluş: Tire Kutsan

İzmir'in Tire ilçesinde tamamen halka açık bir şirket olarak faaliyetlerini başarıyla sürdüren Tire Kutsan; oluklu mukavva, kutu ve kağıt sektöründeki önemli yerini koruyor.

Şirket; 365 dönüm toplam arazi üzerinde, 45 bin 500 metrekare kapalı alanda ve 750 çalışanı ile globalleşerek sektördeki liderliğini kalıcı kılmak istiyor. Tire Kutsan ISO 9000 standartlarında ISO 9002'yi 1996 yılı başlarında alarak kalite yönetimi konusundaki duyarlılığını perçinledi.

Hammadde olarak hurda (atık) kağıt, sap, saman ve selülöz kullanan firma, hem atık kağıdı hem de tarlada yanmaktan kurtardığı sap ve samanı değerlendirerek ülke ve yöre ekonomisine katkıda bulunuyor.

ISO 9002 kalite güvence sistem belgesi sahibi olarak müşterilerine ürün ve hizmet kalitesini garanti eden firma, giren hammaddeden nihai ürüne kadar tüm prosesi, uluslararası standartlardan faydalanan laboratuvar test cihazlarıyla kontrol ettiği üretim boyunca da son derece gelişmiş proses kontrol sistemi ile prosenin takibini yapıyor.

### Hızlı gelişim

Tire Kutsan; 1977 yılında kurulan oluklu Mukavva Kutu Fabrikası başlangıçta yılda 30 bin tonluk üretim kapasitesine sahipken, 1996 yılında ikinci oluklu makinesi ve son sistem konverting makinelerin tesislere eklenmesiyle oluklu mukavva üretim kapasitesi yılda 75 bin tona, konverting kapasitesi ise yıllık 60 bin tona çıkardı.

Türkiye oluklu mukavva sektöründe ilk olarak Tire Kutsan tarafından uygulanan ve özellikle yaş sebze meyve kutuları için tercih edilen UPS (Uni- Power System) teknolojisi ile kutu mukavemetleri çok yüksek seviyelere çıkarılabiliyor. Tüm yatırımlarını ve çalışmalarını kalite politikasının belirlediği doğrultuda müşterilerin mevcut ve gelecekteki beklentilerinin doğru belirlenmesi, bu beklentilerin zamanında , tam ve ekonomik şekilde karşılanmasını amaçlayan, sürekli geliştirmeyi ve iyileştirmeyi öngören bir iş anlayışına odaklanan Tire Kutsan, müşterilerine ürün ve hizmet kalitesini garanti ediyor. Firma bünyesinde giren hammaddeden çıkan nihai ürüne kadar tüm prosesler; yerli ve uluslararası standartlardan faydalanan modern muayene, ölçme ve deney cihazlarıyla kontrol ve takip ediliyor. Çevreye ve topluma olan sorumluluğunun bilincinde olan Tire Kutsan, çevre konusunda verdiği önem doğrultusunda, ürünlerinde ve faaliyetlerinde çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirerek çevreye olan duyarlılığını daha da arttırmayı hedefliyor.

### Referanslar

Kutu ürünleri için; Arçelik, Çanakkale Seramik, İpek Kağıt, Pınar Süt, Procter, Pepsi, Paşabahçe, Ülker Gıda, Ünilever gibi tanınmış firmalarla çalışan Tire Kutsan, kağıt ürünleri konusunda da yine ülkemizin önde gelen kuruluşları arasında yer alan; Bomsaş, Camış, Çopikas, Gül Matbaacılık, Kütahya Porselen, Olmuksa gibi kuruluşlara hizmet üretiyor.

## 'SuperFresh Kayseri mantısı'nda cazip kampanya

SuperFresh 'Kayseri Mantısı',Şubat-Mart aylarında %33 daha fazla ile 600 gr.'lık ambalajlarda ve 450 gr. fiyatına mantı severlerle buluşuyor.

Evlerde özenle hazırlanan mantılardan esas alınarak üretilen SuperFresh mantıları , el değmeden , hijyenik ortamlarda, sağlığa en uygun şekilde üretiliyor ve paketleniyor. Bu nedenle



SuperFresh mantıları gönül rahatlığıyla sevdiğinize sunabileceğiniz , dışarıda satılan en sağlıklı ve en kaliteli mantı olma özelliğini taşıyor.

SuperFresh'in, bu kaliteli ve çok lezzetli Kayseri Mantısı ürününü ¼'ü bedava olarak tüm satış noktalarında bulabilirsiniz.

## Tat Nişasta 'her zaman zirveyi zorluyor'

1998 yılında Tosmur ve Tezcan ailelerinin ortaklığında yüzde %100 Türk sermayesiyle kurulan Tat Nişasta 'her zaman zirveyi' zorluyor. Kuruluş felsefesini 'Her zaman zirveyi zorlamak' üzerine şekillendiren firma, üretime nişasta ve standart glikozla başlayıp, ürün yelpazesini sürekli geliştirerek bugün gıda sektörüne ara mamul üreten dev bir kuruluş konumuna geldi. ISO 9002 kalite belgesine sahip olan Tat Nişasta

üretim tesisleri, dünya standartlarındaki teknolojisini sürekli yenileyerek her bir konuda uzman olan teknik ve idari personeli ile hizmet veriyor. Tat Nişasta, kaynaklarının önemli bir kısmını yetmiş insan kalitesinin önemine olan inancıyla, personel eğitimine, ürün araştırma ve geliştirmeye, yeni beyinlere istihdam sağlamaya ve hizmet kalitesini sürekli artırmaya harcıyor.

## İstanbul'a 550 Yeni Eser

Dünyanın nüfusu en yoğun metropollerinden biri olan ve Türkiye nüfusunun beşte birinin yaşadığı tarihi kent İstanbul'a, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Fethin 550.yıldönümünde 5.5 milyardolara mal olması planlanan 550 yeni eser kazandırıyor. İstanbul'un çehresini değiştirecek bu devyatırımların tanıtımı maksadıyla İstanbul Cevahir kongre Hotelin de düzenlenen programda seçkin davetliler ve basın mensuplarına hitaben konuşan İstanbul Büyükşehir belediye başkanı Ali müfitGürtuna "İstanbul'a fethin 550. Yıldönümünde5.5 milyar dolara mal olmasını planladığımızı 550yeni eseri kazandıracak olmanın gurur ve mutluluğunu yaşıyoruz."dedi. Programa çok sayıda ilçe belediye başkanı, iş adamları ve sivil toplumu kuruluşlarının temsilcileri katıldı.

Tanıtım toplantısına katılan Sabancı Holding Yönetim Kurul Başkanı Sakıp SABANCI, Vitali HAKKO, Gen-pa Yönetim Kurul Başkanı Zeynel Abidin ERDEM, Fenerbahçe Spor Kulübü Başkanı Aziz YILDIRIM, Galatasaray Spor Kulübü Başkanı Özcan CANAYDIN , ve çok sayıdatanınmış isim, Başkan Ali Müfit GÜRTUNA 'ya hizmetlerinden dolayı teşekkür ettiler ve " İstanbul ` 550 yeni eser "kampanyasını gönülden desteklediklerini ifade ettiler.

FOOD SEKTÖR  
market - otel - otomasyon dergisi

[www.foodsektor.com](http://www.foodsektor.com)

# KALİTE, GÜVEN VE LEZZET ÜÇGENİ " KULA YAĞ " DA BİRLEŞTİ



Toplam 26.000 m2 alanda ve 12.600 m2 si kapalı alana kurulu bulunan KULA YAĞ, günlük 100 ton rafine yağ üretim kapasitesine sahiptir.

KULA YAĞ; 1968 yılından bu yana gıda sektöründe çalışmanın bilinci içinde, insan sağlığını önemseyen ve bunu üretimin her aşamasında titizlikle uygulayan bir kuruluş olma özelliğine sahiptir. sadece ülkemizde değil ABD, Rusya, Romanya, Norveç, Türki Cumhuriyetleri, Suriye, Irak, Suudi Arabistan, ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti gibi birçok uluslar arası pazarda saygın bir konuma ulaşmıştır.

KULA YAĞ kaliteli, lezzetli ve ekonomik olmasından dolayı yıllardır halkımızın güvenini kazanmıştır. Bugün Türkiye'nin en büyük 500 şirketi arasında yer alan ve Türk damak tadının vazgeçilmezleri arasında bulunan KULA YAĞ, sağlıklı ve hijyenik ortamlarda rafine edilerek kendine has renk, tat ve kokusu korunarak yemeklerin değişmeyen tadı olma özelliğini sürdürmektedir. Üretimleri arasında ayçiçek yağının dışında mısırözü, soya yağı, bitkisel yağlar ve zeytinyağı da bulunmaktadır.



## Gıda maddelerini Özkan ambalajlıyor

Özkan Gıda Ambalaj Makine Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi; 'yatay ambalaj makineleri'nin değişik modellerdeki üretimiyle faaliyetlerine devam ediyor.

Firma tarafından üretilen ambalaj makineleriyle; tablet çikolata veya çikolatalı bar'lar, çubuklu kalıplanmış dondurma, ekmek, muntazam kesilmiş tahin helvası, bisküvi, gofret, kek dilimleri gibi gıda maddeleri ve paketlenme ölçüleri içinde kalan tek veya birkaç parçalı mamuller ambalajlanabiliyor. Ayrıca; ekmek, gevrek, poğaç, bökrek ve benzeri unlu mamuller de Özkan tarafından üretilen ambalaj makineleriyle ambalajlanabiliyor.

## Yüksek teknoloji Özge'de buluşuyor

Plastik ambalaj sanayiinde 30 yıldır hizmet veren Özge Plastik, hijyenik ortamlarda kaliteli üretim ilkesini göz ardı etmeden üretim faaliyetlerini yürütüyor.

Özge Plastik ve Uğur Ambalaj, Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarına hizmet verirken, bugün 7 ülkeye gerçekleştirdiği ihracatı 20 ülkeye çıkarmayı hedefliyor.

Altyapı çalışmalarına başlayan Özge Plastik, bünyelerine Uğur Ambalaj A.Ş'nin katılmasıyla, sektörün yeniliklere açılan öncüsü olma yolunda hızla ilerliyor. İktideli

Organize Sanayi Bölgesi'nde kendisine ait 12 bin metrekarelik modern tesislerinin, geleceğe daha güvenle bakmalarını sağladığını söyleyen Özge Plastik ve Uğur Ambalaj Yönetim Kurulu Başkanı Şaban Yavuz, "Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) çalışmalarına daha da hız vererek özel tasarımlar gerçekleştireceğiz. Özge Plastik ve Uğur Ambalaj'ın uzman teknik elemanı bünyesinde barındırması yanında, sahip olduğu CNC tezgahlar sayesinde müşterilerimize en iyi hizmeti verebiliyoruz. Detayların her işte, özellikle de ambalaj sektöründe çok önemli olduğuna inanıyoruz. Çünkü ürünü sattıran ambalajdır" dedi.

Müşteriye ambalajın yapımıyla ilgili her türlü teknik danışmanlık hizmetini ücretsiz olarak verdiklerini ifade eden Yavuz, tasarım üzerinde gerekli anlaşma sağlandıktan sonra 20 gün içerisinde seri üretime geçebildiklerini kaydetti.

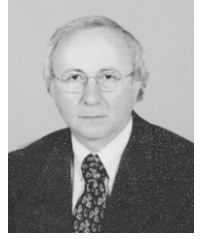
## Farmamak ambalajda kalitesiyle yanınızda

Farmamak, rijid PVC folyo üretimiyle; gıda ve ilaç sektörlerine hitap ediyor. 0.15 milimetreden 1.00 milimetre kalınlığa kadar üretim yapabilen firma, istenen renkte PVC folyo, sert ve yarı yumuşak PVC folyo, antistatik ve baskıya uygun mat yüzeyli PVC folyo konularında da müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayabiliyor.

# Fırın Ürünlerinin Modifiye Atmosferde Ambalajlanması

Prof.Dr.Mustafa Üçüncü

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü



## Özet

Bu çalışmada, modifiye atmosferde ambalajlama tekniği ve bu tekniğin bazı fırın ürünlerine uygulanması incelenmiştir. Fırın ürünlerine CO<sub>2</sub> atmosferinin uygulanmasıyla, bozulmaya yol açan aerobik etmenler, özellikle küf gelişmesi önlenmektedir ve ürünlerin raf ömürleri yaklaşık iki kat arttırılabilmektedir.

## MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING OF BAKERY PRODUCTS

### Abstract

In this review the modified atmosphere packaging technic and the application of this technic to some bakery products have been explained. Application of CO<sub>2</sub> atmospheres for the bakery products to prevent aerobic spoilage, especially the mould growth, approximately doubles the mould-free shelflife of bakery products.

Gıdaların bileşim ve özelliklerindeki istenmeyen değişimlerin sonucu ortaya çıkan bozulmaların önlenmesi ve dayanma sürelerinin uzatılabilmesi için, çeşitli gıda işleme ve koruma yöntemleri geliştirilmiştir. Bilindiği gibi, fiziksel ve kimyasal etmenlerden kaynaklanan bozulmalar bir yana bırakılırsa; bu tür olumsuzlukların en önemli bölümünü mikrobiyolojik ve enzimatik bozulmalar oluştururlar. Söz konusu bozulmaların önlenmesi; ortamdaki mikroorganizmaların üreme ve etkinliklerini yavaşlatmak veya durdurmak (*inaktivasyon*), ya da onları öldürmekle (*inhibisyon*) mümkün olabilmektedir.

Uygulanan gıda koruma yöntemlerinde mikroorganizmaların öldürülmesi; ısı uygulamalar (pastörizasyon, sterilizasyon, kaynatma), ışınlama, UV ve mikrodalga uygulaması gibi koruma faktörleriyle gerçekleştirilirken, onların gelişmelerinin yavaşlatılması veya durdurulması ise; soğukta saklama, su aktivitesini düşürme (kurutma, tuz, şeker ilavesi), asitlendirme (asit ilavesi, laktik asit, asetik asit fermantasyonu), alkolden yararlanma (alkol fermantasyonu), koruyucu madde ilavesi, oksijeni sınırlama (vakum ambalajlama, azot altında ambalajlama, kontrollu

atmosferde depolama ve modifiye atmosferde ambalajlama) gibi koruma önlemleriyle sağlanabilmektedir. Bunlardan "**Kontrollu Atmosferde Depolama (CA)**" ve "**Modifiye Atmosferde Ambalajlama (MAP)**" teknikleri, özellikle son yıllarda, hızla yaygınlaşan ve geleceğin teknolojisi olarak kabul edilen bir yöntem haline gelmiştir. Kontrollu ve modifiye atmosfer: Gıdaların depolama, taşıma ve ambalajlanmasında ürünün etkileşimde bulunduğu hava bileşiminin, oksijen, karbondioksit, azot ve etilen gibi gazların ortama verilmesi veya ortamdaki uzaklaştırılmasıyla değiştirilmesini içeren bir sistemdir. Bu sistemin temel amacı; ürünü çevreleyen havanın bileşiminin değiştirilmesiyle, özellikle ortam oksijeninin azaltılmasıyla, dominant mikrofloranın metabolizmasını yavaşlatmak, ürünün solunum hızını düşürmek, enzimatik ve oksidatif bozulma tepkimelerini azaltmak ve/veya mikrobiyolojik bozulmaları geciktirmektir.

## MODİFİYE ATMOSFER KOŞULLARININ OLUŞTURULMASI

Modifiye atmosferde ambalajlama (MAP) tekniğinde ortam atmosferinin modifikasyonu, "pasif" ve "aktif" modifikasyon olmak üzere iki yolla gerçekleştirilmektedir. Pasif modifikasyon, meyve-sebze gibi solunum yapan ürünlerde, aktif modifikasyon ise her türlü gıdada uygulanabilmektedir.

### Pasif Modifikasyon

Meyve ve sebzeler hasattan sonra da fizyolojik olarak solunumlarını sürdürürler. Solunumda alınan oksijen, doğal olarak hücrenin yapısında bulunan nişasta, şeker ve organik asit gibi kompleks bileşiklerin yavaş bir hızla oksidasyonu için kullanılırken; çevreye karbondioksit, su, etilen gibi bazı uçucu metabolizma ürünleri ve bir miktar da ısı verirler. Eğer solunum, kapalı, sızdırmaz bir sistem içerisinde gerçekleşirse; ortam atmosferinde O<sub>2</sub> konsantrasyonu azalırken, CO<sub>2</sub> ve diğer metabolitlerin konsantrasyonu yükselir, yani istenen modifikasyon kendiliğinden oluşur. Bu değişmeye koşut olarak solunum gittikçe



Yavaşlar ve nihayet durur. Ancak bilindiği gibi solunum, oksijenin bulunmadığı ortamda da gerçekleşebilmekte (anaerobik solunum veya fermantasyon) ve üründe etil alkol başta olmak üzere çeşitli metabolitler oluşarak, tat ve aroma değişmektedir. İşte bu nedenle her ürünün solunum özelliklerinin çok duyarlı bir şekilde belirlenerek, anaerobik solunumun başlayacağı O<sub>2</sub> ve Co<sub>2</sub> konsantrasyonlarının önceden bilinmesi gerekmektedir. Pasif modifikasyon yönteminde atmosfer bileşimi ve bu bileşimin değişim hızı, ürünün solunum hızına ve kullanılan ambalaj materyalinin özelliklerine bağlıdır. Kullanılacak ambalaj materyali, ürün tarafından tüketilen O<sub>2</sub> ile materyalden geçen oksijen arasında dengeyi sağlayacak şekilde seçilmelidir. Bu denge, ürün tarafından üretilen CO<sub>2</sub> ile ambalajdan dış ortama geçen CO<sub>2</sub> için de kurulmalıdır. Görüldüğü gibi bu sistemde en önemli nokta, O<sub>2</sub> veya CO<sub>2</sub>'in ürüne zarar vermeden arzu edilen denge atmosfer bileşiminin sağlanmasıdır.

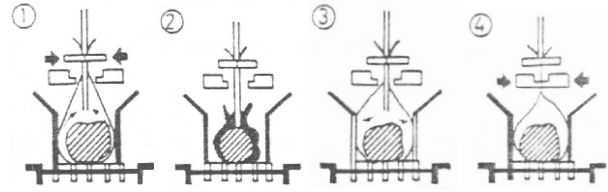
#### Aktif Modifikasyon

Pasif modifikasyonda amaçlanan "denge gaz bileşiminin" sağlanması yavaş gelişen bir olaydır. Ayrıca, O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının kontrolünde da her zaman başarılı olunamamaktadır. Sonuçta üründe kalite açısından olumsuz değişimler ortaya çıkabilmektedir. İşte bu durum aktif modifikasyon uygulamalarının gelişmesine yol açmıştır

.Taze meyve ve sebzelerin yanı sıra kırmızı et ürünleri, kanatlı etleri, deniz ürünleri, süt ürünleri, hazır yemekler gibi pek çok gıdada uygulanmakta olan aktif modifikasyon tekniğinde, "denge gaz bileşiminin" oluşumu, pasif modifikasyonda olduğu gibi yavaş yavaş ve kendiliğinden değil, müdahale ile kısa sürede sağlanabilmektedir

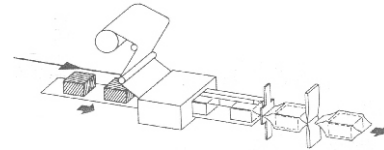
Aktif modifikasyon uygulamalarında kullanılan yöntemler 3 grup altında toplanabilir:

a) Bunlardan birincisi, ambalajın içindeki havanın gaz veya gaz karışımları ile yer değiştirmesidir. Bu yöntemin esası; henüz kapatılmamış ambalaja istenen bileşimdeki gazın verilerek mevcut atmosferi süpürüp onun yerini almasını sağlamak veya ambalajın havasını vakum oluşturarak uzaklaştırmak ve sonra içine gazı enjekte etmektir (Şekil 1 ve 2). Gaz karışımı, belirlenen oranlara göre önceden hazırlanabilir veya ambalajlama işlemi sırasında her bir gaz ayrı ayrı tüplerden istenilen oranlarda ve bir gaz karıştırıcısında karıştırılabilir



**Şekil 1. Aktif modifikasyon yönteminin uygulanmasına ilişkin bir örnek** (Pala ve Saygı, 1993).

1. Ambalaj vakum aygıtına yerleştirilir, 2. Vakum uygulanır, 3. Seçilmiş gaz veya gaz karışımı ambalaja verilir, 4. Ambalaj



**Şekil 2. Modifiye atmosferde ambalajlamaya elverişli bir yatay tip şekillendirme, doldurma ve kapatma makinesi** (Anon, 1995)

b) Aktif modifikasyon uygulamasında kullanılan ikinci yöntem, ambalaj içine yerleştirilen bir absorban veya bir gaz üreticisinden ya da atmosfer modifiye edici kitlerden yararlanmaktır. Bu yöntemde, ya kimyasal veya enzimatik bir reaksiyon yardımıyla konsantrasyonu yükseltmek istenen gaz üretilir yahut konsantrasyonu düşürmek istenen gaz absorbe edilir. Oksijen konsantrasyonunun azaltılması uygulamalarında genellikle demir tozu bazlı absorbanlar kullanılır.

Son yıllarda atmosfer modifiye edici kitlerin kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Nitekim çeşitli O<sub>2</sub> tutucuları, CO<sub>2</sub> absorbanları veya üreticileri, etilen absorbanları, nem düzenleyiciler ve etanol üreticileri piyasada bulunmaktadır. Bu tip atmosfer modifiye edicilerden birisi Japonya'da Mitsubishi Gaz Chemical Co. Inc. Tarafından üretilen O<sub>2</sub> absorbanlarından "**Ageless**"dir. Söz konusu bu kitin aktif maddesi, gaz geçirgen bir poşete yerleştirilmiş demir (II) oksittir. Poşet, ambalaj içerisine yerleştirildikten sonra ambalajdaki oksijen konsantrasyonunu birkaç saat içerisinde %0.01'e (100 ppm) düşürmektedir. Böylelikle aerobik koşullardan kaynaklanan sorunlar giderilebilmektedir. Özellikle öğütülmüş kahve, çikolata ve patates cipsi gibi snack türü gıdalarda oksidatif lezzet değişimleri önlenmektedir. Dolayısıyla BHA (*Bütillenmiş hidroksianizol*), BHT (*Bütillenmiş hidroksitoluen*) gibi antioksidanların kullanımına gerek kalmamaktadır. Ageless yardımıyla ayrıca ekmekek, pizza, salam gibi ürünlerde küf gelişimi engellenebilmektedir.

Bir diğer Japon ürünü ise , Freund Industrial Co. Ltd.Tokyo tarafından üretilen (Ethicap)tır. Ethicap , silikon dioksit tozu içerisine mikro kapsüllenmiş en az %55 etil alkol içermekte ve kapsüller, ısı ile yapıştırılmış "kağıt / etilen vinil asetat (EVA)" küçük poşetlerde ambalajlanmış olarak bulunmaktadır. Bunlar ayrıca iz miktarda gıda dereceli lezzet maddeleri de (vanilya, citrus) içerirler. Özellikle düşük nemli gıdaların ambalajlarına Ethicap yerleştirildiğinde; etil alkol buharı yavaş yavaş tepe boşluğuna geçer.Böylece bazı mikroorganizmaların, özellikle küf ve mayaların gelişmesi engellenir.Etil alkol buharı, ekmek ve kek gibi unlu mamullerin bayatlamalarını veya sertleşmelerini de geciktirmekte ve bu tip ürünlerin raf ömürleri 1 hafta ile 6 ay arasında uzatılabilmektedir.

Ethicap'a benzer bir ürün de, Japon lisansı ile New York'ta üretilen "**Fretek**"tir. Fretek, glacial asetik asit içerisinde %95 salt alkol ile doyurulmuş bir kağıt pulpudur.Bu kağıt pulpu, aroma emdirilmiş bir film ve polyolefin film arasına sıkıştırılmış ve küçük poşetlerde ambalajlanmış olarak bulunur.Hububatlar, çeşitli kuru ürünler, taze etler, kanatlı etleri, deniz ürünleri ve fırın ürünlerinin korunmalarında başarıyla kullanılmaktadır.

c) Aktif modifikasyon uygulamalarında kullanılan üçüncü yöntem ise, vakum ambalajlamadır.Bu işlemde ambalaj içerisindeki hava vakumla boşaltılır ve kapatılır.Ambalaj ortamında oluşturulan vakum, üründe bozulmaya neden olan kimyasal, biyokimyasal, enzimatik reaksiyonlar ve mikrobiyolojik gelişmeler için gerekli olan oksijenin etkisini azaltmaktadır.

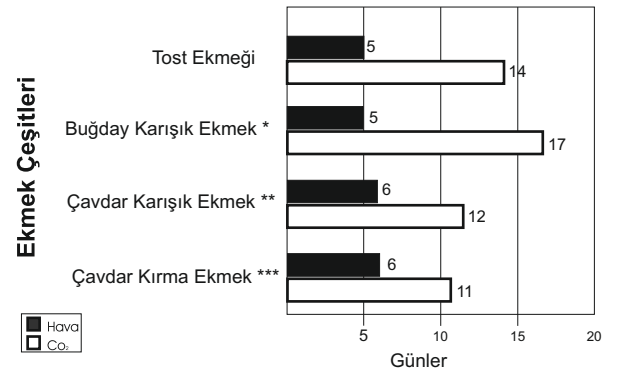
Fakat vakum ambalajlamada ambalaj içerisinde çok az da olsa bir miktar oksijen kalır.Ancak bu düşük orandaki oksijen, kısa sürede aerobik ve mikroaerofilik mikroorganizmalarca kullanılır ve CO<sub>2</sub> üretilir. Dolayısıyla solunum yapan gıdaların vakum ambalajı bir süre sonra modifiye edilmiş atmosfer ambalajı halini alır.

### Ekmeklerde MAP uygulamaları

Çeşitli ekmeklerde ve kek, pasta, kremalı ve meyveli hamur işleri gibi birçok fırın ürünlerinde bozulmaya neden olan en önemli mikroorganizma grubu küflerdir.Bilindiği gibi küfler, ozmofilik mayalar dışında, düşük su aktivitelere en dayanıklı

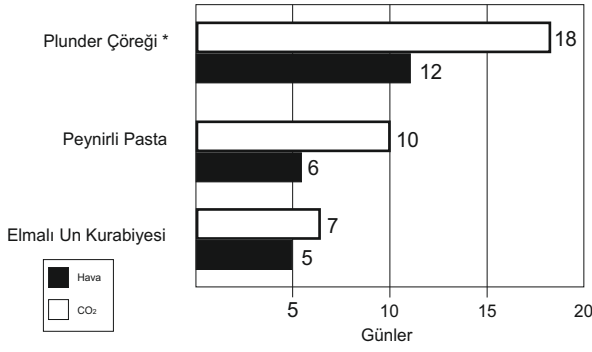
mikroorganizmalardır.Bazı küfler 0.65 su aktivitesine kadar gelişebilmektedirler.Bu nedenle küfler, unlu mamullerde mikrobiyolojik açıdan raf ömrünü belirleyici en önemli etkenlerden biridir.

Unlu mamullerde mikrobiyolojik etkinliği azaltabilmeye ilişkin önlemlerin belli başlıları:Nem oranını, pH değerini ve su aktivitesini düşürmek; şeker miktarını artırmak; yüzeyi kaplamak ve konserve edici madde kullanmaktır.Ancak bu tip ürünlerde, özellikle çiğ ya da pişmiş halde piyasaya sunulan paylar, meyveli kekler, pastalar, pizza ve benzeri ürünlerdeki aerobik bozulmalar, CO<sub>2</sub> kullanımı ve depolama sıcaklığının düşürülmesiyle önemli düzeyde azaltılabilmektedir. Şekil 3'de hava atmosferi yerine CO<sub>2</sub> atmosferinde ambalajlanmış ve oda sıcaklığında depolanmış ekmeklerde küf gelişiminin belirgin derecede geciktirebildiği görülmektedir.Bazı pasta ve çöreklerle yapılan depolama denemelerinde de benzer sonuçlar alınmıştır (Şekil 4).Diğer yandan CO<sub>2</sub> gazı uygulanmış ekmeklerin, sorbik asit veya kalsiyum propiyonat katkılı ekmeklerle hemen hemen benzer süre dayanıklılık gösterdikleri belirlenmiştir (Çizelge 1).Söz konusu çizelge'den de izlenebileceği gibi, CO<sub>2</sub> atmosferinde ambalajlanmış tost ekmeklerinde, 28 gün depolama süresi sonunda bile küflenme görülmemiştir.Ayrıca CO<sub>2</sub> ile gazlanmış ekmeklerde aroma değişmemiş ve oksijenli ortamda ambalajlanmış olanlara göre nem kaybı daha az olmuştur.Ancak kusursuz bir ambalajlama için, paketteki artık oksijen oranının %1'in altına düşürülmesi ve gaz geçirmeyen, yani hava oksijeninin içeri girmesini ve ambalajdan koruyucu gaz çıkışını önleyebilecek nitelikte bir ambalaj kombinasyonu kullanılması gerekir.Bu amaçla, PVDC kaplanmış veya lamine edilmiş Poliester / LDPE, ya da iki tarafı PVDC kaplanmış veya lamine edilmiş Vinil filmi / LDPE kombinasyonları önerilebilir.



Şekil 3. Hava ve CO<sub>2</sub> atmosferinde ambalajlanmış bazı dilimlenebilir ekmek çeşitlerinde küf gelişimine dayanıklılık (Ludewig,1982)

(\*) : %40 çavdar + %60 buğday  
 (\*\*) : %60 çavdar + %40 buğday  
 (\*\*\*) : %100 çavdar



Şekil 4. Hava ve CO<sub>2</sub> atmosferinde ambalajlanmış bazı fırın ürün-lerinde küf gelişimine dayanıklılık (Ludewig, 1982)

\*: Yüksek oranda yağ içeren mayalı bir çörek

Diğer yandan, ambalaj içerisindeki CO<sub>2</sub> oranının yükseltilmesi bazı sorunlara yol açmaktadır. Bunlardan en sık rastlanılanı, paket göçmesi ya da büzüşmesidir. Bu durum, et mamullerinin MAP koşullarında ambalajlanması bölümünde de açıklandığı gibi; CO<sub>2</sub> gazının yağ ve sudaki çözünürlüğünün fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Ambalajın tepe boşluğunda bulunan CO<sub>2</sub> ürün içine diffüzyonla sızarak orada çözünmekte ve ambalajın içinde basınç düşerek paketin göçmesine neden olmaktadır. Bu olayın önlenmesi için, ambalaja ürün tarafından absorblanamayan dolgu gazı olarak N<sub>2</sub>'un da enjekte edilmesi gerekmektedir. Nitekim CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub> (1:1) atmosferi, ticari uygulamalarda başarılı sonuçlar vermiştir. Ancak bu uygulamada da, 25°C'de depolanan ambalajların bazılarında, 2 hafta içerisinde küflenme ve şişme görülmüştür. Bu durumun, vakum-gaz ambalajlama aygıtının boşluktaki havayı tamamen çekemeyip, ortamda %3 kadar O<sub>2</sub>'in kalmasından kaynaklandığı, ya da ambalajın ısı kapatma bölgelerinde ve köşelerinde küçük deliklerin olmasından ileri geldiği belirlenmiştir. Öte yandan, 2 hafta depolama sonrasında gözle görülebilir değişiklikler saptanamayan ambalajlarda yapılan incelemelerde, tepe boşluğundaki CO<sub>2</sub> oranının azaldığı ve %35 düzeylerine indiği görülmüştür. Bunun nedeni, CO<sub>2</sub>'in ürünün sıvı fazı tarafından absorblanması ve plastik filmin gaz geçirgenliğidir. İşte bu tür kayıpları dikkate alarak, CO<sub>2</sub>: N<sub>2</sub> oranının 3:2 olarak uygulanması önerilmektedir. Buna rağmen MAP uygulaması ile unlu mamullerin raf ömrünü 2 haftanın üzerine çıkarma çalışmalarında; dayanıklılığı doğrudan etkileyen su aktivitesi, pH, mikrobiyolojik yük,

üründeki potasyum sorbat konsantrasyonu ve depolama sıcaklığı gibi değişik faktörlere ilişkin ayrıntılı çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

Ekmeklerde CO<sub>2</sub> yerine N<sub>2</sub> kullanılması da mümkündür. Ancak N<sub>2</sub>'un kullanılması durumunda, ambalajdaki oksijen oranının %0.1'in altına düşürülmesi gerekmektedir ki bu çok zordur. Kaldı ki CO<sub>2</sub>'in bakteriyostatik ve fungustatik etkisi daha iyidir. Yapılan bir araştırmada; ambalajda %1 artı O<sub>2</sub> kalacak şekilde CO<sub>2</sub> atmosferinde ambalajlanmış ve küf aşılansız tost ekmeklerinde, 100 gün süreyle küflenme görülmemesine karşın, N<sub>2</sub> kullanıldığında ve yine %1 artı O<sub>2</sub> varlığında, 5 gün sonra küflenme olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

### Fırın ürünlerinde MAP uygulamaları

Kek, pasta, çörek ve benzeri fırın ürünleri çoğunlukla krema, süttozu, yağ, yumurta, peynir, çikolata, reçel, marmelat, çeşitli meyveler gibi gıdaları da içerdikleri için çok farklı fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özelliklere sahiptirler. Bu nedenle MAP tekniği uygulamasında bir üründe sağlanan başarıyı ötekiler için de aynen geçerli kabul edebilmek olanaksızdır. Yapılan ayrıntılı araştırmalarda; bu tür ürünler, içerdikleri temel ve yardımcı maddeler ile kullanılan kimyasal koruyucular dikkate alınarak gruplandırılmıştır:

Hamur ya da sulu hamurlu ürünler.

- ✍ Örnek: Pankek, kağıt helva, crumpet (ekmek kadayıfına benzer kızarmış hamur tatlısı)
- ✍ yağda kızarmış şekerli çörekler vd.
- ✍ Kek ve pastalar,
- ✍ Katlı kekler. Örnek: Çilekli katlı kekler, vişneli
- ✍ kremalı peynirli kekler,
- ✍ Paylar, tartlar, Örnek: Tereyağlı tart, elmalı pay.

Belirtilen bu ürünler, toplam kalınlığı 90 olan PA/LDPE kombinasyonundan oluşan plastik torbalara, ambalajın havası boşaltıldıktan sonra, CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub> atmosferinde (3:2) ambalajlanıp, 25°C'de depolanmıştır. Depolama sürecinde numunelerde; pH, nem oranı, su aktivitesi, tepe boşluğundaki O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> oranları, mikrobiyal metabolitler, bakteri, küf ve maya miktarları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yukarıda belirtilen ürün gruplarının her

biri için farklı olmakla birlikte, genelde MAP uygulamasının, oda sıcaklığında depolama koşullarında bile ürünün raf ömrünün uzamasını sağladığı, kalitelerinin korunmasına önemli ölçüde katkı yaptığı görülmüştür. Ancak, özellikle çığ olarak piyasaya sunulan çeşitler ile çilekli, kremalı ve mayalı fırın ürünlerinde beklenen başarı sağlanamamış, bir takım mikrobiyolojik, duyuusal ve fiziksel sorunlarla karşılaşmıştır. Bu sorunlardan en önemlisi, küflenme ve maya etkinliğidir. Özellikle CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> gazı uygulamasından önce paket içi havasının tamamen boşaltılmadığı durumlarda küf sorun oluşturmaktadır. Bu olgu, hem yeterli özellikte gazlama aygıtı kullanılmamasından, hem de bazı ürünlerin çok gözenekli yapısından ileri gelmektedir. Kuşkusuz kullanılan ambalaj malzemesinin O<sub>2</sub> geçirmeyecek nitelikte seçilmemiş olması da mümkündür. Böylece, çok düşük miktarlarda da olsa, O<sub>2</sub> geçişi olmakta ve O<sub>2</sub> miktarı zamanla küf gelişimi için yeterli düzeye ulaşabilmektedir.

Yapılarında az sayıda gözenek bulunan MAP uygulanmış fırın ürünlerinde küflenme sorunu daha az görülmesine karşın, yukarıda da değinildiği gibi, çok gözenekli ürünlerde, ambalajın tepe boşluğunda kalan çok düşük düzeylerdeki O<sub>2</sub> miktarı bile küflenmeye yol açmaktadır. Nitekim yapılan çalışmalar, CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (3:2) atmosferinde, küf gelişimi için gerekli minimum O<sub>2</sub> gereksiniminin %0.4 olduğunu göstermiştir. Bu nedenle küflenmenin tamamen önlenmesi için ek önlemlere gerek duyulmaktadır. Bu bağlamda ambalajın içerisine gaz absorblayıcılarının yerleştirilmesi olumlu sonuçlar vermiştir. Bu amaçla ticari adı "Ageless" olan O<sub>2</sub> absorbantlarından yararlanmak mümkündür. Belirtilen O<sub>2</sub> tutucunun kullanılması durumunda, tepe boşluğundaki O<sub>2</sub> oranı 9 saat içerisinde %0.05'in altına düşmekte ve en az 30 gün süreyle bu düzey korunabilmektedir.

Unlu mamüllerde küf sorununu çözmek için MAP uygulaması ile birlikte *Delvocid* (natamisin- pimarisin-içerir), *Potasyum sorbat* ve *Para-hidroksibenzoik asit* (PHBA) gibi koruyucu maddelerin kullanımı yoluna da gidilmektedir. Bunlardan *Delvocid* için önerilen miktar 5-20 ppm, K-sorbat için 650-1300 ppm ve PHBA için ise 1000-2000 ppm'dir. Belirtilen koruyuculardan 5-20 ppm *Delvocid* kullanmak ve CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>

(3:2) gazlarıyla MAP uygulaması yapmak, fırın ürünlerinde küf gelişimine karşı en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilebilir. Ya da korunacak ürünün pH değeri 5 veya daha düşük ise, raf ömrünü yaklaşık 1 aya kadar uzatabilmek için, MAP uygulamasıyla birlikte 650-1300 ppm potasyum sorbat kullanmak yeterlidir. Bu çerçevede yapılan bir araştırmada, patato dextrose agara çeşitli koruyucular katılmış ve sonra *Aspergillus niger* aşılantıdır. Daha sonra örnekler hava veya CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (3:2) atmosferinde ambalajlanıp, 25°C de 28 gün süreyle bekletilmişlerdir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de biraraya getirilmiştir. Bu çizelgeden de görülebileceği gibi; kullanılan koruyucular arasında en etkili sonuç *Delvocid* ve MAP birlikte kullanıldığında elde edilmektedir. Fırın ürünlerinde sorun oluşturan etmenlerden biri de mayalardır. Bilindiği gibi mayalar, düşük pH ve yüksek şeker konsantrasyonlarına dayanabildikleri için, meyveli pasta ve fırın ürünleri gibi yüksek oranda şeker içeren asitli gıdalarda bozulmalara ve özellikle de şişme ve kötü kokulara neden olmaktadır. Genelde mayalar serbest oksijenin hem bol, hem de kısıtlı bulunduğu ortamlarda gelişebildikleri, yani "fakültatif aerob" veya "fakültatif anaerob" oldukları için, maya gelişimin kontrol altına almada genellikle kimyasal koruyuculardan yararlanılmakta, ya da ambalajın tepe boşluğuna etanol (etil alkol) gibi dezenfektan buharı verilmektedir.

Bu amaçla özellikle meyveli paylarda %0.1 konsantrasyonda benzoik asit ve Na-benzoat kullanımı önerilmektedir. Fakat mayaların benzoatlara karşı zamanla direnç kazanabilecekleri ve küflere de yeterince etkili olmadıkları unutulmamalıdır. Maya etkinliğine karşı yararlanılan diğer koruyucular ise, *metil* ve *propil p-hidroksibenzoik asit* (paraben) ve Na tuzlarıdır. Geniş bir pH aralığında (pH 3-9) etkinlik gösterebilen ve bazı bakteriler ile maya ve küflere etkili olabilen, yüksek ısıl işlemlerde stabil kalabilen metil ve propil parabenler (3:1), özellikle meyveli unlu mamüllerde %0.03-0.06 düzeyinde kullanılmaktadır. Ancak parabenler diğer antimikrobiyal ajanlara göre daha pahalıdır. Bunların dışında, %0.03-0.30 oranında sorbatlar ve 5-20 ppm konsantrasyonda *Delvocid* gibi koruyuculardan da yararlanılmaktadır.

Ekmek ve fırın ürünlerinin raf ömürlerinin uzatılması ve bu arada maya etkinliğinin önlenmesi amacıyla, MAP uygulamasında, ya ambalaj materyaline absorbe etmek veya enkapsülasyon tekniği ile buharından yararlanmak yoluyla etanol de kullanılabilir. Alkolün etkisi, gıdadaki mikroorganizmaların hücre zarı veya enzimlerine doğrudan olumsuz etkisiyle gerçekleşmektedir. Bunun yanında, ortamın su aktivitesini düşürerek de inhibisyon sağlayabileceği ifade edilmektedir. Ambalaj materyalinin etanol-su karışımlarına daldırılması veya materyale püskürtme yoluyla uygulanması yaygındır. Yine özellikle küflenmenin de önlenmesi için, pizza ve diğer hamur ürünlerinin yüzeylerine alkol püskürtülmesi, ambalajda etanol buharından çevresel koruyucu olarak yararlanılması kullanılan tekniklerdendir. Uygulanan bir diğer teknik de, "*Ethicap*" adıyla bilinen etanol üreticilerinden yararlanmaktadır. *Ethicap*, silikon-dioksit tozu içerisine mikro kapsüllenmiş en az % 55 etil alkol içermekte ve kapsüller, ısıtılmış "kağıt/etilenvinil asetat (EVA)" poşetlerde ambalajlanmış halde bulunurlar. Özellikle düşük oranda nemli gıdaların ambalajlarına *Ethicap* yerleştirildiğinde, etil alkol buharı yavaş yavaş tepe boşluğuna geçer. Böylece bazı mikroorganizmaların, özellikle küf ve mayaların gelişmesi engellenir. *Ethicap*a benzer bir ürün de "*Freteck*"tir. (Bkz.: 17.12).

Fırın ürünlerinde *Ethicap* kullanımına ilişkin yapılan çalışmalarda çok olumlu sonuçlar alınmıştır. Örneğin: Vanilyalı katlı kekler ( $a_w = 0.90$ ) normal atmosferde ambalajlandıklarında 7 gün sonunda küflenmelerine karşın, 120 g'lık kek ambalajlarına 3 g'lık *Ethicap* yerleştirildiğinde, küf gelişmemiş; fakat 21 gün sonra maya etkinliği sonucu paketlerde şişme gözlenmiştir. Ancak 5 g'lık *Ethicap*larla yapılan ambalajlarda, 60 günlük depolama sürecinde herhangi bir mikrobiyolojik gelişme olmamıştır. *Ethicap* uygulaması (5 g) MAP ile birlikte yapıldığında, yalnız *Ethicap* kullanımına göre, çok daha iyi sonuçlar alınmıştır; kekler

tazelikliğini çok iyi korumuş, ürüne ilişkin fiziksel ve duyuşal özelliklerde herhangi bir kusur görülmemiştir. Aynı şekilde kremalı peynirli kekler, üst kaplaması ve dolgusu vişne ya da kiraz esaslı olan çeşitli kekler üzerinde yapılan çalışmalarda da yeterli sonuçlar elde edilmiştir. Kullanılacak *Ethicap* miktarı, ambalajlanacak ürünün ağırlığına ve su aktivitesine göre değişmekle beraber, MAP uygulaması ile birlikte, su aktiviteleri 0.94 civarında olan 140 g'lık birimler için, 7-8 g'lık *Ethicap* yeterli olmaktadır.

#### Kaynaklar :

Brümmer, J.M. und Stephan, H. 1980: Massnahmen zur Schimmelbekaempfung von Brot. Getreide, Mehl und Brot, 34.

Drulhe, A.E. 1996: "Packaging under Controlled Atmosphere". P:85-103. In Food Packaging and Storage. Chemical Engineering Progress. June, 25-32.

Floros, J.D. 1990: controlled and Modified Atmospheres in Food Packaging and Storage. Chemical Engineering Progress. June, 25-32.

Ludewing, H.G. 1981: Neue Untersuchungsergebnisse beim Atmosphaerenaustausch mit CO<sub>2</sub> durch die. BFA. Detmold, Nachdruck aus der Zeitschrift Back Journal, Heft 5.

Ooraikul, B. And Stiles, M.E. 1991: Modified Atmosphere Packaging of Food. Ellis Horwood Ltd. New York, London, 293 p.

Pala, M. ve Saygı, B. 1993: Türkiye'de Soğuk Zincir Uygulamaları ve Geliştirilmesi. İstanbul Tic.Odası Yay.6, s:36-47.

Üçüncü, M. 2000: Gıdaların Ambalajlanması. Ege Üniversitesi Basımevi, 690 s.

Yemenicioğlu, A. Ve Cemeroğlu, b. 1996: Gıdaların Modifiye Atmosferde Paketlenme Tekniği. Gıda Teknolojisi Derg., s:33-39.

## DERGİNİZ

ACADEMIC FOOD  
AKADEMİK **GIDA** YA

### ABONE

### OLDUNUZ MU ?

## ÇİZELGELER

**Çizelge 1.** Karbondioksit atmosferinde ambalajlanmış ya da sorbik asit veya kalsiyum propiyonat katkılı ekmeklerde 28 günlük depolama sürecinde küflenme başlangıcı

Depolama Süresi 28 gün	Normal atm. Ambalajlanmış (şahit)	CO <sub>2</sub> atm. Ambalajlanmış	Sorbik asit katkılı (%0,2)	Kalsiyum propiyonat katkılı %0,4)
Tost Ekmeği	5.gün	-	7.gün	9.gün
Çavdar karışık ekmek* (ekşi maya)	6	14.gün	14	15
Çavdar karışık ekmek	5	12	12	14
Çavdar kırma ekmek**	5	12	12	14

\* : %60 çavdar + % 40 buğday

\*\* : % 100 çavdar

**Çizelge 2.** Küf (Frequentans) aşılansmış ve çeşitli gaz atmosferlerinde ambalajlanmış tost ekmeğinin %95 bağıl nem ve 20 °C'de mikrobiyal stabilitesi(Cenry ,1979)

Gaz Atmosferi	Küflenme Küflenmenin görüldüğü günler
Hava	3
% 99 CO <sub>2</sub> + % 1 O <sub>2</sub>	>100
% 99,8 CO <sub>2</sub> + % 0,2 O <sub>2</sub>	>100
% 100 CO <sub>2</sub>	>100
% 99 N <sub>2</sub> + % 1 O <sub>2</sub>	5
% 99 N <sub>2</sub> + % 0,1 O <sub>2</sub>	>100

Çizelge 3. PH , Delvodic , K-Sorbat ve PHBA gibi Koruyucular ve CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>/ (3:2) atmosferinin patato dextrose agarda küf gelişimine etkisi ( Ooraikul ve Stiles , 1991)

Koruyucular	Konsan trasyon (ppm)	Küf gelişiminin <sup>1</sup> görüldüğü günler					
		Havada pH			CO <sub>2</sub> / N <sub>2</sub> 'de pH		
		5	7	9			
Kontrol		1	1	3	7	7	7
Delvodic	5	7	7	10	ng <sup>2</sup>	ng	ng
	20	14	14	— <sup>3</sup>	ng <sup>2</sup>	ng	ng
Potasyum	650	3	2	4	ng <sup>2</sup>	13	14
Sorbat	1300	7	2	9	ng <sup>2</sup>	16	16
PHBA	1000	2	2	2	5	5	6
	2000	2	2	2	5	5	6

1 Tüm değerler iki tekrerrün ortalamasıdır

2 "No Growth" 28 günden sonra gelişme yoktur

3 Kontaminasyon vardır

# HAFIZALI VE ROYAL ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN KONTROLLÜ ATMOSFER KOŞULLARINDA DEPOLANMASI

Aylin SEYLAM, Sena SAKLAR

Tübitak, Marmara Araştırma Merkezi, Gıda Bil. Ve Tekn. Araş.Enst.  
PK.21, 41470, Gebze-Kocaeli

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı, Hafızali ve Royal sofralık üzüm çeşitlerinin raf ömrünü kontrollü atmosferde depolama ile uzatmak ve kalite değişimlerini belirlemektir. Bu amaçla üzümler %2O<sub>2</sub> + %5CO<sub>2</sub> gaz atmosferinde ve soğuk depoda, 0-1 °C'de, % 90-95 bağıl nemde depolanmışlardır. Üzümlerin altına kükürt kağıdı ve talaş konularak kontrollü atmosfer kabinlerine yerleştirilmiştir.

Kalite parametreleri olan nem miktarı, toplam titrasyon asitliği, toplam çözünür madde miktarı, pH, kükürtdioksit miktarı, doku sertliği, maya ve küf sayısı depolama boyunca analiz edilmiş, ayrıca üzümlere depolama boyunca duyu analizi yapılmıştır. Depolama boyunca nem miktarı, toplam asitlik, toplam çözünür madde, ve doku sertliği azalmış, pH artmıştır. Küf ve maya sayıları kontrollü atmosferde depolanan örnekler için 100 günlük depolama boyunca sabit kalmış, daha sonra artış göstermiştir. Kontrol örnekleri soğuk depoda 2 ay boyunca kalitelerini muhafaza ederken, kontrollü atmosferde depolanan üzümler kalitelerini 3 aydan fazla bir süre muhafaza etmişlerdir.

## CONTROLLED ATMOSPHERE STORAGE OF HAFIZALI AND ROYAL TYPES TABLE GRAPES

**ABSTRACT:** In this study, it was aimed to increase the shelf life of "Hafızali" and "Royal" type table grapes by using controlled atmosphere storage and to determine the quality changes during storage. For this purpose, grapes were stored under 2%O<sub>2</sub> + 5%CO<sub>2</sub> atmosphere at 0-1 °C, % 90-95 RH. Grapes were placed to controlled atmosphere cabins by placing SO<sub>2</sub> generator and some cushioning material.

Quality parameters which were analysed during storage being moisture content, total titratable acidity, total soluble solid, pH, SO<sub>2</sub> quantity, texture (firmness), mould and yeast growth. Sensory evaluation was also conducted. During storage period, moisture content, total acidity, total soluble solid, hardness decreased, pH increased. Mould and yeast counts were constant until 100 days of storage, then they increased. It was determined that the samples stored at cold

room were unacceptable after 2 months of storage and the samples stored under 2%O<sub>2</sub> + 5%CO<sub>2</sub> atmosphere lost their quality after 3 months.

## GİRİŞ

Taze meyve ve sebzelerin hasat sonrası dayanma sürelerine etki eden en önemli faktör, canlı olmalarıdır. Hasat sonrası buldukları ortamdaki oksijen, karbondioksit ve ısı çıkışıyla oluşan solunum ve su kaybına neden olan terleme reaksiyonları bu süreç içinde devam eder. Hasat sonrası taze meyve ve sebzelerde biyolojik aktiviteler sonucu oluşan kayıplar ana gövdede bulunan su, sukroz, amino asitler ve mineral maddeler tarafından karşılanır ve hasatı takip eden süreç içinde ürünün kalitesinde kayıplar oluşur. Bu nedenle hasat edilmiş sebze ve meyvelerin kalitelerini koruyabildikleri süreler çok sınırlıdır ve bozulmalarını önlemek, belirli bir süre kalitelerini korumak amacıyla pek çok gıda muhafaza yöntemi uygulanmaktadır. Gıdaların depolanması sırasında oksijen, karbondioksit, azot ve etilen gibi gazların ortama verilmesi veya ortamdan uzaklaştırılmasıyla ürünü çevreleyen havanın bileşiminin değiştirilmesi "kontrollü atmosfer" olarak tanımlanmaktadır (Church, 1994). Bu sistemin temel amacı; atmosfer bileşiminin değiştirilmesiyle ürünün solunumunu minimize etmek, enzimatik ve oksidatif bozulma reaksiyonlarını azaltmak ve/veya mikrobiyolojik bozulmayı geciktirmektir. Taze meyve ve sebzelerin hasat edildikten sonra raf ömürlerini ve kalitelerini devam ettirmede, bu ürünlerin optimum hasat olgunluğunda hasat edilmesi, uygun sanitasyon prosedürlerini kullanarak mümkün olan en düşük mekaniksel zararlanmaya neden olunması, piyasaya sunulmuş aşamasında da optimum sıcaklık ve bağıl nemin ürüne ortamda sağlanması temel faktördür. Meyve ve sebzelerde kontrollü atmosfer, solunum hızının ve ürünün yaşlanmasını geciktiren ilgili biyokimyasal proseslerin yavaşlatılmasının bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Bu durumun sürekliliğinin sağlanması sonucunda depodaki ürünün yapmakta olduğu solunum hızı ve etilen üretimi azalırken, üründe meydana gelen yumuşama ve diğer değişimlerin hızı da azalmaktadır.

Havadaki bulunma oranlarına göre daha fazla CO<sub>2</sub> ve daha az O<sub>2</sub> ile sağlanan kontrollü atmosfer ve modifiye atmosfer teknikleri soğutma işlemi ile birlikte kullanıldıklarında, ürünün solunum aktivitesini önemli derecede azaltırken, yumuşama, sararma, bozulma ve diğer parçalanma proseslerini yavaşlatabilir (Salunke ve ark. 1991). Ancak tam sıcaklık ve atmosfer koşulları ürüne, çeşidine, türüne, yetiştiği bölgeye, mevsime göre farklılıklar göstermektedir (Ballatyne, 1990).

Üzüm, fizyolojik olarak zararlanmaya hassas ürünler grubunda yer almaktadır. Meyveler hasat öncesi bahçede, depolama ve işleme sırasında çeşitli mikroorganizmalarla karşılaşılır (Day, 1989, Hotchkiss, 1988). Mikroorganizma tipi meyve çeşidine göre değişiklik göstermekle birlikte, üzümde özellikle *Botrytis cinerea* ve *Rhizopus stolonifer* gibi küfler önemli bozulma etmenleridir. Bu nedenle hasat zamanı ve hasat sonrası işleme koşulları üzümün kalitesi üzerinde büyük önem taşımaktadır. Genellikle soğukta depolanan üzümün depolama sıcaklığı, üzümün cinsine bağlı olmakla beraber, -1°C ile 0°C arasında değişmektedir (Kader, 1992). Daha önce yapılan çalışmalarda 1-4°C arasında depolanan üzümlerde 4-6 haftalık depolama süresine ulaşıldığı belirtilmektedir (Wills ve ark., 1998). Depolama sırasında küf gelişiminin engellenmesi amacıyla kullanılan yöntemler arasında SO<sub>2</sub> kullanılarak yapılan fumigasyon işlemi en fazla tercih edilenidir. Bu işlemin üzümlerde küf kontrolünün yanı sıra sapsin taze görünümünde de rol oynadığı belirtilmektedir.

Fas'ta yetişen Dattier ve Abbou çeşidi üzümler SO<sub>2</sub> jeneratörü kullanılarak ve kullanılmadan 0°C'de, %90 bağıl nemde depolanmış, SO<sub>2</sub> jeneratörü kullanılarak depolanan üzümlerin 2 ay kadar dayandığı görülmüştür (Benkhemmar ve ark., 1993). Perlette cinsi üzümler SO<sub>2</sub> jeneratörü kullanılarak 0-3 °C'de, 85-90% bağıl nemde depolanmış, raf ömrü 80 güne kadar uzamıştır (Ladania and Dhillon., 1989). Italia cinsi üzüm için O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> geçirgenliği yüksek olan CryovacRegistered PD-900, PD-955 malzemeleri kullanılarak modifiye atmosferde paketlenmiş ve üzümlerin 1 °C'de 63 gün, 25 °C'de 21 gün boyunca dayandığı tespit edilmiştir (Yamashita ve ark., 2000). Muscadine çeşidi üzümler %29 CO<sub>2</sub>/ %71 N<sub>2</sub> ve 200 ppm SO<sub>2</sub> gazına 2°C'de 24 saat maruz bırakılmış, daha sonra 4 °C'de 32 gün boyunca depolanmışlardır. Üzümlerin raf ömrünün arttığı görülmüştür (Yiaying. ve ark., 1996).

Bu çalışmanın amacı, Hafızali ve Royal cinsi üzümlerin raf ömrünü kontrollü atmosferde depolama ile uzatmak, depolama sırasında oluşan

kalite değişimlerini incelemek ve soğuk depoda bekletilen üzümlerle kontrollü atmosferde bekletilen üzümler arasındaki kalite farklılıklarını belirlemektir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Hafızali ve Royal cinsi üzümler:

Deneylerde kullanılan üzümler Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından sağlanmıştır. Üzümler 0°C'de soğutulmuş, hasarlılar ayıklanmış, kontrollü atmosfer kabinlerine alınmışlardır.

### Depolama Koşulları:

Üzümler; % 2O<sub>2</sub> + % 5CO<sub>2</sub> atmosferinde ve soğuk depoda, 0-1 °C'de, % 90-95 bağıl nemde depolanmışlardır. Gaz karışımının uygulanmasında sürekli akımlı kontrolü atmosfer sistemi kullanılmıştır. Azot gazı, azot jeneratöründen (Isocell, İtalya), oksijen havadan, CO<sub>2</sub> %99.9 saflıktaki CO<sub>2</sub> tüplerinden sağlanmıştır. Gaz kaynaklarından gelen azot, oksijen ve karbon dioksit belirlenen miktarlarda kabinlere verilmesi amacıyla su sütunlu akış panelleri kullanılmıştır. Bu sistemde verilecek gaz miktarı su basıncı yardımıyla valflerle ayarlanmış, istenilen kompozisyonlarda gaz atmosferi kabinlere aktarılmıştır. O<sub>2</sub> miktarı oksijen analizörü ile CO<sub>2</sub> miktarı da CO<sub>2</sub> analizörü (Servomex, UK) ile ölçülmüştür. Yaklaşık 7 kg olarak tartılan üzümler gaz sızdırmaz kabinlere, altlarına talaş ve kağıt konularak yerleştirilmiş, üstlerine de kağıt arasına yerleştirilmiş SO<sub>2</sub> jeneratörü konulmuştur. Kontrollü atmosfer kabinleri 0-1°C %90-95 bağıl nemli soğuk depoya yerleştirilmiştir. Kontrol örnekleri de kasalarla beraber kabinlere yerleştirilmiştir.

### Solunum Hızının Ölçülmesi:

Üzümlerin ne kadar solunum yaptığını ve dolayısıyla verilecek gaz miktarını belirlemek amacıyla solunum hızı Carlin ve ark. (1990) kullandıkları yöntemle göre ölçülmüştür. Buna göre 0-1 °C'de depolanan Hafızali cinsi üzümlerin 4.81ml.CO<sub>2</sub>/kg.h, Royal cinsi üzümlerin ise 2.81 ml.CO<sub>2</sub>/kg.h solunum yaptığı belirlenmiştir.

### Kalite Kontrol Analizleri:

Örneklerin nem miktarının belirlenmesi için AOAC (1990) yöntemi uygulanmıştır. Örnekler 70°C'de 13.3 kPa basınca ayarlanmış vakum fırınında sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur.

Örneklerin pH ve toplam asitlik ölçümlerinde AOAC (1990) yöntemi uygulanmıştır. Toplam asitlik değerinin ölçülmesi amacıyla 20 g homojen örnek üzerine 80 ml distile su ilave edilerek seyreltilmiş, 0.1 N NaOH ile pH 8.1 ulaşıncaya kadar otomatik titrasyon aleti (Dosimat 650



model) ile titre edilmişlerdir. Örneklerin toplam asitlik değerleri malik asit cinsinden hesaplanmıştır. PH ölçümü içinse 20 g tartılan homojen örnekler 1:1 oranında distile su ile seyreltilerek pH ölçümleri yapılmıştır. Asitlik değeri tartarik asit cinsinden belirlenmiştir.

Suda çözünen katı madde miktarı için AOAC (1990) yöntemi uygulanmış, suda çözünen toplam katı madde değeri el refraktometresi kullanılarak (Atago) "Briks" cinsinden belirlenmiştir.

Renk ölçümleri için Minolta Chromameter CR-300 model renk ölçüm cihazı kullanılmış, Hunter L, a, b renk değerleri belirlenmiştir. Her analiz örneğinde en az 10 okuma yapılmış ve okunan değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır.

Üzüm örneklerinin depolama sürecindeki doku yapıları Instron 1140 model tekstür ölçüm cihazı ile ve "Kramer Share" başlığı kullanılarak ölçülmüş, sonuçlar newton cinsinden hesaplanmıştır. Her analiz örneğinde en az 10 okuma yapılmış ve okunan değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır.

Üzümlerdeki SO<sub>2</sub> miktarı AOAC (1990) Modified Monier-Williams yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Depolama boyunca üzümde oluşan küf ve maya FDA (1984) metoduna göre belirlenmiştir.

Örneklerin duyuşal özelliklerinin (dış görünüş, sap rengi, doku, tat, sapın taneden ayrılması ve renk değişimi) değerlendirilmesinde 7 kişiden oluşan panel 10-puanlık skala kullanarak duyuşal analizleri yapmıştır. Depodan alınan üzümler önce 20 °C'de, havalandırması olan bir odada bekletilmiştir. Üzümler beyaz tabaklara yerleştirilmiş ve tabaklara üç basamaklı rastgele sayılar verilmiştir. Her panelist beyaz ışık altında, tek kişilik panelist odalarında, sıraları karıştırılmış olarak verilen örnekleri 1-10 arası puanlama sistemiyle değerlendirmiştir. Puanlama sisteminde 10-9: çok iyi, 8-6. iyi, 5-4: orta, 3-0: kötü olarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Şekil 1'de depolama süresi boyunca örneklerin nem miktarındaki değişim görülmektedir. Şekillerde kullanılan HK; Hafızali soğuk depo örneğini (kontrol örneği), HÖ; Hafızali kontrollü atmosfer örneği, RK; Royal soğuk depo örneği (kontrol örneği), RÖ; Royal kontrollü atmosfer örneğini temsil etmektedir.

Soğuk depoda bekletilen Hafızali ve Royal kontrol örneklerinin nem miktarları sabit kalırken, kontrollü atmosferde bekletilen her iki cins üzümün de nem miktarında artış gözlenmiştir. Asitlikteki değişim pek çok meyvede karakteristik tadın gelişmesinde etkilidir. TTA değeri her iki cins üzümün soğuk depoda ve kontrollü atmosferde bekletilmesiyle artmıştır (Tablo 1), artışlar kontrollü atmosferde bekletilen örneklerde daha fazla olmuştur. TTA'nın artmasına paralel olarak pH değerinde azalma görülmektedir.

Yine aynı şekilde kontrollü atmosferde bekletilen örneklerde azalma soğuk depoda bekletilenlere göre daha fazla olmuştur. Üzümlerde kontrollü atmosferde depolamada %5-15 CO<sub>2</sub> oranının - amino bütrik asit ve sukkinik asit birikimi ile aspartik ve glutamik asit miktarında azalmaya neden olduğu belirtilmektedir (Kader, 1986). Örneklerin doku sertlikleri depolama boyunca azalmıştır. Şekil 3'de örneklerin doku sertlikleri gösterilmektedir. Kontrollü atmosferde bekletilen örneklerin sertlik değerleri soğuk depoda bekletilen örneklerden daha fazladır.

Üzüm örneklerinin L, a, b değerleri ölçülmüş (Tablo 2), depolama boyunca L ve b değerlerinde azalma görülürken, a değeri artmıştır. Kontrollü atmosferde bekletilen örnekler renk değerlerini soğuk depoda bekletilenlere göre daha iyi korumuştur.

Üzüm örneklerinin SO<sub>2</sub> değerleri ölçülmüş (tablo 3) ve hepsinin sınır değer olan 10 ppm (Kader., 1992) in altında olduğu görülmüştür. Kontrollü atmosferle soğuk depoda bekletilen örnekler arasında SO<sub>2</sub> değerleri açısından bir farklılık görülmemiştir.

Örneklerin mikrobiyolojik olarak küf ve maya sayılarına bakılmıştır (Tablo 4). Kontrollü atmosferde depolanan Royal cinsi üzümde depolama boyunca hiçbir küf ve maya gelişimi gözlenmezken, Hafızali cinsi üzümde 4. ayda gelişim görülmüştür. Soğuk depoda bekletilen örneklerin küf ve maya sayıları oldukça yüksektir. Örneklerin duyuşal değerlerine bakıldığına hepsinin zamana göre azaldığı görülmektedir Şekil 4. Kontrollü atmosferde bekletilen örneklerin duyuşal değerleri soğuk depoda bekletilenlere göre çok daha fazla olmuştur. Soğuk depoda bekletilen örnekler duyuşal değerlerini 2 ay boyunca muhafaza ederken, kontrollü atmosferde bekletilen üzümler 3 ay boyunca duyuşal değerlerini muhafaza etmişlerdir. Depolamanın 4. ayında üzümler tüketilmez konuma gelmişlerdir.

## KAYNAKLAR

AOAC, 1990. Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists, 15. baskı, Virginia, USA.

Benkhemmar, O., Lalou, H., Bompeix, G., Boubekri, C., El-Mniai, H., 1993. Efficacy of 2 types of SO<sub>2</sub> generators for preservation of refrigerated Moroccan table grapes. *Sciences-Alimentes*, 13 (3), 425-432.

Carlin, F., Nguyen-The, C., Hilbert, G., Chambory, Y. 1990. Modified atmosphere packaging of fresh "Ready-to-use" grated carrots in polymeric films. *J. of Food Sci.*, 55 (4), 1033-1038.

Church, N., 1994. Developments in MAP and Related Technologies, *Trends in Food Sci. Tech.*, Vol.5, No. 11, pp. 345-352.

Day, B.P.F., 1989. Extension of Shelf-Life of Chilled Foods, *European Food and Drink Review*, pp. 47-56.

FDA, 1984. Bacteriological Analytic Manual, AOAC, Virginia.

Hotchkiss, J.H., 1988. Experimental Approaches to Determining the Safety of Food Packaged in Modified Atmospheres, *Food Tech.*, pp. 55-64.

Kader, A.A., 1992. Postharvest Technology of Horticultural

Crops, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, USA, pp.223-225.

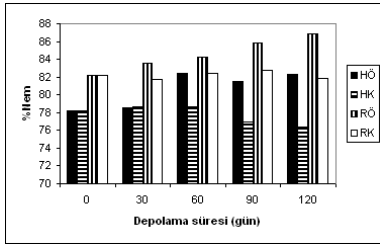
Ladania, M.S. ve Dhillon B.S., 1990. Effects of packaging and in package SO<sub>2</sub> generators on shelf life of Perlette grapes at ambient and refrigerated conditions. *Journal of Food Science and Technology-India*, 26 (1), 4-7.

Salunkhe, D.K., Bolin, H.R., Reddy, N.R., 1991. Storage Processing and Nutritional Quality of Fruits and Vegetables, *Fresh Fruits and Vegetables*, 2nd edition, Vol. I, CRC Press, Florida.

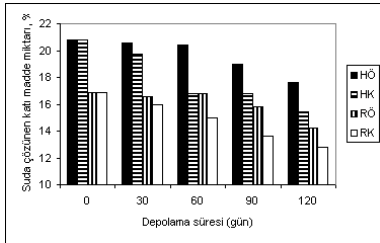
Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D., 1998. Chapter 13, Commodity Storage Recommendations, *Postharvest, An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals*, 4<sup>th</sup> Edition, Washington, USA, pp.232.

Yamashita, F., Tonzar, A.C., Fernandes, J.G., Moriya, S., Benassi, M., 2000. *Ciencia-e-Tecnologia-de-Alimentos*; 20 (1) 110-114.

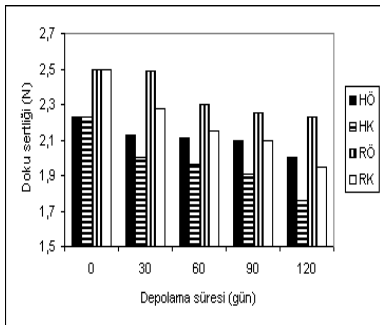
Yiaxing, H., Garner, J.O., Silva, J.L. 1996. Shelflife and quality of new muscadine cultivars for table grapes as affected by postharvest treatment. IFT annual meeting, book of abstracts, p.98.



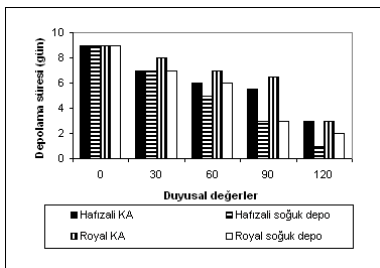
Şekil 1 Depolama sırasındaki Nem Değişimi



Şekil 2 Suda çözünen Katı madde miktarındaki geçişim, %



Şekil 3 Doku Sertliği Değişimi



Tablo 1. Depolama sırasında örneklerin pH ve TTA değişimleri

Örnekler	PH değeri					TTA değeri					
	Süre (gün)	0	30	60	90	120	0	30	60	90	120
HK		4,05	4,06	3,96	3,82	3,73	0,3	0,364	0,359	0,363	0,373
HÖ		4,05	3,86	3,78	3,68	3,61	0,3	0,381	0,459	0,457	0,46
RK		3,92	3,83	3,78	3,57	3,51	0,358	0,357	0,367	0,385	0,399
RÖ		3,92	3,76	3,65	3,49	3,35	0,358	0,376	0,392	0,423	0,433

Tablo 2. Depolama boyunca renk değerlerinde ölçülen değişim

	L			a			b		
	0	60	120	0	60	120	0	60	120
40,26	37,32	34,82	-1,42	-0,99	-0,07	9,62	6,14	5,15	
40,26	38,45	36,18	-1,42	-1,18	-0,52	9,62	7,69	6,36	
30,59	29,81	26,52	0,57	0,79	0,96	-2,09	-1,29	-0,89	
30,59	29,11	27,72	0,57	0,93	1,16	-2,09	-1,4	-0,95	

Tablo 3. Depolama boyunca örneklerin SO<sub>2</sub> değişimi

Depolama süresi (gün)	Hafızalı kontrollü atmosfer	Hafızalı soğuk depo	Royal Kontrollü atmosfer	Royal soğuk depo
30	4,54	4,74	6,51	6,41
60	6,45	6,78	7,53	7,84
90	8,06	8,55	8,62	8,47
120	9,24	9,41	9,07	9,34

Tablo 4. Depolama boyunca küf ve maya değişimi

Depolama süresi (gün)	Hafızalı kontrollü atmosfer	Hafızalı soğuk depo	Royal Kontrollü atmosfer	Royal soğuk depo
30	0	0	0	2300
60	0	2000	0	23000
90	0	6300	0	64000
120	500	42000	0	220000

# BESLENME-SAĞLIK İLİŞKİLERİ, GIDA SANAYİNDE BESİN VE SAĞLIK İDDİASI ETİKETİ UYGULAMALARI

**Prof.Dr.Fatih YILDIZ**  
**O.D.T.Ü.-Gıda Mühendisliği Bölümü**  
**Ankara**

**Gıda**, ilaç ve kozmetik maddelerin kullanımı ile insan sağlığı arasında çok yakın ilişki bulunmaktadır. İlaçların üretimi, dağıtımı ve kullanımı büyük ölçüde devlet ve doktor kontrolünde olmaktadır. Oysa gıda ve kozmetik ürünler tamamen serbest piyasa koşullarında üretilip tüketilmektedir. Kişi başına yıllık tüketimi sadece bir kaç yüz gram olan ilaca karşın, yıllık kişi başına tüketimi 1 1.5 tona varan gıda tüketiminde kontrol minimum düzeydedir. Bu nedenle, haksız rekabetin önlenmesi ve tüketicinin daha bilinçli tercih yapabilmesi için pek çok ülkede kapsamlı besin ve sağlık iddiası etiket sistemi uygulamaya konmuştur.

En eski çağlardan beri, son yıllarda ise; başta Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, ve Japonya olmak üzere Dünya'da pek çok ülkede gıda tüketim alışkanlıkları ile hastalıklar ve insanın zihinsel, psikolojik ve fizyolojik performansı arasında bir ilişki olduğu kabul edilmektedir(1).

Artan ilgi ve talep üzerine ABD Sağlık Bakanlığı Gıda ve İlaç İdaresi(FDA) bu konuları bilimsel bir temele koymak üzere aşağıda temel ve genel prensipleri verilen "Sağlık İddiası Etiket" sistemini 1998 yılında kabul etmiştir.

Gıda imal eden firmalar aşağıda listesi verilen sağlık iddiası etiketini kullanabilirler;

- Kalsiyum ve Osteoporoz
- Besinlerdeki Toplam yağlar ve Kanser
- Sodyum ve yüksek tansiyon
- Çinko ve yaşlılarda bağışıklık sistemi ilişkisi
- Antioksidan vitaminler(A,E, ve C,) ve Kanser
- Besinlerdeki doymuş yağlar, Kolesterol, ve Koroner Kalp hastalıkları.
- Lifli gıdalar, hububat, meyve ve sebzeler ve Kanser ilişkileri
- Meyve, Sebze, ve hububat ürünlerindeki suda çözünür lif miktarı ve Koroner Kalp hastalıkları ilişkisi
- Kanser ile meyve ve sebzelerdeki klasik besinler dışında kalan fitokimyasal gıdalar arasındaki ilişki
- Folik asit ile doğumda oluşan nörel-tüp hastalığı arasındaki ilişki
- Şeker alkolleri ile diş çürümeleri arasındaki ilişki
- Yulaf ve psillium(ayrık otu) tohumunda bulunan suda çözünen lifler ile Koroner kalp hastalıkları arasındaki ilişki.

Özel olarak yukarıda belirtilen şartları miktar ve fizyolojik etki olarak yerine getiren gıdalar "Sağlık İddiası Etiketini" kullanabilirler. Gıdalardaki sağlık iddiaları daha çok hastalıkları önleyici ve koruyucu anlamını taşımaktadır, yoksa tedavi edici bir anlam taşımamaktadır.

Gıdalarda bulunan sağlık iddiası etiketi ilaçlar kadar

uzun ve zor olmadığı için pek çok firma bu tür gıdaları fonksiyonel gıda olarak satabilmektedir. Ortalama olarak bir kimyasal maddenin FDA tarafından ilaç olarak satılabilmesi için en az 250 milyon dolarlık ve 2-8 yıllık araştırmayı gerektirmektedir. Zaten yüzyıllardır gıda olarak kullanılan maddelerin sağlık iddiası ise daha kısa bir zaman ve masrafı gerektirmektedir.

Fakat bu iddiaların bilimsel temele oturması için en az aşağıdaki bilgilerin ortaya konması gerekmektedir;

- Aktif madde veya maddelerin belirlenmesi
- Aktif maddelerin kimyasal yapısı ve proses şartlarında toksikolojisi
- Aktif madde-Fizyolojik fonksiyon ilişkisinin belirlenmesi
- Gıda kaynakları(aktif maddenin bulunduğu gıdalar ve miktarları)
- Fizyolojik fonksiyonun biyokimyasal mekanizması(ADME araştırması)

Tüm bu araştırmalar sonucunda istatistiki tekniklerle belirlenen miktarda etkisi belirlenen gıdalara "Sağlık İddiası Etiketini" uygun puntolarla ve uygun yere yazılabilmektedir ve reklam edilebilmektedir. Eğer bilimsel tekniklerle belirlenen fizyolojik etki sadece tek bir gıdada veya tek bir coğrafi bölgede ise tek bir gıdaya özgü veya tek bir coğrafi bölgeye uygulanan iddialar yapılabilmektedir.

Aynı veya benzer gıda maddeleri farklı coğrafi bölgelerde farklı fizyolojik aktivite göstermektedir.

Sağlık iddiası olan gıdalar değişik isimler ve formlarda piyasaya çıkmaktadır.

Fonksiyonel, tasarlanmış gıdalar, farmatik gıdalar, nutrasötik, tıbbi, doğal, organik gıdalar hep aynı amaçla üretilmektedir. Yine bu gıdalar; içecek, hazır-gıda, tablet, şifalı otlar ve baharatlar, şuruplar, tozlar, sıvı ekstraktlar, infüzyonlar ve dil altı tabletleri olarak satılmaktadır.

Japon Sağlık Bakanlığı ise aşağıda listesi verilen gıda bileşenlerinin insan sağlığını artırdığı için etikette yer alabileceğini belirlemiştir.

- Lifli gıdalar (suda çözünen (pektin) ve çözünmeyen

- lifler(selüloz)
- Oligosakkaridler(inulin ve benzeri)
- Şeker Alkolleri(Sorbitol ,mannitol)
- Aminoasitler,peptidler, ve proteinler
- Glikozidler(saponinler)
- Karotenler ve tocotrienoller
- Koline
- Laktik asit bakterileri
- Çoklu doymamış yağ asitleri
- Fitokimyasallar (Flavonoidler, antosiyaninler)
- Antioksidan besinler(Polifenoller)

Bu besinlerin kalp damar, kanser, yüksek tansiyon, şeker, şişmanlık, bağışıklık sisteminin kuvventlendirilmesi, gibi hastalıklarda yararlı olduğu uzun yıllar yapılan araştırmalar sonucu kabul edilmektedir. Ayrıca antibakteriyel, antiallerjik, antikoagulant, antihistaminik, antiviral, ve benzeri pek çok hastalık için yararlı olan besin maddeleri araştırılmaktadır. Fonksiyonel gıdaların bir ihtiyaç haline gelmesi, son yüzyılda ortaya çıkan sosyal, ekonomik, ve teknolojik önemli değişimler sonucundadır. Bu değişimler;

- Hijyen ve senitasyondaki ilerlemeler sonucu

## ÇOCUKLARIN DA FAVORİSİ SUPERFRESH PİZZALAR

SuperFresh'in 4'lü Ekonomik Pizza KİNG ve Pizza FAVORİ ürünlerine çocuklar büyük ilgi gösteriyor.Hem çok lezzetli,hem sağlıklı olan SuperFresh pizzalarıyla anneler çok mutlu.

En kaliteli,bol miktarda malzemeyle süslenen SuperFresh 4'lü Ekonomik Pizzaları piyasadaki en ağır pizza olma özelliğine sahipler.1 paketi tam 960 gr.

Sucuk,salam,sosis,peynir,zeytin,mısır ile süslenen Pizza King ile çocuklarınız için doyurucu,neşeli ve lezzetli sofralar hazırlamanız mümkün.

Pizza Favori sayesinde çocuklarınıza sebze yedirme şansı elinizde.Peynir ve sadece sebzelerle süslenmiş bu muhteşem pizzada mantar,siyah zeytin,brokoli,mısır,domates,biber bulunuyor.

8-10 dakikada yemeye hazır hale gelen Super Fresh pizzalarıyla öğünler ,hem çocuklar hem anneler için çok keyifli geçiyor.Bu lezzetler tüm satış noktalarında sizleri bekliyor.

insan bağışıklık sisteminde ortaya çıkan zayıflama. Bu ise bağışıklık sistemini kuvvetlendiren ek gıdalara ihtiyaç göstermektedir.

-Rafinasyon; aşırı işleme sonucu gıdalarda bulunan pek çok yararlı besin maddesinin atılması sonucu ortaya çıkan noksanlıklar; yağların rafinasyonu sırasında lesitin, tokoferoller, tokotrienollerin atılması, Hububat işleme sırasında; tiamin,demir, ve lif maddelerinin atılması gibi.

-Yaşlı nüfusun artması sonucu ek gıdalara ihtiyaç duyulması. Genel olarak 50 yaşın üstünde insan metabolizmasında enzimlerin miktarında azalmalar olmakta, ayrıca besinlerin biyoyararlılığında düşmeler görülmektedir. Bu ise sağlıklı bir yaşam için gerekli olan ek besin maddelerinin daha konsantre formda alınmasını zorunlu hale getirmektedir.

-Artan hastalık ve tedavi masrafları insanları alternatif ve koruyucu sağlık metodları aramaya yönlendirmektedir. Bu tür alternatif sağlığı koruyucu yollardan biri ve en kolayı ise uygun miktarda ve zamanda ek gıdaların alınmasıdır.

Türkiye'de henüz gıdalarda "Sağlık İddiası Etiket Sistemi" ve bununla ilgili bir yönetmelik bulunmamaktadır. Diğer taraftan Türkiye'de çok sayıda yerli temsilci firma ve yabancı firmalar kendi isimleri altında bu tür gıdaları pazarlamaktadır. Tüketicilerin bu tür gıdaları tüketirken kendi vücut ihtiyaçlarını iyi bilmeleri, gerekmektedir. Bu ise ancak doktor muayenesi ile yapılacak uygun tahliller sonucu ortaya konabilir.

## PENGUEN YILIN EN GÜVENİLEN GIDA MARKASI

Türkiye genelinde düzenlenen "Markalar ve Tüketici Üzerindeki Etkileri" konulu anket çalışmasında PENGUEN; Tüketicinin En Fazla Güven Duyduğu Konserve, Salça, Reçel, Turşu markası seçildi.

Türkiye genelinde yapılan çalışma 25-45 yaş grupları arasında lise ve üstü eğitim düzeyi baz alınarak 13.000 kişiye sorularak elde edilen bilgiler değerlendirilerek bu sonuca ulaşılmıştır.

Penguen toplam 16 sektörde, 46 grupta 322 marka arasından tüketicinin bilgilendirilmesi ve korunması konusunda en fazla duyarlılık göstererek güven kazanan markalar arasından tüketicinin en çok güvendiği Konserve Markası ödülüne layık bulundu.

Penguen yetkilileri , Penguen markasının kaliteli hammadde, kaliteli üretim ve üretim sonrası tüketici memnuniyetine göstermiş olduğu hassasiyetten dolayı tüketici odaklı çalışmalarının meyvelerini,tüketicilerin vermiş olduğu oylardan gelmesinin, ayrıca onur ve gurur verici olduğunu belirttiler.

# VİZYON 2023

Prof.Dr Muharrem CERTEL  
Akdeniz Üniversitesi Gıda Müh. Bölümü

Türkiye'nin 2003-2023 döneminde uygulayacağı bilim ve teknoloji politikalarını belirlemek amacıyla başlatılan "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" çalışmasının temel eksenini "Teknoloji Öngörü Projesi" oluşturmaktadır. Teknoloji Öngürüsü kısaca, ilgili bütün kesimlerin geniş katılımı ve sistematik bir yöntemle, istenen bir geleceğe ulaşmak için bilim ve teknoloji alanında neler yapılması gerektiği konusunda "görüş toplanması ve bu görüşlerin derlenmesi" süreci olarak tanımlanabilir. Diğer bir çok ülke örneklerinde de olduğu gibi, Vizyon 2023 kapsamında tasarlanan Teknoloji Öngörü Projesi yönteminin temel unsurunu **paneller** oluşturmaktadır. Çeşitli sosyo-ekonomik faaliyet alanları ve tematik konuları kapsayan paneller, kendi ilgi alanlarında teknoloji öngürüsü çalışması yürütecekler, daha sonra bu çalışmalar bütünlük içinde ele alınarak, ülkenin bilim ve teknoloji vizyonu belirlenecektir. Teknoloji Öngörü Projesi, bilim ve teknoloji sisteminin mevcut kapasitesinin saptanmasına yönelik diğer üç alt proje; Ulusal Teknoloji Envanteri, Türk Araştırmacılar Envanteri, Ulusal AR-GE Altyapısı ile birlikte, bilim ve teknoloji politikaları önerilerini yönlendirecektir.

## YÖNLENDİRME KURULU TARAFINDAN KARARLAŞTIRILAN VİZYON 2023 PANELLERİ

- ✍ **Eğitim ve İnsan Kaynakları** (Tematik Panel)
- ✍ **Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma** (Tematik Panel)
- ✍ **Bilgi ve İletişim**
  - ✍ İçerik üretimi ve sunumu
  - ✍ İletişim hizmetleri (ağ kurulması ve işletilmesi, uygulamalı hizmet sunumu)
  - ✍ Yazılım ve donanım
  - ✍ Elektronik (tüketici elektroniği, endüstriyel elektronik, bileşenler)
- ✍ **Enerji ve Doğal Kaynaklar**
- ✍ **Sağlık ve İlaç**
  - ✍ Sağlık hizmetleri
  - ✍ İlaç sanayii
  - ✍ Tıbbi alet ve cihazlar
- ✍ **Savunma, Havacılık ve Uzay Sanayii**
- ✍ **Tarım ve Gıda**
  - ✍ Bitkisel üretim
  - ✍ Hayvansal üretim
  - ✍ Ormancılık
  - ✍ Su ürünleri ve balıkçılık
  - ✍ Gıda sanayii (içecek dahil)
- ✍ **Makine ve Malzeme**
  - ✍ Makine imalat sanayii (parça bazlı imalat)
  - ✍ Otomotiv sanayii
  - ✍ Dayanıklı tüketim malları (beyaz eşya, elektrikli ev aletleri, metal eşya vb.)
  - ✍ Malzeme ve metalurji
- ✍ **Ulaştırma ve Turizm**
  - ✍ Kara, deniz, hava taşımacılığı altyapı ve

hizmetleri

### ✍ **Kimya ve Tekstil**

- ✍ Petrokimya, plastik, kauçuk, selülöz, inorganik kimya vb.
- ✍ Tekstil, konfeksiyon, deri

### ✍ **İnşaat ve Altyapı**

Nükleer teknoloji uygulamalarının 4,5 ve 7 numaralı panel konuları kapsamında ele alınması, Toprağa dayalı sanayi ve ahşap sanayiinin 11 numaralı panel konuları kapsamında ele alınması benimsendi.

## TARIM VE GIDA PANELİ ÖN RAPOR ÖZETİ

Bilgi çağı olarak da adlandırılan, ileri teknoloji çağını yaşadığımız 21. asırda, kalkınmakta olan ülkemizin çağdaş medeniyetler düzeyine erişmesi hatta daha da ötesine geçmesi gerekmektedir. TÜBİTAK'ın yönetiminde 2003 yılında başlayan Türkiye'nin gelecek yirmi yıllık bilim ve teknoloji önceliklerini belirlemeyi amaçlayan "Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngürüsü" projesi, Cumhuriyetimizin kuruluşunun yüzüncü yılında; bilim ve teknolojiye hakim, bilim ve teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen, teknolojik gelişmeleri toplumsal faydaya dönüştürebilen bir refah toplumu yaratmayı hedeflemektedir. Proje iki tematik, dokuz sosyoekonomik olmak üzere onbir panelden oluşmaktadır. Dokuz sosyoekonomik panelden birisi **Tarım ve Gıda Paneli**'dir. Proje takvimine göre birinci aşamada tarım ve gıda öngürüsü paneli yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda sektörün dünya ve Türkiye'deki mevcut teknolojik, ekonomik ve yapısal durumu ile yirmi yıl geriye ve ileriye doğru bir projeksiyon yaparak, eğilimlerini belirlemiştir. Bu durum tespitinden sonra gelecek için bir vizyon kurgulanarak, bu vizyona erişebilmek için ulaşılabilecek gereken sosyoekonomik hedefler belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen sosyoekonomik hedefler için kazanılması gereken teknolojik yeteneklerin hangi teknoloji alanlarında ve hangi teknoloji konularında olması gerektiği öncelikler ve gerekçeleri ile birlikte ortaya konmuştur. Ayrıca belirlenen teknoloji alanlarında Türkiye'nin güçlü ve zayıf yanları ile fırsat ve tehditleri de saptanmaya çalışılmıştır. Böylece "Tarım ve Gıda paneli" Birinci Aşama olan "Vizyon Oluşturma" çalışmasını yoğun bir uğraşı sonucu tamamlamıştır.

**Arzu edilen bir geleceği erişilebilir kılmak için, bilim ve teknoloji alanında yapılması gerekenleri belirlemek amacıyla; bilim, teknoloji, ekonomi, çevre ve toplumun uzun dönemli geleceğine sistemli olarak bakılması süreci olan "Bilim ve Teknoloji Öngürüsü" ülkemiz açısından ilk kez yapılan bir çalışmadır**  
**Tarım ve gıda paneli üyeleri**  
**Başkan** : Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

**Raportörler : Prof. Dr. Muharrem CERTEL (Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi)**

Prof. Dr. İsmail ÇAKMAK  
(Sabancı Ün. Müh. ve Doğa Bilimleri Fakültesi)  
Dr. Vehbi ESER (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)

**Prof. Dr. Neşet**

**KILINÇER (TÜBİTAK, Tarım, Orman ve Gıda Tek. Grubu)** Doç. Dr. Filiz Ayanoğlu (TÜBİTAK Temsilcisi )

Yukarıda belirtilen üyeler aynı zamanda Tarım ve Gıda panelinin "**Çekirdek Grubu**"nu oluşturmaktadır. Panelde işlerin yoğunluğu nedeniyle, zaman ayırabilecek panel üyelerinden bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu alt çalışma grubunda yer alan üyeler aşağıdaki gibidir;

Prof. Dr. Y. Sabit AĞAOĞLU (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Muharrem CERTEL (Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Neşet KILINÇER (TÜBİTAK, Tarım, Orman ve Gıda Tek. Grubu)

Doç. Dr. Filiz AYANOĞLU (TÜBİTAK Temsilcisi )

Prof. Dr. Musa SARICA (Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Nevzat ARTIK (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Ahmet ÖZÇELİK (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Recep BİRCAN (Ondokuzmayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi)

Doç. Dr. Yücel ÇAĞLAR (Milli Prodüktivite Merkezi)

Doç. Dr. Hüseyin BASIM (Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Diğer üyeler ve kuruluşları ise şu şekildedir :

Prof. Dr. Numan AKMAN (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Neşet ARSLAN (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Doç. Dr. İbrahim DEMİR (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Doç. Dr. Mehmet KURAN (Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Rıza KANBER (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi)

Prof. Dr. Selim ÇETİNER (Sabancı Ün. Müh. ve Doğa Bilimleri Fakültesi)

Prof. Dr. Melih BOYDAK (İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi)

Dr. Muhteşem TORUN (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)

Nebi ÇELİK (Devlet Planlama Teşkilatı)

Kemal ERDOĞAN (Cine Tarım Dergisi)

Dr. İsmail KÜSMENOĞLU (İTAŞ)

Hasan GİRENES (Pınar A.Ş.)

Ülkü KARAKUŞ (Türkiye Yem Sanayicileri Birliği)

Olgun ERGÜZ (SETBİR)

Panele katkı sağlayan kişiler ve kuruluşları:

Prof. Dr. Osman ERGANİŞ (Selçuk Üniversitesi

Veteriner Fakültesi)

**Türkiye'de son yirmi yıl içinde tarımın değişik sektörlerindeki gelişmeler aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:**

- Türkiye'de tarımda kullanılabilir alanların son sınırına gelinmiş, köyden kente plansız göç hızlanmış, tarımsal nüfus son yirmi yılda %44.1'den %35'e gerilemiştir.

- Erozyon sorunu büyümüş, mücadele bilinci gelişmeye başlamıştır.
- Barajların yapımı, sulak alanlar ve göllerin kurutulması çevresel değişimlere neden olmuştur.
- Çiftçinin geleneksel tarım kültüründe önemli farklılaşmalar olmuştur.
- Kamuda yetki ve sorumluluk dağılmış ve çok başlılık artmıştır.
- Çiftçi kayıt sistemi, hayvan kimlik sistemi, gıda sanayi ve orman envanter çalışmaları başlanılmış ve önemli gelişmeler sağlanmıştır.
- Bazı tarımsal nitelikli KİT'ler özelleştirilmiş, fonlar kaldırılmış ve Tarım Kredi Kooperatifleri ile Tarım Satış Kooperatifleri özleştirilmiştir.
- Organik tarım ile ilgili yönetmelik çıkarılmış ve organik ürünlerin üretimi artmıştır.
- Ziraat, veteriner ve orman fakülteleri ile gıda mühendisliği bölümlerinin sayıları artmış, yeni su ürünleri fakülteleri açılmış, ancak eğitim düzeyinde yeterli iyileşme sağlanamamıştır.
- Yeterli olmamakla birlikte ambalajlama alanında önemli gelişmeler kaydedilmiştir.
- Üretici bilgi ve teknoloji talep etmeye, bu tür konulara ilgi duymaya başlamış, yetersiz de olsa tüm alanlarda AR-GE çalışmaları başlamış, araştırma altyapısı gelişmiştir.
- Güncel teknolojiyle donatılmış makine ve ekipmanların ithalatı ile birlikte yeni teknolojilerle tanışılmış ancak yerli makine ve ekipman üreticileri bu teknolojileri henüz özümseyememişlerdir.
- Geçmişte uygulanan destekleme politikaları ile şeker pancarı, tütün, çay, fındık ve kuru üzüm gibi ürünlerde arz fazlası oluşmuş, diğer tarımsal ürünler ve gıda sanayinde destek ve teşvikler azaltılmış, finansman ve kaynak kullanım sorunları çıkmıştır. İhtiyaç duyulan ürünlerde yeterli üretim düzeyine ulaşamamış, 2001 yılında mevcut girdi destekleme politikalarından vazgeçilerek doğrudan gelir desteği sistemine geçilmiştir.

- Çiftçi eğitimi konusunda yürütülen çalışmalar istenilen düzeye ulaşamamıştır.
- Uluslararası sözleşmelere taraf olunmuştur.
- Ekonomik olarak sulanabilir nitelikteki alanların %53'ü sulamaya açılmıştır. Buna karşılık nitelikli yüzey suyu potansiyelinin 1/3'ü, yeraltı suyu potansiyelinin 1/2'si halen kullanılmaktadır.
- Bazı yörelerde aşırı sulama, gübreleme, kimyasal madde ve tarımsal savaşım ilaçlarının kullanımı önemli çevre ve sağlık sorunları ortaya çıkarmıştır.
- Yetiştirme teknikleri bakımından bölgeler arası yetiştirici bilincindeki farklılıklar devam etmektedir.
- Tarımda makine, gübre, kimyasal madde ve savaşım ilaçlarının kullanımı, gelişmiş ülkeler düzeyinde olmamakla birlikte, önemli boyutlara ulaşmıştır.
- Tohumculuk sektörü özelleşmiş, seracılık ve örtü altı yetiştiriciliği gelişmiş, buna bağlı olarak hibrit kullanımı yaygınlaşmıştır.
- Dışa bağımlı olmakla birlikte fidan ve fide yetiştiriciliği, kesme çiçek üretimi ve ihracatında önemli gelişmeler görülmüştür.
- Entegre mücadelede bio-pestisit kullanımı başlamış, biyolojik mücadele Türkiye gündemine girmiştir.
- Gübre üretimi ve kullanımında gelişmiş teknolojiler ithal edilerek kullanıma girmiştir.
- Yerli genotiplerin genetik yapılarının kantitatif özelliklerinin belirlenmesi konularında çalışmalar bulunmakla beraber, hayvansal üretimde istenilen seviyeye ulaşamamış, bitkisel üretimde ise modern biyoteknolojik çalışmalar başlamıştır.
- Türkiye'de damızlık hayvanların ıslahında uygulanan melezleme çalışmalarına ilaveten döl kontrolü ve suni tohumlama uygulamaları sürdürülmüştür. Sığırdan suni tohumlama bir miktar arttırılmış, fakat koyun ve keçide terkedilmiştir.
- Sığır ve küçükbaş hayvan varlığı azalmış, sığırlarda et ve süt verimi artarken küçükbaş hayvanlarda ilerleme sağlanamamış; süt üretiminde inek sütünün payı artmıştır.
- Hayvan hareketlerinin kontrolü için gerekli mevzuat çalışmaları tamamlanmıştır.
- Tavukçulukta yetiştirme tekniklerindeki gelişmelerle verim iyileşmiştir. Buna karşın yemde mısır ve soya ile damızlık ve teknoloji ürünlerinde dışa bağımlılık nedeniyle sektör ekonomik krizlerden etkilenmiştir. Entegre üretim yaygınlaşmış, işletme kapasitesi artmış, kesimhane, kuluçkahane ve sağlık koruma hizmetlerinde iyileşmeler görülmüştür.
- Çayır ve meraların korunması ve geliştirilmesi için mevzuat çalışmaları tamamlanmış, ıslah çalışmalarına başlanmıştır.
- Kanatlı ve balık karma yem üretimi nitelik ve nicelik yönünden gelişmiştir. Bu yemlerde balık unu kullanımı balık tüketimi açısından sorundur. Yem katkı maddelerinin üretimi yapılamamaktadır.
- Sığır ve koyun önemli kırmızı et kaynağı olmasına rağmen toplam et tüketiminde tavuk eti tüketimi giderek artmış, fakat kişi başına toplam et tüketimi düşük kalmıştır.
- Göçer arıcılık egemen yapısını sürdürmüş, ana arı elde etmede yapay tohumlama kullanılmaya, üretime uygun ırkların özellikleri belirlenmeye başlanmış, verim artmaya başlamış, hastalık ve zararlılarla mücadelede ürün kalitesi ön plana çıkmıştır.
- Üretici örgütleri gelişmemiş ve işletme başına hayvan varlığı arttırılamamıştır.
- Teşviklerin etkisiyle, balıkçı teknelerinin boy, sayısı, motor güçleri artmış, echosounder, sonar, radar gibi balık bulucu ve yön tayin edici araçlar devreye girmiş, dayanıklı ağlar kullanılmaya ve Türkiye'de imal edilmeye başlanmış, telsiz, radyo ve telefonlarla haberleşme sağlanmış, ağ ve balık toplama makineleriyle avcılık kolaylaştırılmıştır.
- Balıkçılıkla ilgili kıyı yapılarının sayısı ve kapasiteleri artmıştır.
- Çeşitli tür su ürünleri yetiştiriciliği iç sularda ve denizlerde yaygınlaşmaya başlamış ve ağ kafeslerde yetiştiricilik devreye sokulmuştur.
- Gıda sanayinde büyük yatırımlar ve çoğunlukla yabancılarla şirket birleşmeleri gerçekleşmiştir.
- Dondurulmuş, kurutulmuş, hazır gıdalar, meyve suyu ve konsantresi, konserve, salça, et, süt ve ürünleri, tahıl ve ürünleri ile benzeri alanlarda önemli teknoloji transferleri, modernizasyon çalışmaları sonucu ciddi ilerlemeler kaydedilmiştir.
- Gıda ve tarım ürünlerinde kalite konusu ve tüketici tercihleri gündeme girmiştir.
- Gıda sanayinin teknolojik gelişimi olumlu yönde olmasına rağmen, finansman ve kaliteli hammadde yetersizliği ve atıl kapasite çok önemli sorunları arasındadır.
- Gerekli yasal düzenlemeler yapılmasına rağmen etkin gıda denetimi yapılamamıştır.

- Gıda güvenliği ve kalite yönetimi gündeme girmiştir.
- Anayasadaki güvencelere rağmen, orman alanlarının ormancılık dışı kullanımına yaygınlaştıran hukuksal düzenlemeler yapılmış; 416000 hektar orman alanı orman rejimi dışına çıkarılmıştır.
- Orman köylerinden kentlere göç olgusu devam etmiş ve bazı bölgelerde terk edilen marjinal tarım alanları ormanla kaplanmaya başlamıştır.
- Orman köylülerinin ekonomik durumlarının iyileştirilmesi için ciddi kırsal kalkınma projeleri uygulanamamıştır.
- Korunan alanlar sayı ve alan olarak önemli düzeyde artmıştır. Ayrıca, yaban hayatı üretim istasyonları ve orman içi sulak alanlarda balık üretim istasyonları artmıştır.
- Ormanlarımızda kontrolsüz otlatma devam etmiş, çoğunluğu yakacak odun olmak üzere yaklaşık 6 milyon m<sup>3</sup> yasadışı usulsüz kesim yapılmıştır.
- Türkiye'de tehlike altındaki bitki türleri ve tehlike sınıfları belirlenerek yayınlanmıştır.
- Orman ağaçları ve tohumlarının ıslahı kapsamında; tohum meşcerelerinin seçimi, türlere yaygınlaştırılması, bireysel seleksiyon tohum bahçelerinin kurulması konularında ulusal projeler başlatılmıştır. Kızılçam türünde döl denemelerine geçilmiştir.
- Ağaçlandırmalarda fıstıkçami, ceviz gibi türlere yer verilerek sosyal ormancılığı dikkate alan olumlu adımlar atılmıştır.
- Kavak ve okaliptüs gibi hızlı gelişen tür çalışmalarında iyi gelişme kaydedilmiş; ancak, diğer hızlı gelişen yerli ve yabancı tür araştırma ve uygulamaları gerilemiştir.
- Sedir ve kızılçamın doğal veya yapay yolla gençleştirilmesinde başarılı araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmıştır.
- Özellikle karışık ormanlarda yeterli düzeyde doğal gençleştirme yapılamamış, doğal ormanlarımızda servet azalması olmuş, ağaçlandırma ve doğal gençleştirmelerde bakımlar ihmal edilmiştir.
- Orman yangınlarında yangın başına yanan ortalama alan genişliğinde azalmalar sağlanmıştır.
- Dış alımda gümrük ödenmemesi ve yurtiçi üretimde maliyetlerin yüksekliği nedeniyle ormanlarımızdan üretilen odun hammaddesinin iç piyasada satışları azalmış, dış alım artmıştır.
- Orman içi ve orman dışı ağaçlandırmalara ve özellikle kavak ve okaliptüs dışındaki yerli ve yabancı hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonlara yeterince önem verilmemiştir.
- Orman ekosistemindeki odun dışı orman ürünlerinden (kekik, adaçayı, defne yaprağı, çam fıstığı, mantarlar, vb.) faydalanma ve bunların iç ve dış ticareti artmıştır.
- Ormanların sürdürülebilir yönetimi için uluslararası anlaşmalara taraf olunmuştur.
- Ormanlarımızda kontrolsüz otlatma devam etmiştir.
- Transfer edilen modern kaplı fidan üretim teknolojisi yerli türlerimize uyarlanamamıştır.

### **Gelişmiş ülkelerin tarım ve gıda alanındaki bilgi ve teknolojiye dayalı özellikleri aşağıda özetlenmiştir:**

- Bilgi ve teknoloji üreten ve ihraç edebilen,
  - Nanoteknolojilere geçme aşamasında,
  - Endüstri ve üniversite iş birliği gelişmiş,
  - Özel sektörün teknoloji ve bilgi üretimine finansman desteği yapılan,
  - Yapısal problemlerini çözmüş, optimum işletme büyüklüklerine ulaşmış, arazinin bölünmesini engellemiş, tarımı bir sektör haline getirmiş,
  - Büyük ölçüde planlı ve rekabetçi üretim modeli uygulayarak ekonomik problemlerini aşmış,
  - Tarımsal girdiler modern teknolojilerle üreten ve bilinçli kullanan,
  - Gıda güvenliği en üst düzeyde teminat altına alınan,
  - Hedeflenen teknolojilerin üretimi ve kullanımları büyük ölçüde belli,
  - Su kaynaklarını optimal biçimde kullanacak teknoloji ve donanıma sahip,
  - Sürekli, belli, etkin tarım politikaları bulunan,
  - Dünyadaki gen kaynaklarını çok etkin biçimde kullanabilmekte,
  - Tarladan çatala etkin, modern ve entegre mekanizasyon teknolojisine sahip,
  - Ekipman sağlayan endüstrisi gelişmiş,
  - Kimyasal zirai mücadele ilaçlarının alternatiflerinin kullanımı arttırılmış, daha etkin, çevre dostu, biyolojik preparatlar ve biyoteknolojik bitkisel materyaller geliştirilmiş,

Üretim, koruyan ve korunan ormanlar ağı geliştirilmiş, modern teknolojilerin katılımı ile sürdürülebilir orman yönetimi çerçevesinde ormanlar ekolojik, ekonomik ve sosyal işlevlerini yeterli düzeyde yerine getirebilmektedir.



## Dünyada Tarım, gıda ve ormancılık alanında son yirmi yıldaki önemli gelişmeler aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Biyoteknoloji ve moleküler gen tekniklerinin uygulamaya girmesi,
- Bilişim teknolojilerinin gelişmesi ve yayılması,
- Savunma sanayi havacılık, uzay, elektronik alanında geliştirilen teknolojilerin tarım ve gıda alanında uygulamaya girmesi,
- Küreselleşme ve sosyoekonomik sonuçları,
- Sürdürülebilir tarım faaliyetlerinin geliştirilmesi,
- Çevre duyarlılığının ön plana çıkması,
- Biyopreperatların kullanımının ve çeşitliliğinin artması,
- Etkili mikroorganizmaların tarım ve gıda alanında kullanımının yaygınlaşması,
- Uzaktan algılama sistemlerinin tarımsal üretimde kullanımı,
- Küresel ısınmanın çözümüne yönelik çalışmaların artması,
- Evsel ve endüstriyel atıkların biyolojik sistemlerle arıtılması,
- Kuraklığa ve tuza dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesi,
- Bitki hastalıklarının önceden tahmin ve erken uyarı sistemlerinin devreye girmesi,
- Yüksek protein içerikli bitkisel materyalin ıslahı ve üretimi,
- Deniz ürünlerinin besin kaynağı olarak değerlendirilmesi,
- Enerji üretiminde kullanılacak bitkilerin ıslah ve üretimi.

## Tarım ve gıda alanında 2003-2023 dönemindeki önemli gelişmeler ve bu gelişmeleri belirleyecek temel eğilimler ve itici güçler

### Beklenen önemli gelişmeler

Tarım ve gıda günümüz dünyasının en stratejik sektörleridir. 2023 yılında ülkemiz nüfusu yaklaşık 80-85 milyon olacaktır. Tarıma elverişli toprakların azalması, kullanılabilir su kaynaklarının çevre kirliliği ile özelliğini yitirmesi, artan dünya ve ülke nüfusu ile birlikte değerlendirildiğinde, sürdürülebilir nitelikte, sağlıklı, güvenli ve yeterli gıda üretimi, gıda güvenliği ve kaliteli bir yaşam ortamı oluşturmak önümüzdeki yıllarda kritik

önem arz edecektir.

Küreselleşme olgusu içerisinde, çok uluslu tekellerin güç kazanması, gelişmiş ülkelerin tarım ve gıda üzerindeki hakimiyet kurma istekleri, bilim ve teknolojiye baş döndürücü gelişmeler konuyu daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu bağlamda önümüzdeki yirmi yıl içinde olması beklenen gelişmeleri aşağıdaki maddeler halinde özetlemek mümkündür.

- Önemli bazı bitki, hayvan ve mikroorganizmaların genetik şifreleri çözümlenecek, genetik orijinleri kesin olarak tanımlanacak, gen fonksiyonları belirlenecek, önemli genler klonlanacak, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı yüksek verimli ve kaliteli üretime yönelik iyileştirmeler yapılabilecektir. Genetik transformasyon ve üreme teknolojileri geliştirilerek, özel gereksinimler için endüstriyel ürünler ve ham materyaller için temel işlev gören iyileştirilmiş bitki, hayvan ve mikroorganizmalar geliştirilebilecektir.

- Nanoteknolojiler uygulanacak, üretimde robotlar kullanılacak.
- Uzayda bazı bitki ve mikroorganizma materyalleri üretilecek.
- Bazı bitkileri kullanarak antibody ve antijen üretilecek. Bitkisel aşularla insan ve hayvan hastalıklarıyla mücadele kolaylaşacak.
- Beslenme alışkanlıkları ve kültürü değişecek.
- Ürünler bazında ülkeler özelleşecek kalite ve marka bilinci yaygınlaşacak.
- Küresel ısınma sonucu artan güneş enerjisi tarım ve gıda alanında kullanılabilir enerji formuna dönüştürülebilecek.
- Gelişmiş ülkelerde çevre bilinci yaygınlaşacak ve doğal kaynaklar korunacak, atıkları yeni ürünlere dönüştüren yöntemler geliştirilecek, yayım ve eğitim çalışmaları hız kazanacak. Gelişmekte olan ülkelerde ise su ve toprak ilişkileri gündemin ilk sıralarına oturacak, su ve toprak kaynaklarının etkin kullanımı artacak, çevre kirliliği önemli boyutlara çıkabilecek.
- Tamamlayıcı tıp ve vejeteryanlığın artışı ile tıbbi ve itri bitkilerde atılımlar olabilecek.
- Ekonomik ve siyasi paktların tarıma ve tarımsal ürün ticaretine yaklaşımları belirleyici olacak.

- Su ürünleri üretimi artacak, denizlerden ve iç sulardan üretim amaçlı daha fazla yararlanılacak.
- Her ülke kendi ekolojik şartlarına uygun yerli türleri gelişen teknolojiye faydalanarak kültüre alma gayreti içerisine girecek.
- Tüm süreçlerde bilişim ve mobilizasyon teknolojileri önemli ve etkili rol oynayacak.
- Tarımsal üretimin önemli bir kısmı gelişmiş ülkelere kayacak.
- Dünyada seyahat eden insan sayısında ciddi artışlar olacak, yerel mutfak kültürlerinin uluslararası gıda güvenliği standartlarında yerel ve uluslararası pazarlarda markalaşması fırsatı doğacak.
- Artan nüfusun beslenmesi için yoğun üretim kaçınılmaz olarak sürdürülecek.
- Organik tarım bir grup tüketicinin talebini karşılamak amacıyla daha fazla gelişecek.
- Hayvan refahı ve hayvan hakları güvence altına alınacak.
- Fosil enerjiye seçenek olarak, bitki türlerinden enerji elde etmek için çalışılacak.
- Özellikle su kaynakları üzerindeki aşırı kullanma baskısı, tatlı su kaynaklarında çok önemli kısıtlılar getirecek. Bunun sonucu olarak, bitki su tüketimi, daha etkin biçimde ölçülüp denetlenmeye çalışılacak.
- Tarımda, bilgisayar kullanımı ve otomasyon düzeyi yükselecek, bilgi toplama ve değerlendirmenin hızı artacak, maliyeti düşecek.
- Soya, mısır gibi hammaddelerin önemi ve üretimleri giderek artacak.
- Kimyasal kökenli girdilerin yapıları biyolojik kökenli olanlara doğru değişecek.
- İleri düzeyde gelişmiş küresel ve bölgesel hava tahmin sistemleri devreye girecek.
- Ürün çeşitliliği ile fonksiyonel gıdaların talep ve tüketimleri artacak.
- Biyopreparatlar, bitki ekstraktları, çevre dostu mücadele yöntem ve teknolojileri geliştirilerek, yaygın olarak kullanılacak.
- Tarım alanlarında genişleme olanaksızlığı nedeniyle iyileştirme çalışmaları yapılacak.
- Yeni hibrit çeşitler üretilecek ve yaygınlaşacak.
- Hayvan beslemede kullanılmayan bitkisel ürün ve artıklar değerlendirilecek.
- İç ve dış karantina tedbirleri daha etkin hale getirilecek.
- Kanatlı üretimi etkinlik kazanacak, yerde yetiştirme teşvik edilecek, ürünlerde antibiyotik, ilaç, çevreden kaynaklanan etkenlere ait kalıntı analizleri önem kazanacak,
- Arı ve arıcılık ürünleri talebi artacak.
- Besin maddelerinin nitelikleri hızla belirlenebilecek ve besinlerin nitelik ve sağlığa uygunluğu ve kalite yönetimi ön plana çıkacak.
- Kırmızı et talebi yükselecek, et üretimi için alternatif kaynaklar aranacak, ekstansif üretime uygun alanların değerlendirilmesi çabaları yoğunlaşacak, yerli genotiplerin muhafazası ve bunlardan yararlanma önem kazanacak.
- Klasik ıslah yerine alternatif ıslah çalışmaları ağırlık kazanacak, fakat bu klasik ıslah uygulamalarını daha etkin hale getirmenin yolları üzerinde yürütülecek çalışmaları engellemeyecek.
- Yem değerlendirmeyi iyileştirmek için uygun yöntem ve madde arayışı devam edecek, hayvan sağlığı üzerindeki çalışmalar arttırılacak, işletme sayısı azalacak.
- Mevcut türlerin neslinin yok olmaması ve nesli azalmakta olan türlerin çoğaltılması için daha hassas olunacak.
- Tatlı su kaynakları üzerinde uluslararası baskılar artacak, su savaşları olabilecek.
- Gıda endüstrisinde ısıl işlem gibi geleneksel teknolojilerin yerine besin elamanlarını daha az tahrip eden çevre dostu teknolojiler kullanılacak.
- Yenilebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir ambalaj materyalleri sentetik olanlarla yer değiştirecek.
- *Tarımsal ürünler dolayısıyla gıdalar daha az hacimde daha yüksek besleyici değerde üretilebilecek, endüstriyel üretimlerde konsantre ürünler geliştirilebilecek.*
- **Akıllı mutfak donanımlarının kullanımı yaygınlaşacak ve bunun, gıdaların hazırlanış biçimleri üzerinde etkisi olacak.**
- **Fermente gıdaların, yüksek reaksiyon hızına sahip modifiye enzimler kullanılması yoluyla, kısa sürelerde elde edilmesini sağlayan teknolojiler yaygın olarak kullanılacak.**
- **Gıdaların hijyenik kalitesi, işlenmesi, sınıflandırılması ve paketlenmesinde, biyosensörler ve çok amaçlı enzimlerden yaygın ve etkin bir biçimde yararlanılacak.**
- **Üretim ortamında virüs, bakteri, parazit, kimyasal atık ve kalıntıların varlığını belirleyen teknikleri geliştirilecek.**
- Hasat öncesi, hasat ve hasat sonu teknolojileri geliştirilecek, ürün kayıpları düşecek, ürünlerin muhafazası, işlenmesi, paketlenmesi, taşınması, pazarlanması ve tüketim aşamalarında kayıplar en aza indirilecek.

- Tekelleşme eğilimleri artacak.
- Orman ürünleri talebinin sürdürülebilir biçimde karşılanması önem kazanacak.
- **Ahşap ürünlerinin kullanım ömrü uzatılacak ve yeniden kullanım oranları yükseltilecek.**
- Ormanların korunması için ayrılan uluslararası kaynaklar artırılacak.
- Terk edilen tarım alanları yeniden ormana dönüşecek.
- Ormancılık çalışmalarında ÇED e önem verilecek.
- Kent ormancılığı, sosyal ormancılık ve karma sistemler önem kazanacak.
- Korunan ormanların dünya, ülke ve yöre bazlarındaki payları artacak.
- Ormancılık ağaçlandırma ağırlıklı olmaya yönelecek, çölleşme ile mücadele için yatırımlar artacak.
- Entansif kültüre dayanan tarımsal ormancılığın önemi artacak.
- Orman ekosistemlerinde artan insan yoğunluğu, yangına hassas ormanlarda yangın olasılığını arttıracak.
- Gelişmekte olan diğer ülkelerdeki üretim çalışmalarında kablolu sistemler (havai hatlar) diğer modern araç ve ekipmanlar kullanılacaktır.
- Dünyada su kaynaklarını çoğaltmak ve kalitesini artırmak için ormanlara uygulanan tekniklerde değişiklikler olacaktır. Bu bağlamda Entansif plantasyonlara ayrılan alanlar dışındaki doğal ormanlarında, doğaya daha yakın teknik işlemler uygulanacaktır.
- Ticaretle odun hammaddesinin

sertifikasyonu konusunda uluslararası anlaşma sağlanabilecektir. Ülkelerin odun ürünü pazarlama politikaları değişecektir. Ülkemiz çevre ülkelerden bugünkü kadar kolay odun hammaddesi ithali olanağı bulamayacaktır.

### Gelişme ve değişimleri belirleyecek temel eğilimler ve itici güçler

Gelecek yirmi yıl içerisinde dünyada meydana gelecek değişimler doğal olarak siyasi ve ekonomik gelişmelerden etkilenenektir. Örneğin bugün çok revaçta olan küreselleşme anlayışının yaygınlık kazanması halinde olacaklarla, küreselleşme karşıtı görüşlerin ağırlık kazanması durumunda olabilecekler aynı olmayacaktır. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi; bu etkiler ülkelerin ekolojik, ekonomik, toplumsal ve kültürel koşullarına göre farklı biçim ve düzeylerde olacaktır. Önümüzdeki yirmi yılda tarım ve gıda alanında olabilecek gelişmelerin temel eğilim ve önemli itici güçlerini;

- ✎ Gıda güvenliğinin sağlanması,
- ✎ Ekolojik dengenin korunması ve çevresel koşulların iyileştirilmesi,
- ✎ Verimlilik düzeyinin yükseltilmesi,
- ✎ Rekabet gücünün artırılması,
- ✎ Gelir ve kültür düzeyinin iyileşmesine bağlı olarak talebin artması ve çeşitlenmesi,
- ✎ Bölgesel ve toplumsal dengesizliğin giderilmesi, şeklinde özetlemek mümkündür.

## III. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

**03 -06 ARALIK 2003**

İLETİŞİM BİLGİLERİ KMO EGE BÖLGE ŞUBESİ

1456 SOKAK NO : 22 D : 2 BARIŞ APT ALSANCAK / İZMİR

TEL : 0 232 421 35 35 - 463 15 29

FAX : 0 232 464 59 08

e-mail : kmoege@ttnet.net.tr

www.kmo.org.tr

# Fonksiyonel gıda bileşeni olarak süt ve süt ürünlerinde konjuge linoleik asit (CLA) ve izomerleri

**Araş. Gör. Oğuz GÜRSOY\***, **Öğr. Gör. Fatma IŞIK\*\***, **Prof. Dr. Özer KINIK\***

\*: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir

\*\* : Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Denizli



## ÖZET

Süt yağı konjuge linoleik asit (CLA) gibi biyolojik olarak aktif bazı bileşiklerin önemli bir kaynağıdır. CLA terimi ile 9 ve 11, 10 ve 12 veya 11 ve 13 pozisyonlarında çift bağ içeren linoleik asidin pozisyonel ve geometrik izomerlerinin karışımı ifade edilmektedir. CLA

izomerleri antikanserojenik, kolesterol düşürücü, antioksidatif, büyümeyi teşvik edici ve antiobez gibi farklı fizyolojik etkilere sahiptir. Bu makalede CLA izomerlerinin kimyasal yapısı, fizyolojik özellikleri, üretimleri ve ürünlerdeki oluşum mekanizmaları mevcut bilgiler ışığında derlenecek ve bunların fonksiyonel gıda ingrediyesi olarak kullanım potansiyelleri değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Konjuge linoleik asit (CLA), fonksiyonel gıda, sağlık, süt yağı

## Conjugated linoleic acid (CLA) and its isomers as functional food components in milk and milk products

### ABSTRACT

Milk fat is a important source of some biologically active components including conjugated linoleic acid (CLA). CLA refers to a mixture of positional and geometric isomers of linoleic acid involving double bonds at positions 9 and 11, 10 and 12 or 11 and 13. CLA isomers have been shown to have different physiological effects such as anticarcinogenic, cholesterol-depressing, antioxidative, growth-promoting and antiobese properties. This review will focus on chemical structure, production and formation mechanisms in milk and milk products and physiological properties of CLA isomers and their potential as functional food ingredients.

**Key Words:** Conjugated linoleic acid (CLA), functional food, health, milk fat,

## 1. GİRİŞ

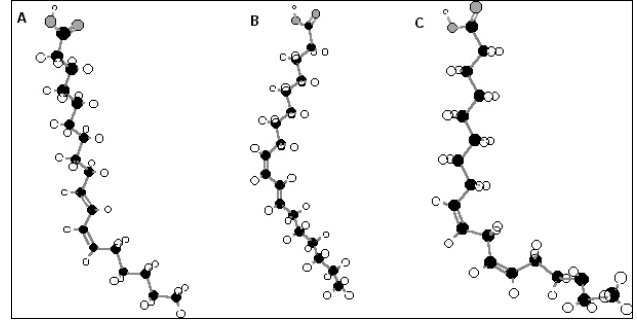
Süt yağı gerek teknolojik gerekse insan beslenmesi açısından çok sayıda önemli fonksiyona sahiptir. Süt yağı sütün yapısındaki başlıca enerji bileşeni olmasının yanısıra süt ve süt ürünlerinin fiziksel özellikleri, imalat karakteristikleri ve duysal kalitelerini de belirleyen önemli bir besin ögesidir. Yıllardan beri süt endüstrisinde, sahip olduğu ekonomik değer nedeniyle süt yağına ayrı bir ilgi duyulmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların ışığında da, süt yağının "fonksiyonel gıda" olarak değerlendirilmesi konusunda yeni bir yaklaşım ortaya atılmıştır. Bu yaklaşım; temelde süt yağının insan sağlığı üzerindeki yararlı etkilerinin geliştirilmesi için süt üretimi, süt ürünlerine işlenmesi ve hatta daha sonraki aşamalarda yapılacak uygulamalarla süt yağının yağ asidi kompozisyonunda modifikasyonlar yapılması ve bu kompozisyonun tüketime kadar korunması kavramlarını birlikte içermektedir. Örneğin süt yağındaki, kolesterol seviyesini yükseltici etkileri olan laurik, miristik ve palmitik asitlerin miktarının azaltılması, buna karşın antikanserojenik etkilere sahip olan konjuge linoleik asitler (CLA), bütirik asit ve sfingolipitlerin konsantrasyonlarının arttırılması bu konudaki en popüler yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Donagh et al., 1999; Bauman and Griinari, 2001). Bu yaklaşım içersinde belki de en ilgi çekici süt yağı bileşenleri olan CLA'lar, konjuge çift bağ sistemleri içeren linoleik asidin doğal olarak bulunan pozisyonel ve geometrik izomerleridir (Shantha et al., 1995; Jiang et al., 1997; Gurr, 1998; Pariza et al., 2001). Konjuge çift bağa sahip bir çok yağ asidi süt yağı ve hayvan don yağı gibi ruminant kaynaklı yenilebilir yağlarda doğal olarak bulunmaktadır. Bu bağlamda insan diyetlerindeki CLA'nın başlıca kaynağını ruminant hayvanlardan elde edilen gıda maddeleri oluşturmaktadır (Stanton et al., 1997).

CLA'ya 1987 yılından önceki bilimsel ilgi linoleik asidin rumen metabolizmasındaki biyohidrojenasyonu sırasında ara ürün olarak ortaya çıkan cis-9, trans-11 CLA izomeri ile ilgili çalışmalar yapan rumen mikrobiyologlarının araştırmaları ile sınırlı kalmıştır (Pariza et al., 2001). Daha sonraları model sistemlerde, benzo-a-piren ile farelerde deneysel yolla oluşturulan epidermal tümörlerin inhibitörü olarak linoleik asidin bazik koşullarda izomerizasyonu meydana gelen CLA'nın etkisinin belirlenmesi, konu ile ilgili daha önceleri yapılan çalışmaların bakış açısını değiştirmiştir (Ha et al., 1987). Bu gelişme CLA'nın fonksiyonel gıda bileşeni olarak önemini ortaya koymuş (Bauman et al., 1999) ve bu tarihten sonra yapılan çalışmalarda CLA'nın çok sayıda fizyolojik ve biyolojik etkisi tespit edilmiştir (Pariza et al., 2001; Anonymous, 2002a).

Bu makalede CLA izomerlerinin kimyasal yapısı, süt ve ürünlerindeki oluşum mekanizmaları ve fizyolojik özellikleri mevcut bilgiler ışığında derlenecek ve bunların fonksiyonel gıda ingrediyesi olarak kullanım potansiyelleri değerlendirilecektir.

## 2. KİMYASAL YAPI

CLA ifadesi linoleik asidin (cis-9, cis-12-oktadekadienoik asit) konjuge pozisyonel ve geometrik izomerlerinin karışımını kapsamaktadır (Şekil 1). CLA'daki iki çift bağ karbon zincirindeki 9 ve 11, 10 ve 12 veya 11 ve 13 pozisyonlarındadır (Nas ve ark., 1998; O'Shea et al., 1998; Lin, 2000). Yapıda cis-cis, cis-trans, trans-cis veya trans-trans geometrik varyasyonları da meydana gelebilir (Stanton et al., 1997; Nas ve ark., 1998; Lin, 2000). Birçok farklı tip gıdanın lipit fraksiyonlarında minör bileşenler olarak CLA'nın 9 farklı pozisyonel ve geometrik izomerinin bulunduğu bildirilmektedir (O'Shea et al., 1998). Bununla beraber oktadekadienoik asidin cis-9, trans-11 izomeri en sık rastlanan izomer olup (Gurr, 1998) ve süt ürünlerindeki toplam CLA içeriğinin yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır (O'Shea et al., 1998). Cis-9, trans-11 ve trans-9, cis-11 izomerlerinin antikanserojenite ve antiatherogenez gibi önemli biyolojik aktivitelerini içeren fonksiyonlarına birçok literatürde değinilmektedir. Bunun yanında model sistemlerde yapılan çalışmalarda CLA'nın antiokasidatif özellikleri de belirlenmiştir (Stanton et al., 1997; Kritchevsky, 2000). Örneğin yapılan bir çalışmada CLA'nın linoleik asit/fosfat tamponu/etanol sisteminde E vitamini ve bütillendirilmiş hidroksi toluen'den (BHT) daha yüksek antiokasidatif potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir (Shantha et al., 1995).



Şekil 1. CLA izomerleri ve linoleik asidin kimyasal yapısı. A: trans-10, cis-12 oktadekadienoik asit, B: cis-9, trans-11 oktadekadienoik asit, C: cis-9, cis-12 oktadekadienoik asit (linoleik asit)

## 3. CLA İZOMERLERİNİN OLUŞUMU

### 3.1. Biyosentez

Ruminantların süt ve et yağlarında bulunan CLA'nın iki kaynağı bulunmaktadır. CLA'nın birinci kaynağı; linoleik asidin ruminal biyohidrojenasyonu sırasında oluşumudur. CLA'nın oluşumunda ikinci kaynak ise doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonunda diğer bir ara ürün olan trans-11 C<sub>18:1</sub> yağ asidi vasıtasıyla hayvan dokularında CLA'nın sentezlenmesidir. Buna göre, ruminantlardan elde edilen gıda maddelerindeki CLA'nın bir kısmı rumendeki besinsel doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonu ile ilişkili bulunmaktadır (Bauman et al., 1999). Bilindiği gibi, besinsel yağların rumende biyohidrojenasyonu, ruminantların yağlarında yüksek seviyede bulunan doymuş yağ asitlerinin oluşumundan sorumludur. Bu durum doymuş yağ asitlerinin insan sağlığı üzerindeki çeşitli olumsuz etkileri nedeniyle istenmemektedir. Ancak doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonu insan sağlığı üzerinde kanıtlanmış birçok yararlı etkisi olan yağ asitlerinin (CLA izomerlerinin) sentezlenmesi için de gereklidir.

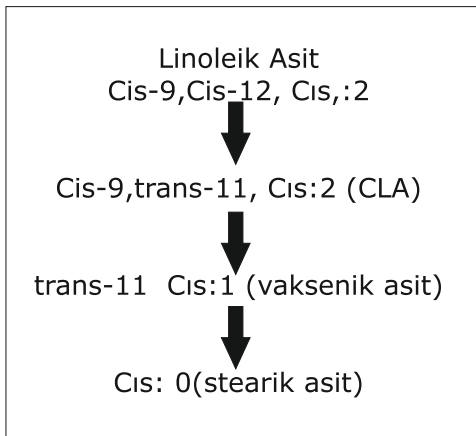
#### 3.1.1. Rumen Biyohidrojenasyonu

Hayvanlara verilen kaba yemler çoğunlukla glikolipitler ve fosfolipitler ile başlıca doymamış yağ asitleri olan linolenik (C<sub>18:3</sub>) ve linoleik (C<sub>18:2</sub>) yağ asitlerini içermektedir. Ancak konsantre hayvan yemlerinde kullanılan tohum yağları büyük çoğunlukla, baskın yağ asitleri olarak linoleik ve oleik asidi (cis-9 C<sub>18:1</sub>) içeren trigiliseritlerden oluşmaktadır. Besinsel yağlar ruminant hayvanlar tarafından tüketildiklerinde rumende iki farklı yolla dönüşüme uğramaktadırlar. Birinci dönüşüm mikrobiyal lipazlar tarafından katalizlenen reaksiyon ile ester

bağlarının hidrolizidir. Bu dönüşüm ikincil dönüşümün gerçekleşmesi için de gereklidir. İkinci basamak da doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonudur (Bauman et al., 1999).

CLA'lar hayvan rumen metabolizması sırasında biyohidrojenasyon ile rumen mikroorganizmaları tarafından çoklu doymamış yağ asitlerinden üretilmektedir (Jiang et al., 1997; Aigster et al., 2000). Rumende doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonundan çoğunlukla bakteriler sorumludur. Uzun yıllardan beri rumende biyohidrojenasyon kapasitesine sahip bakteri olarak sadece *Butyrivibrio fibrisolvens* bilinmekte iken (Stanton et al., 1997; Dhiman et al., 1999) son yıllarda yapılan çalışmalarda çok sayıda bakteri türünün biyohidrojenasyonda rol oynadığı belirlenmiştir (Bauman et al., 1999). Örneğin yapılan çalışmalarda propionik asit bakterilerinin de biyohidrojenasyonda görev aldığı bildirilmiştir (Pariza et al., 2001). Doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonun çok sayıda biyokimyasal aşamada meydana geldiği ve saf kültürler ile yapılan çalışmalarda, rumen bakterilerinin tek bir suşunun tam biyohidrojenasyon zincirini katalize edemediği tespit edilmiştir (Bauman et al., 2001).

Biyohidrojenasyon reaksiyonları ve ara ürünlerin metabolizasyonundan iki grup bakteri sorumludur. Birinci grup bakteri linoleik asit ve -linoleik asidi hidrojene etmekte ve bu reaksiyonun başlıca son ürünü olarak trans-11 C<sub>18:1</sub> (vaksenik asit) yağ asidi oluşmaktadır. İkinci grup bakteri ise trans-11 C<sub>18:1</sub> yağ asidini temel substrat olarak kullanıp son ürün olarak stearik asit meydana getirmektedir (Şekil 2) (Bauman et al., 1999).



Şekil 2. Ruminant kaynaklı yağlardaki Cis-9, trans-11 CLA'nın üretiminde rumen biyohidrojenasyonunun rolü

Cis-9, trans-11 CLA izomeri midede linoleik ve linolenik asidin biyohidrojenasyonunda enzimatik dönüşüm mekanizması sonucu üretilebilmekte ve elde edilen izomer alışılmışın dışında bazı özellikler göstermektedir. Tek mideli hayvanların kalın bağırsaklarındaki bazı bakteri

türleri bu kapasiteyi de değerlendirebilmekte, fakat oluşan CLA izomerleri daha sonra kalın bağırsakta absorbe edilememektedir (Pariza et al., 2001). Cis-9, trans-11 CLA izomeri rumende oluştuktan sonra direkt olarak absorbe edilebilmekte veya rumen mikroorganizmaları tarafından trans-11 oktadekanoik aside metabolize edilmektedir. Trans-11 oktadekanoik asidin devam eden absorpsiyonunda, bu yağ asidi memeli hücrelerinde stearol-CoA desaturaz enzimi ile cis-9, trans-11 CLA'ya geri çevrilmektedir. Nitekim inek sütünde bulunan cis-9, trans-11 CLA'nın oluşumundaki başlıca biyokimyasal mekanizma da budur (Pariza et al., 2001).

Normal rumen mikroflorası rumen sindirimi sırasında cis-9, trans-11 ve trans-9, trans-11 CLA'nın yanısıra trans-10, cis-12 CLA oluşturma kabiliyetine de sahiptir. İnek sütünde trans-10 oktadekanoik asit gibi trans-10, cis-12 CLA izomeri de bulunmaktadır. Cis-9, trans-11 CLA'nın biyohidrojenasyonu ile rumende trans-11 oktadekanoik asit oluşumuna benzer olarak; trans-10 oktadekanoik asit, trans-10, cis-12 CLA'nın biyohidrojenasyonu yolu ile oluşabilmektedir. Bununla beraber eğer memeli delta-12 desaturaz enzimini kullanamıyorsa trans-10 oktadekanoik asit tekrar trans-10, cis-12 CLA'ya dönüşmemektedir. Buna göre, ruminant dokularında belirlenen trans-10, cis-12 CLA gastrointestinal sistemden absorbe edilen trans-10, cis-12 CLA'dan kaynaklanmaktadır. Sütte doğal olarak bulunduğu bildirilen diğer CLA izomerlerinin ise orijinleri tam olarak bilinmemektedir. Fakat, bunların oluşumunda rumen bakteriyel metabolizmasına benzer mekanizmaların etkin olduğu söylenebilir (Pariza et al., 2001).

### 3.2. Kimyasal Sentez

CLA'nın kimyasal reaksiyonlar ile sentezlenmesinde temel amaç, maksimum biyolojik aktiviteye sahip ve tam olarak karakterize edilmiş CLA kompozisyonunun üretilmesidir. Buna göre, linoleik asidin başlıca izomerleri olan cis-9, trans-11 ve trans-10, cis-12 CLA izomerlerini içeren CLA kompozisyonunun sentezi için çalışmalar yapılmaktadır (Kritchovsky, 2000; Pariza et al., 2001). Örneğin yapılan çalışmalarda cis-9, trans-11 izomerini % 40.08-41.1, trans-10, cis-12 izomerini %43.5-44.9 ve trans-10, trans-11/trans-10, trans-12 izomerlerini %4.6-10 oranlarında içeren CLA'nın sentezlendiği belirtilmiştir (Pariza et al., 2001). Yine 8,10 veya 11,13 pozisyonlarında çift bağ içeren izomerler ve diğer izomerleri içeren bazı ticari CLA preparatlarının da bulunduğu bilinmektedir (Pariza et al., 2001).

#### 4. SÜT VE ÜRÜNLERİNDE CLA

CLA rumen metabolizmasındaki mikrobiyal biyohidrojenasyon sonucunda oluştuğundan temel olarak hayvansal kaynaklı ürünler ile süt ve süt ürünlerinde de bulunmaktadır. Ayrıca diğer bitkisel ve hayvansal yağlarda da düşük miktarlarda CLA bulunabilmektedir. Genel bir ifade olarak ruminant orijinli yağlar non-ruminant hayvanlardan elde edilen yağlara göre daha fazla CLA içermektedir (Stanton et al., 1997; Aigster et al., 2000). Örneğin kuzu et yağı, et veya inek sütü ortalama %0.5-1 oranında CLA içerirken, domuz ve yumurta sarısı ruminant kaynaklı CLA değerinin sadece 1/10'u kadar CLA içermektedir. Kanola, mısır, zeytin yağı gibi bitkisel yağlar ise iz miktarda CLA içeriğine sahiptir (Jiang et al., 1997; O'Shea et al., 1998). Bitkisel kaynaklı yağlarda olduğu gibi deniz ürünleri de çok düşük konsantrasyonlarda CLA içermektedir (O'Shea et al., 1998). İnsan diyetinde yer alan gıda gruplarından süt ve ürünleri CLA'nın en zengin kaynaklarından birisidir. Sütün ortalama CLA içeriği 2-30 mg/g yağ gibi oldukça geniş bir aralıkta değişim göstermektedir (Stanton et al., 1997).

Fizyolojik etkileri bir çok çalışmada ispat edilen CLA izomerlerinin süt ve süt ürünlerindeki konsantrasyonları oldukça önem kazanmış ve son yıllarda ürünlerin CLA konsantrasyonlarının belirlenmesiyle ilgili çalışmalar artmıştır. Süt ve ürünlerindeki CLA miktarının tespit edildiği çalışmaların birinde İsveç'te üretilen 2 tip pastörize süt, 5 krema ürünü, 7 fermente süt ürünü ve 6 tip peynir olmak üzere toplam 4 grup süt ürünüde cis-9, trans-11 CLA izomerinin konsantrasyonun sırasıyla 5.8-5.9 mg/g yağ, 6.1-6.2 mg/g yağ, 4.6-6.2 mg/g yağ ve 5.0-7.1 mg/g yağ değerleri arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada üretim prosesi, starter kültür ve olgunlaştırma süresinin sert İsveç peynirlerindeki CLA konsantrasyonuna etki etmediği de bildirilmiştir (Jiang et al., 1997).

Süt ve ürünlerindeki CLA miktarını etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır (Tablo 1) (Shantha et al., 1995; O'Shea et al., 1998; Lawless et al., 1999). Sütlerdeki CLA miktarının farklılığına sebep olan en temel faktör hayvan beslenmesinde kullanılan yemlerin bileşimidir. Diyetdeki yemlerin çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) ve CLA içeriğindeki değişimler süte geçen CLA miktarını da direkt olarak etkilediğinden son yıllarda yapılan çalışmalar hayvan diyetlerine PUFA ve CLA içeriği yüksek yağ ve yemlerin ilavesi ile sütün CLA içeriğinin arttırılmasına yönelmiştir (Huang et al., 1999; Palmquist and Griinari, 1999; Stanton, 1999; Aigster et al., 2000; Keady et al., 2000). Nitekim yapılan çalışmaların birinde yüksek konsantrat (dane yem)/düşük saman

diyetlerine ayçiçeği yağı ilavesinin (40 g/kg) süt yağındaki CLA konsantrasyonunu 4 kat arttırdığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada saman bazlı diyetle beslenen ineklerin yemlerine kolza tohumu, soya ve keten tohumu yağı ilavesinin (500 g/gün) süt yağının CLA içeriğini relatif olarak %70 arttırdığı tespit edilmiştir. Bununla beraber aynı diyetlere balık yağı ilavesi (250 g/gün) süt yağındaki CLA konsantrasyonunu %400 arttırmıştır. Araştırmacılar tarafından çalışmada belirlenen söz konusu artışların rumende PUFA oranının artışı ve buna bağlı olarak biyohidrojenasyon aşamasında daha fazla CLA üretimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Aila et al., 2000). Jones et al. (2000) tarafından yapılan başka bir çalışmada, laktasyon ortasındaki 4 Holstein ineğinin her biri 100:0, 67:33, 50:50 ve 33:67 don yağ/balık yağı karışımlarının birini %3 oranında içeren 4 farklı diyetten biri ile beslenmiştir. Çalışmada hayvan diyetlerindeki balık yağı artışına paralel olarak süt yağındaki CLA konsantrasyonun da arttığı belirlenmiştir.

Tablo 1. Süt ve ürünlerinde CLA miktarı değişiminin muhtemel nedenleri

##### **Hammadde**

- Mevsimsel değişiklikler
- Hayvan yemi bileşimi

##### **İşleme**

- Oksidatif reaksiyonlar
- Isıl işlem ve işleme sıcaklıklarındaki farklılıklar
- İşlenmiş hammadde ve son üründeki yağ miktarı
- Katı/sıvı yağ oranı farklılıkları
- Yağ globüllerinin fiziksel durumu
- Lipid dağılımındaki farklılıklar (fosfolipitlerde olduğu gibi)
- Katkı maddeleri (yağsız süt tozu, peyniraltı suyu proteinleri gibi)
- Starter kültürler

##### **Diğer**

- Hayvan cinsi
- Hayvan yaşı

Oksidatif reaksiyonların linoleik asidin serbest radikallerinin oluşumunu hızlandırması ve çift bağların konjuge sisteme sonradan taşınımının CLA konsantrasyonunu arttırdığı kabul edilmektedir. Bununla beraber, oksidatif reaksiyonlar konjuge çift bağ sistemlerinin yapısal bozulmalarına da sebep olabilmektedir (Shantha et al., 1995).

Yapılan çalışmalarda çeşitli süt ürünlerindeki CLA konsantrasyonuna proses ve depolamanın etkisi incelenmiştir. Bu çalışmaların birisinde Werner et al. (1992) sert peynirler olan Cougar Gold,

Cheddar ve Viking peynirlerinde farklı starter kültür kullanımı, üretim ve işleme şartları ile depolama sürelerinin peynirlerin toplam CLA konsantrasyonu üzerinde etkili olmadığını, fakat izomer kompozisyonunda farklılıklar meydana getirdiğini (cis-9, trans-11 CLA'da artış) tespit etmişlerdir. Shantha et al. (1995) tarafından yapılan çalışma sonunda da hammadde olarak kullanılan süt ile karşılaştırıldığında toplam CLA konsantrasyonunun tuzlu tereyağlarında 1.32, tuzsuzlarda 1.27 kat arttığı, cis-9, trans-11 CLA izomerinde değişim meydana gelmediği belirlenmiştir. Yağsız yoğurttaki CLA miktarının üretildiği sütün CLA miktarı ile karşılaştırıldığında arttığı tespit edilmiştir (hammaddede 4.40 mg CLA/g yağ, yoğurtta 5.25 mg CLA/g yağ). Ayrıca az yağlı yoğurt, normal yoğurt, az yağlı ve normal dondurma, ekşi krema ve Mozzarella (32 hafta depolanmış), Gouda (30 hafta depolanmış) ve Cheddar (32 hafta depolanmış) peynirleri gibi işlenmiş süt ürünlerinde CLA miktarında depolama ile herhangi bir değişim meydana gelmediği görülmüştür. Aynı çalışmada, CLA'nın stabil bir komponent olduğunu göstermesi nedeniyle depolama süresi boyunca CLA konsantrasyonunda herhangi bir değişim görülmemesi önemli bir bulgu olarak kabul edilmektedir.

Ürün geliştirme ve modifiye etme çalışmalarında en önemli kriterlerden birisi de ürünün duyusal özelliklerinin uygulanan işlemlerden etkilenmemesidir. Uygulanan işlemler ile daha fonksiyonel hale getirilen, daha sağlıklı ve besleyici olan bir ürünün duyusal olarak da tüketiciler tarafından kabul görmesi gerekmektedir. Bu noktada hayvan yemlerinde yapılan değişiklikler ile elde edilen yüksek CLA içeriğine sahip süt ve ürünlerinin duyusal özelliklerinin tüketiciler tarafından nasıl değerlendirildiği son derece önem taşımaktadır. Bu amaçla Ramaswamy et al. (2001) tarafından yapılan çalışmada, kontrol grubu ve balık yağı içeren yemlerle beslenen ineklerin sütlerinin yağ içeriklerinin sırasıyla %3.31 ve %2.58 olduğu, yine toplam CLA miktarlarının da 0.56 ve 2.30 g CLA/100 g yağ asidi olduğu belirlenmiştir. Araştırmada bu iki farklı yemle beslenen hayvanların sütleri toplam 299 panelist tarafından değerlendirilmiş ve bu sütlerin kabul edilebilirlikleri arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

## 5. FİZYOLOJİK ETKİLER

CLA ile ilişkilendirilen çok sayıda yararlı fizyolojik etki; antikanserojenik etki, immün sistemin stimülasyonu, antioksidatif etki, kolesterol düşürücü etki, atheroskleroz riskinin azaltılması, gelişimi (büyümeyi) teşvik edici etki, insan ve çeşitli hayvanlarda (fare, siçan, domuz, köpek

gibi) vücutta yağ birikiminin azaltılması (vücut yağı oluşumunun azaltılması) gibi çok önemli olumlu fonksiyonları içermektedir (Jiang et al., 1997; Cook and Pariza, 1998; Gurr, 1998; Donagh et al., 1999; Stanton, 1999; Lin, 2000; Kritchevsky, 2000). Bu bilinen etkilerin yanısıra son yapılan çalışmalarda CLA'nın obez ve glukoz-intolerant Zucker sıçanlarında diyabetin gelişimini engellediği belirlenmiştir (Kritchevsky, 2000).

CLA'nın en popüler ve en önemli fizyolojik etkisi antikanserojenik etkisidir. Bu etkiye ilgi özellikle CLA'nın farelerde kimyasal olarak teşvik edilen epidermal kanser üzerindeki inhibitör etkisinin belirlenmesinden sonra başlamıştır. Daha sonraları hayvanlar ve insanlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Shantha et al., 1995; O'Shea et al., 1998). Özellikle cis-9, trans-11 CLA izomerinin kimyasal olarak indüklenmiş siçan meme kanseri üzerinde etkili bir inhibisyon gösterdiği bildirilmektedir ve buradaki kanser gelişiminin inhibisyonunda cis-9, trans-11 ve trans-10, cis-12 CLA izomeri arasındaki interaksiyonun da ayrıca etkili olduğu belirtilmiştir (Pariza et al., 2001). CLA'nın antikanserojenik etkisi tek bir mekanizmaya bağlı olmayıp, değişik etkileşim ve mekanizmaların sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Tablo 2'de CLA'nın antikanser aktivitesini açıklayan olası etki mekanizmaları verilmiştir (O'Shea et al., 1998).

Tablo 2. CLA'nın antikanser aktivitesini açıklayan olası mekanizmalar

- İnsan tümör hücrelerinde kuvvetli sitotoksik lipid peroksidasyon ürünlerine dönüşüm
  - Nükleotit ve protein biyosentezinin inhibisyonu
  - G0/G1 fazında hücre bölünmesinin bloke edilmesi yolu ile göğüs kanseri hücrelerindeki östrojenle düzenlenen mitojenik döngüde interferans ve protoonkojen baskı
  - Lipoksigenaz ve/veya sikloksigenaz döngülerinin değişimine neden olan araşidonik asit sentezinin inhibisyonu yolu ile büyümeyi stimüle eden eikanooidlerin üretiminin azaltılması
  - Lenfosit ve makrofaj aktivitesinin stimülasyonu ile hücrel savunma sisteminin düzenlenmesi
- Hepatik lipid kompozisyonu ve metabolizmasının düzenlenmesi

Genel olarak CLA'nın bazı fizyolojik yararlı etkileri antioksidant özelliği ile de ilişkilendirilmektedir. CLA'nın in vivo ve in vitro şartlarda antioksidant özelliğinin belirlenmesinin ardından konu ile ilgili



çalışmalar CLA ve atherojenik etkileri olan okside kolesterol ve okside olmuş düşük yoğunluklu lipoproteinler arasında nasıl bir interaksiyon olacağı konusuna yönelmiştir. Atherosikleroz riski ve CLA arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada 2 grup halindeki 6'şar Yeni Zelanda beyaz tavşanı (her bir grupta 3 erkek, 3 dişi tavşan olacak şekilde gruplanmış) %0.1 kolesterol içeren diyetle beslenmiştir. Birinci grubun diyetine ayrıca %0.5 oranında CLA ilave edilmiştir. 22 hafta sonra CLA ile beslenen tavşanların ve kontrol grubunun plazma kolesterol seviyeleri sırasıyla 1000 mg/dl ve 1175 mg/dl olarak belirlenmiştir. Tavşanların aortlarındaki plak kalınlığı, lipit birikimi ve ilgili doku kalınlıkları karşılaştırıldığında; CLA ile beslenen tavşanlarda belirlenen değerlerin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Kritchevsky, 2000).

CLA izomerlerinin sahip olduğu çeşitli biyolojik aktivitelerin tek bir biyokimyasal mekanizmaya sahip olup olmadığının belirlenmesi ve izomerler arasındaki interaksiyonlar hala önemli bir çalışma konusudur. Bununla beraber cis-9, trans-11 ve trans-10, cis-12 CLA izomerleri arasındaki yapısal farklılıklar, bunların fizyolojik etkilerinin tek bir biyokimyasal mekanizmaya bağlı olmadığı savını kuvvetlendirmektedir. Nitekim elde edilen bazı veriler trans-10, cis-12 CLA izomerinin spesifik etkilerinin birden çok biyokimyasal mekanizmaya bağlı olduğunu göstermektedir (Pariza et al., 2001). Yapılan çalışmaların CLA izomerlerinin karışımlarını içeren preparatlar kullanılarak yapılması, hangi CLA izomerinin hangi fizyolojik etkiden sorumlu olduğunun belirlenmesini engellemektedir. Ancak son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda bu eksiklik giderilmeye başlanmıştır. Örneğin trans-10, cis-12 CLA izomerinin vücut yağı dağılımı/değişimi ve in vitro şartlarda lenfosit üretiminin artışı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Kritchevsky, 2000; Pariza et al., 2001).

## 6. YENİ PERSPEKTİFLER VE SONUÇ

Son yıllarda, ruminant kaynaklı yağlarda bulunan biyoaktif bileşenler olan CLA izomerleri ile ilgili çalışmalar yoğunlaşmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu, özellikle süt yağının CLA izomerlerinin alınmasında temel bir gıda olduğu ve bu izomerlerin antikanserjenik etki, immün sistemin stimülasyonu, antiokasidatif etki, kolesterol düşürücü etki, atherosikleroz riskinin azaltılması, gelişimi (büyümeyi) teşvik edici etki, vücutta yağ birikiminin azaltılması gibi

insan sağlığı açısından oldukça önemli fizyolojik fonksiyonlara sahip olduğu belirlenmiştir. Genel olarak rumen bakterilerinin etkilerinin sonucu olarak sütte CLA oluştuğu, fermente süt ürünlerindeki CLA miktarlarındaki artışın da kullanılan laktik starterlerin faaliyetlerine bağlı olduğu söylenebilir. Burada, ürünlerin olgunlaşma süresinden çok, olgunlaştırma şartları ve kullanılan starterler önemli rol oynamaktadır. Bu durum bazı geleneksel süt ürünlerinin günlük diyetin bir bölümü olarak alındıklarında biyoaktif bileşenler olan CLA'ların tüketicilerin sağlıkları üzerine olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir. Ancak CLA'lar için belirlenen özel sağlık etkileri sütte doğal olarak bulunan CLA konsantrasyonlarından daha yüksektir. Bu noktada süt ve ürünlerindeki CLA miktarının özellikle hayvan beslemede yapılacak modifikasyonlarla artırılması kavramı önem kazanmıştır. Bunun yanında yapılan çalışmalarla CLA izomerlerinin kimyasal olarak sentezi başarılı, ayrıca bazı laktik asit bakterilerinden elde edilen enzimler vasıtasıyla da CLA eldesi gibi yeni yaklaşımlar bu konuda eğilimleri önemli ölçütlerde değiştirecektir.

Fizyolojik özelliklerinden dolayı CLA izomerleri, sağlığı destekleyici fonksiyonel gıdalar veya farmasötik preparasyonlar için de bir hayli popüler bileşenler olarak görülmektedir. Günümüzde CLA izomerlerinin ticari olarak da temin edilebilmesi mümkündür. Örneğin bileşiminde 750 mg CLA içeren Tonalin CLA 750 markalı ürün ticari olarak temin edilebilmektedir (Anonymous, 2002b). Aynı şekilde, Tonalin CLA ismiyle Peak Nutrition firması tarafından 500 mg CLA içeren kapsüller ticari olarak satılmaktadır (Anonymous, 200c). Yine benzer ürünleri farklı marka ve şekillerde ticari olarak temin edilebilmektedir (Anonymous, 2002d). CLA izomerleri yakın bir gelecekte daha yaygın bir şekilde endüstriyel olarak üretilecek ve gıda veya farmasötik ürünler için bileşen olarak kullanılacaktır.

**Teşekkür:** CLA izomerlerinin üç boyutlu kimyasal yapılarının çiziminde kullanılan Chem3D programının (7. versiyon) (CambridgeSoft Corp., Cambridge, MA) kullanımındaki yardımlarından dolayı E.Ü. Fen. Fak. Kimya Bölümünden Sayın Osman Dayan, katkılarından dolayı E.Ü. Zir. Fak. Süt Tek. Bölümünden Sayın Harun Kesenkaş ve E.Ü. Fen. Fak. Kimya Bölümünden Rafet Kılınçarslan'a teşekkür ederiz.

## 7. KAYNAKLAR

**Aigster, A., Sims, C., Staples, C., Schmidt, R., O'Keefe, S.F., 2000.** Comparison of cheeses made from milk having normal and high oleic fatty acid compositions. *J. Food Sci.* 65(5): 920-924.

**Aila, V., Seppo, A., Kevin, S., Mikko, G., Anu, Ä., 2000.** Strategies to enhance the conjugated linoleic acid content of bovine milk. *MTT Agrifood Research Projects (Abstract)*, Filland (via <http://www.mtt.fi>).

**A n o n y m o u s , 2 0 0 2 a .**  
<http://www.wisc.edu/fri/clarefs.htm>

**A n o n y m o u s , 2 0 0 2 b .**  
[http://www.coastherbal.com/tonalin\\_jarrow.htm](http://www.coastherbal.com/tonalin_jarrow.htm)

**A n o n y m o u s , 2 0 0 2 c .**  
<http://www.peaknutrition.com/cla180cap500.htm>

**Anonymous, 2002d.** <http://www.VitaminShoppe.com>

**Bauman, D.E., Baumgard, L.H., Corl, B.A., Griinari, J.M., 1999.** Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. *Proceedings of the American Society of Animal Science (via <http://www.asas.org/jas/symposia/proceedings/0937.pdf>)*.

**Bauman, D.E., Griinari, J.M., 2001.** Regulation and nutritional manipulation of milk fat: low-fat milk syndrome. *Livestock Production Science* 70: 15-29.

**Cook, M.E., Pariza, M., 1998.** The role of conjugated linoleic acid (CLA) in health. *Int. Dairy J.* 8: 459-462.

**Dhiman, T.R., Anand, G.R., Satter, L.D., Pariza, M.W., 1999.** Conjugated linoleic acid content of milk from cows fed different diets. *J. Dairy Sci.* 82: 2146-2156.

**Donagh, D., Lawless, F., Gardiner, G.E., Ross, R.P., Stanton, C., Donnelly, W.J., 1999.** Milk and dairy products for better human health. Teagasc (Irish Agriculture and Food Development Authority) *P u b l i c a t i o n s , N D C 1 9 9 9 ( v i a <http://www.teagasc.ie/publications/ndc1999/paper8.htm>)*.

**Gurr, M.I., 1998.** IDF news briefing on diet and health 1997: Milk fat and coronary heart disease. *Bulletin of IDF* 329: 36-39.

**Ha, Y.L., Grimm, N.K., Pariza, M.W., 1987.** Anticarcinogens from friend ground beef: heat altered derivatives of linoleic acid. *Carcinogenesis* 8: 1881-1887.

**Huang, Y., Bradford, B., Heig, N., Young, J., Beitz, D., 1999.** Feeding dairy cattle to increase the content of conjugated linoleic acid in milk. *J. Dairy Sci.* Vol. 84 Suppl. 1/*J. Anim. Sci.* Vol. 79 Suppl. 1/54th Annu. Rec. Meat Conf. Vol. II., Abstract, 310p.

**Jiang, J., Björck, L., Fonden, R., 1997.** Conjugated linoleic acid in Swedish dairy products with special reference to the manufacture of hard cheese. *Int. Dairy J.* 7: 863-867.

**Jones, D.F., Weiss, W.P., Palmquist, D.L., 2000.** Influence of dietary tallow and fish oil on milk fat composition. *J. Dairy Sci.* 83: 2024-2026.

**Keady, T.W.J., Mayne, C.S., Fitzpatrick, D.A., 2000.** Effects of supplementation of dairy cattle with fish oil on slage intake, milk yield and composition. *J. Dairy Research* 67: 137-153.

**Kritchevsky, D., 2000.** Conjugated linoleic acid effects on experimental atherosclerosis. *Dairy Foods and Cardiovascular Health. Bulletin of IDF* 353: 32-36.

**Lawless, F., Stanton, C., L'Eskop, P., Devery, R., Dillon, P., Murphy, J.J., 1999.** Influence of breed on bovine milk cis-9, trans-11 conjugated linoleic acid content. *Livestock Production* 62: 43-49.

**Lin, T.Y., 2000.** Conjugated linoleic acid concentration as affected by lactic cultures and additives. *Food Chemistry* 69: 27-31.

**Nas, S., Gökalp, H.Y., Ünsal, M., 1998.** Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale Üniv. Müh. Fak. Ders Kitapları Yayın No: 5, Müh. Fak. Matbaası, Denizli, 329s.

**Palmquist, D.L., Griinari, J.M., 1999.** Dietary fish oil plus vegetable oil maximizes trans-18:1 and rumenic acids in milk fat. *J. Dairy Sci.* Vol. 84 Suppl. 1/*J. Anim. Sci.* Vol. 79 Suppl. 1/54th Annu. Rec. Meat Conf. Vol. II., Abstract, 310p.

**Pariza, M.W., Park, Y., Cook, M.E., 2001.** The biologically active isomers of conjugated linoleic acid. *Progress in Lipid Research* 40: 283-298.

**Ramaswamy, N., Baer, R.J., Schingoethe, D.J., Hippen, A.R., 2001.** Consumer evaluation of milk high in conjugated linoleic acid. *J. Dairy Sci.* 84: 1607-1609.

**Shantha, N.C., Ram, L.N., O'leary, J., Hicks, C.L., Decker, E.A., 1995.** Conjugated linoleic acid concentrations in dairy products as affected by processing and storage. *J. Food Sci.* 60(4): 695-697.

**Stanton, C., Lawless, F., Kjellmer, G., Harrington, D., Devery, R., Connolly, J.F., Murphy, J., 1997.** Dietary influences on bovine milk cis-9, trans-11 conjugated linoleic acid content. *J. Food Sci.* 62(5): 1083-1086.

**Stanton, C., 1999.** CLA: A health-promoting component of animal and milk fat. End of Project Report 1999: DPRC No: 26, Teagasc, Dairy Products Research Centre, Moorepark, Fermoy, Co. Cork, Ireland, 13p.

**O'Shea, M., Lawless, F., Stanton, C., Devery, R., 1998.** Conjugated linoleic acid in bovine milk fat: a food-based approach to cancer chemoprevention. *Trends in Food Sci. & Technol.* 9: 192-196.

**Werner, S.A., Luedecke, L.O., Shultz, T.D., 1992.** Determination of conjugated linoleic acid content and isomer distribution in three Cheddar-type cheeses: Effects of cheese cultures, processing, and aging. *J. Agric. Food Chem.* 40: 1817-1821.

# FARKLI SOSYO-EKONOMİK KOŞULLARDAKİ EV HANIMLARININ YİYECEK SEÇİMİNDE TERCİH ETTİKLERİ AMBALAJ TÜRLERİ

**Aliye SENİRKENTLİ \* , Pelin BİLGİÇ \*\*, Meral AKSOY \*\*\***

\* Diyetisyen.

\*\* Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Araştırma Görelisi.

\*\*\* Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Böl. Öğretim Üyesi.

## ÖZET

Ürünlerin bozulmadan uzun süre saklanıp, taşınabilmesi, pazarlanabilmesi için ambalaj denilen sargı veya paketlenme yapılmaktadır. Bu amaçla kullanılan malzemelerin ürünle reaksiyona geçmemesi ve sağlık, görünüm, yiyecek güvenliği açısından da uygun olması gerekmektedir. Ancak bütün bunların yanı sıra ambalaj kalitesinin yükselmesi, yiyecek fiyatına da bir artış getirmektedir. Tüketici, yiyecek satın alırken, bilinçli veya bilinçsiz olarak bazılarını çeşitli etkenlere dayandırarak farklı ambalaj türlerini seçmektedir. Bu durumdan yola çıkarak Ankara'nın iki farklı sosyo-ekonomik bölgesinde yaşayan bayanların farklı yiyecek alımlarında tercih ettikleri ambalaj türü ve nedenleri araştırılmıştır. Sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan I.Grubun ambalaj seçiminde alışkanlık ve ekonomik nedenler ön plana çıkarken, sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan II.grupta ise; alışkanlığın yanı sıra sevdikleri için tercih ettikleri, ancak bazı yiyeceklerde neden belli ambalajı seçtiklerini bilmedikleri saptanmıştır. Bu durum; farklı öğrenim ve ekonomisi olan gruplarda bile yiyeceklerle ilgili ambalaj seçimlerinde sağlığın ön plana çıkmadığını göstermektedir. Bunun nedenlerinin toplumun konuyla ilgili yeterli derecede bilinçlenmemesinden ve yiyecek güvenliliği açısından önerilecek sağlıklı ambalaj türlerinin her yerde ve her zaman bulunamamasından kaynaklandığı görülmektedir.

## ABSTRACT

Packaging and wrapping is important over the food products to store and transfer them without being spoiled or decayed for a long time. The packaging materials between the food and packaging material should be safe and not be interacted with the food and have good appearance for food safe. However, while the quality of package is being high, the prices of the products increase. Consumers, choose the foods in different kinds of packages due to some factors that they have them based on perhaps with or without paying attention of it. Therefore this research is planned to find out the types of packages selected and the reason of the package selection in two different socio-economic groups of women in Ankara. It is found that while economic factors and habits of the women are

important for the first lower income group, the pleasure factor is affected effects their food package selection in the second group having higher income. It has seen that neither the first, nor the second group, in the food package selection, is mainly taking health into account. It is considered that one of the reasons on selecting the unhealthy packages is the lack of the healthy ones in anytime in anywhere.

## GİRİŞ

Ekonomi ile satın alma gücü arasındaki paralellik bireylerin yiyecek seçimini yakından ilgilendirir. Bu durum sadece bireyin ekonomisiyle değil aynı zamanda ülkenin ekonomisi, gelişmişliği, kullanılan teknoloji ve kültür düzeyiyle de ilintilidir (1).

Ekonomik yetersizlik bireyin yiyecek seçimini kısıtlarken, bu durum onun beslenmesine de yansır. Sosyo-ekonomik değişim; nüfus hareketliliği, kişi başına düşen gelir düzeyi, ülkedeki enflasyon, özellikle sabit gelir sınıflındakilerin yiyecek alımındaki harcamaya yansır (2,3). öngörülen temel ilke, tüketicinin sağlıklı ve nitelikli yiyecekler alabilmesi, hastalıklardan korunup, yeterli ve dengeli beslenebilmesi, seçiminde aldanmamasıdır (4,5)

Yiyeceğin uzun süre saklanabilmesi, sağlıklı, güvenilir ve kolay taşınabilir olması için ambalaj sargı ve kaplar kullanılmaktadır(6). Ambalajda olması gereken temel unsurlardan bazıları; ambalajın yiyecek ile tepkimeye girmemesi, yiyeceği kontamine olmadan koruyabilmesi ve maliyeti fazla arttırmamasıdır. Aynı zamanda işlem görmemiş taze ürünlerin taze halde, işlem görmüşlerin de işlemden sonraki özelliklerini koruyarak ürünü istenilen kalitede tutması gereklidir. Ambalajın üstünde tüketiciye ürün hakkında bilgi bulunmalıdır. Ambalajın üzerinde üreticinin adı, adresi, tanıtıcı işareti, içindeki maddenin cinsi, katkı maddeleri, net ağırlığı, üretim ve son kullanma tarihlerinin olması gereklidir.(7,8,9). Çevre kirliliğinin artmaması için ambalajda kullanılan malzemenin doğaya dönüşümü hızlı olanlardan yapılması önem taşır. Kullanılan ambalaj türleri; metal, cam, plastik malzemeler, ahşap, karton bazlı laminat malzemedir yapılan kutulardır .

Satın alınan yiyeceğin fiyatı ile besin değeri ve kalitesinin uyumlu olması beklenilir, ancak ambalajın kalitesi ve kullanılan malzemenin maliyeti malın ederine yansıdığından kaliteli ambalaj üreticinin satın alma gücünü zorlar(10). Yiyeceğin satın alınıp yenmeye hazırlanmasından genellikle hanımlar sorumludur(11). Hanımların yiyecek seçimindeki kararlarını etkileyen faktörler; yiyeceğin fiyatı, beslenme ve sağlığa etkisi, görünümü, lezzeti, aroması ve markasıdır (12).

İnsanların yiyecek seçimlerinde fizyoloji faktörünün yanı sıra sosyal-psikoloji arzuların, gelenek-görenek, alışkanlıklar, eğitim ve ekonominin etkinliği dikkate alınarak (13); ailede alış-veriş ve bütçeden çoğunlukla sorumlu olan hanımların sosyo-ekonomik durumlarına göre yiyecek seçiminde ambalajın etkisini araştırmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLAR

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından belirlenen Ankara'daki düşük ve yüksek sosyo-ekonomik bölgelerde yaşayan 100 tüketici hanım rastgele örnekleme araştırmaya alınmıştır. Her bir sosyo-ekonomik grup 50 kişiden oluşturularak; grup I; düşük sosyo-ekonomisi olan, grup II yüksek sosyo-ekonomisi olan diye ayrıldı. Soruşturma yöntemiyle ürünleri nasıl seçtikleri, belli ürünlerde hangi ambalaj türünü tercih ettikleri soruldu. Seçim yaparken dikkat ettikleri noktaları nereden öğrendikleri, tercihlerini yaparken hangi hususların ön plana alındığı saptanmaya çalışıldı.

### BULGULAR

Düşük ve yüksek sosyo-ekonomik gruptaki hanımlar mesleklerine göre ayrıldıklarında; I.grupta 34 ev hanımı, 8 memur, 7 işçi, 1 serbest çalışan hanım bulunurken, II. grupta; 17 ev hanımı, 22 memur, 11 serbest çalışan hanım bulunmaktadır. II. Grupta en az ilkökul mezunu varken, I. grupta sadece okur-yazar olan ve okur-yazarlığı olmayan toplam 3 kişi vardır. I.grupta yüksekökul mezunu 2 kişi, II. grupta ise 11 kişidir.

Ambalajlı olarak en fazla satın alınması umulan süt ve meyve suyunun satın alınıp-alınmadığı ve tercih nedenleri ile ilgili soruda; her iki grubun da çeşitli sıklıklarla süt aldıkları saptanmıştır. Ancak I. grupta sokak sütünün ucuz olması, kapiya gelmesi, yoğurt yapılması ve alışkanlık nedenlerinden dolayı 39 birey tarafından tercih edildiği görülmüştür. II. gruptakiler sütü marketten almayı tercih ederken, sevdikleri için ve güvenilir olmasını gerekçe göstermişlerdir. Hazır meyve suyunu ise I. gruptan 5 kişinin, II. gruptan 30 kişinin satın aldığı, diğerlerinin de genellikle evde taze sıkıp-

hazırlayarak tüketimi tercih ettikleri dikkati çekmiştir.

Ambalaj olarak her iki grup tarafından sütte karton bazlı laminat malzemedan yapılan kutuyu, salçada ise teneke kutunun tercih edildiği saptanmıştır. Bunun nedeninin ekonomik olduğu belirtilmiştir. Turşuda ise teneke kutunun tercih edildiği görülmüştür, bunun yanı sıra II. grupta tenekeden sonra cam ambalaj tercih edilmektedir. Tüketiciler tarafından ambalaj tercih nedeni olarak da alışkanlıkları gerekçe gösterilmiştir. Sıvı yağ alımında da teneke ambalaj birinci sırada yer alırken onu plastik ambalajın takip ettiği saptanmıştır. I. grup bu seçimi alışkanlık olarak yorumlarken, II. grup tercihe bir yorum getirmemiştir. Reçel-marmelatta ise; diğerlerinden farklı olarak her iki grupta da cam ambalaj ilk sırada tercih edilmiştir, ikinci sırada ise teneke kutunun tercih edilmekte olduğu saptanmıştır. I. Grup camın ekonomik olmasını, ikinci grup ise; alışkanlıklarını tercih gerekçesi olarak göstermiştir. Yine her iki grup da kolayı pet şişelerde almayı tercih ettiklerini, birinci grup seçimini ekonomik nedenlerden dolayı yaptığını, ikinci grup da alışkanlık ve sevdiği için yaptığını belirtmiştir. I.Grup sütü sokak satıcısından almasına karşın gerektiğinde marketten alma durumunda çoğunlukla karton bazlı laminat malzemedan yapılan kutuyu karton tercih ettiklerini, II grubun ise tamamı karton bazlı laminat malzemedan yapılan kutu ambalajlı sütü tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

### TARTIŞMA

Kentleşmenin artması evde üretimin azalmasına, bunun yanı sıra da kentlerde çalışan kadın sayısının artması dolayısıyla hazır ve yarı hazır yiyeceklerin kullanımlarının çoğalmasına yol açmıştır (14). Bu nedenle her iki grupta da ambalajlı hazır yiyecek tüketimi olduğu dikkati çekmiştir.Ülkemizde ailenin yemek ve beslenme işlerinin büyük ölçüde kadının sorumluluğunda olduğu bilinmektedir. Bu durum, yalnızca kadının çocukla olan biyolojik ilişkisi ve geleneksel ev kadınlığı rolünden dolayı değil, yiyecek üretiminde de önemli rolü olmasındandır. Dolayısıyla kadının aile içindeki statüsü ailenin beslenme durumuna yansır (15). Okur-yazarlığın, eğitim ve öğrenimin buradaki rolü, büyük önem taşımaktadır.

Sokak sütü tercih edilmesinin nedenlerinden biri de ekonomik durumun dışında; konu hakkında birinci grubun yeterli düzeyde bilinçlenmemiş olmasıdır. Bilindiği gibi ambalaj, ürüne ek bir fiyat getirmektedir. Ankara'da tüketiciyle yapılan bir araştırmada; tüketicinin fiyat ve kalite yönünden piyasa kontrolü yaptığı, bunda cinsiyet ve eğitimin etkin olduğu gözlenmiştir. (16).

Buna benzer bir araştırmada da yiyecek seçiminde önceliği kalitenin aldığı, deneyimin ve fiyatın ise bunu takip ettiği saptanmıştır. Son yıllarda ülkemizde fiyat artışları ücretlilerin aldığı gelirin önüne geçmiş, dolayısıyla özellikle sosyo-ekonomik durumu düşük olan tüketiciler yiyecek seçiminde öncelikle bütçesini dikkate almaya başlamışlardır (17). Bu çalışmada sütün sokak satıcısından alınma nedenlerinden bir diğerinin de tüketicinin gelir düzeyi olduğu saptanmıştır. Aynı gerekçe meyve suları için de geçerlidir. Her iki grupta da dikkati çeken bir başka unsur ise ambalaj seçiminin yiyeceğin türüne göre yapılmasıdır.

Her yiyeceğe her çeşit ambalaj uygulanamayacağı bilinmektedir, bununla beraber bazı ambalajların diğerlerine göre avantajları bulunmaktadır. Kırılıp çatlamadığı sürece cam ambalaj defalarca kullanılabilir, çevre kirliliği yaratmaz, rutubete dayanıklıdır, özellikle renksiz olanlar saydam olduğu için içindeki ürün görülebilir ve hiç bir ürünle reaksiyona girmez.. Ancak cam malzeme ağır olması, depolanma ve taşınmasında kırılabilir olmasından dolayı zorluk yaratmaktadır (9). Ancak günümüzde daha hafif ve pratik olan cam malzemeler de bulunmaktadır. Pastörize süt ve benzeri kısa ömürlü ürünler ise "karton/LDPE " malzemeden oluşturulan kutulara veya HDPE (Yüksek yoğunluklu polietilen) esaslı şişelere ambalajlanmaya yakın zamanda başlanmıştır. Karton bazlı laminat malzemeden yapılan kutuların avantajı; doğaya dönüşümlerinin olması, nem ve oksijen geçirgenliğinin az olması, ürünün besin değerinin, tat ve kokusunun korunması, taşınmasının kolay olmasıdır. Bununla beraber bir kere kullanılabilmesi dezavantajdır (18).

Plastik ambalajların doğaya dönüşümü çok uzun zaman alır. Genellikle renkli olanlar ürünün asiditesine ve saklama koşullarına göre ürünle reaksiyona girebilirler. İçindeki ürünü uzun süre saklamaya elverişli değildirler (19,20). Konserve ürünleri saklamada kullanılan yiyeceklerin özelliklerine göre uygun işlem görmemiş olan kalaylı tenekelerde elektro-kimyasal bir aşınma olan korozyon görülebilmekte, metaller çözünerek konserve içeriğine geçebilmektedir (21,22). Bunlar genellikle kaçak ambalaj üretilen gıdalarda rastlanılmaktadır. Bu metallerden bazıları demir, bakır, kalay, çinko, krom ve kurşundur. Bunlarla kontamine olmuş yiyeceklerin tüketilmesi, halk sağlığı açısından risklidir (23).

DİE tarafından yapılan bir araştırmada camın tüketici tarafından %84 oranında en sağlıklı ambalaj olduğu belirtilmiş (24) ancak ülkemizde kullanımının çok yaygın olmadığı saptanmıştır (25). Isıya dayanıklı camların yemek pişirilmesinde ve saklanmasında en uygun araç oldukları, ürünle reaksiyona girmedikleri bilinmektedir (26). Araştırmamızda her iki grubun da salça-turşu gibi pH yönünden reaksiyon hızı

yüksek olabilecek ürünlerde bile cam ve/veya diğer karton bazlı lamimat malzeme gibi sağlıklı ambalajı birinci sırada seçmedikleri görülmektedir. Buradaki faktörün ekonominin dışında, piyasadaki arz-talebin ve tüketicinin bilinçsizliği olduğu düşünülmektedir. Bu ürünleri tüketici her yerde teneke ambalajda bulabildiği ve bu alışkanlığı kazandıği için başka bir ambalaj aramamaktadır.

Plastik ambalajların ve polietilen teraftalottan yapılan halk dilinde pet şişe diye anılan maddeler, polisiloksan (PS), polivinilklorür (PVC) polimerlerinden ve gıda saklamada kullanılan melaminden yapılmış kapların bazılarının ülkemizde belirli standartlara göre yapılmadığı ve insan sağlığı yönünden olumsuz etki gösterebileceği savunulmaktadır (27). PVC ve PS malzemelerinde kanser riski oluşturacak maddelerin bulunduğu belirtilirken (28), polietilen ambalajlarda da ürüne geçen maddeler olabileceği ileri sürülmektedir (29). Araştırmaya katılan tüketicilerin öğrenim ve sosyo-ekonomik durumlarının farklı olmasına rağmen sadece alışkanlık ve ekonomik yönden pet şişelerinde kola gibi içecekleri aldıklarını söylemişlerdir ve hiç biri ambalajlarda belirli ölçütleri sağlık açısından ön plana aldıklarını belirtmemiştir. Alışkanlığın diğer ölçütlerden farklı olarak ön plana çıkması; reçel-marmelat alımında sağlıklı olan cam ambalajı sıradan bir neden olarak seçmelerinden de bu durum belirgin bir şekilde görülmektedir.

Tüketicinin ekonomisinin ve öğreniminin ambalajlı ürün seçiminde yalnız başına etken olmadığı, doğru-sağlıklı ambalajlı ürünlerin uygun fiyatlarla yaygın olarak satış yerlerinde bulundurulması, üreticinin-ürün işleyicisinin ve tüketicinin ambalajların sağlıklı-güvenli yiyecek korunmasındaki yeri ve önemi yönünden bilinçlendirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

- 1- Yuttal,J., Türkiye'de Gelir Dağılımı - Beslenme İlişkisi, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Dinamiği Programı Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1982.
- 2- Başbudak, M., Banoğlu, V., Türkiye'de Hayvansal Gıdaların Üretim Düzeyi ve Verimlilik Durumu, Türkiye Ulusal Gıda ve Beslenme Planlama Semineri Bildiri ve Raporları, Hacettepe Üniversitesi Yayını, 105-112, Ankara, 1978.
- 3- Çavdar,T., Türkiye'de Ekonomik Gelişme Gelir ve Beslenme, Türkiye Ulusal Gıda ve Beslenme Planlama Semineri Bildiri ve Raporları, Hacettepe Üniversitesi Yayını, 260-282, Ankara, 1978.
- 4- Aker, E., Ulusal Gıda Kontrol Semineri Açılış Konuşması, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Gıda Kontrol Hizmetleri Güçlendirme Projesi, Hıfzısıhha Okulu Yayınları, Ankara, 1979.

- 5- Nayga, R.M., Retail health marketing: evaluating consumers' choice for healthier foods, Health Marketing Q., 16(4): 53-65, 1999.
- 6- Yiğit, V., Çevre Kirliliği ve Ambalaj, Gıda Dergisi, 12 (2). ,143, 1987.
- 7-Tarhan, g., Gıda Ambalajının Değişik Açılardan İncelenmesi, Türkiye IV. Gıda Kongresi, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No:5, Ankara, 1984.
- 8-Yiğit, V., Cam Ambalajın Teknolojik Üstünlükleri, Türkiye'de Gıda Sanayiinde Cam Ambalaj Semineri Bildirileri, Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No:1985/3, Ankara.
- 9- Yiğit,V., Plastik Ambalaj Maddelerinin Gıdaya Geçen Bazı Katkı Maddeleri Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü. Beslenme ve Gıda Teknolojisi Ünitesi, Yayın No:41, Gebze, 1980.
- 10- Başoğlu,S., Besler,T.,Çiğirim,N., ve Ark., Ailenin Sosyo-Ekonomik ve Gelir Düzeylerine Bağlantılı Olarak Besin Harcama Payları, Beslenme ve Diyet Dergisi, 21:1, 1992.
- 11- Mangır,M., Yiyecek Alışkanlıkları, Gıda Dergisi, 12:1, 1987.
- 12- Sterenk,T., Inside A Buying Decition, Part III, Journal of American Dietetic Association, 83(3):386, 1983.
- 13- Hartag,A.P., Some Observations on Yemeni Food Habits, Nutrition Newsletter, 3: 1-9, 1979.
- 14- Gönül,M., Gıdada Kalite Kontrolü, Türkiye V. Gıda Kongresi, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No:8, Ankara, 1986.
- 15- Baysal,A., Beslenme Sorunlarının Sosyal, Kültürel, Eğitim ve Ekolojik Etmenlerle İlgili Nedenleri ve Çözüm Önerileri, Beslenme ve Diyet Dergisi, 10:50-62, 1981.
- 16- Yılmaz, G., Tüketicilerin Gıda Alış-Verişlerinde Büyük Perakendeci Gıda Mağazalarını Tercih Durumlarını ve Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması, Hacettepe Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Ev İdaresi ve Aile Ekonomisi Programı, Bilim Uz. Tezi, Ankara, 1979.
- 17- Aruoba, C., Türkiye'de Beslenme Sorunlarının İktisadiNedenleri, Beslenme ve Diyet Dergisi, 10:63,1981.
- 18- Bozkurt, Ş. Tetra-pak, Tetra News, Türkiye, 17:1-12, 1994.
- 19- Kipmen,T. Plastik Ambalaj Malzemesinin Gıdalara Etkisi.Gıda 3 (4-5): 187-195, 1978.
- 20- Pekin, B. Çevre ve Kanser, Masa Ambalaj, İzmir, 73-77, 1984.
- 21- Ekşi,A. Konserve Kutularda Korozyon Olayı Nedenleri, Azaltma Olanakları, Bursa Gıda Kontrol Eğitim Enstitüsü, yayın no.6, Bursa, 1976.
- 22- Özgüneş,H., Duru,S., Kayakırılmaz,K., Konserve Salçalarda Kurşun, Bakır, Çinko Düzeyleri ve Depolama Süresinin Bu Düzeylere Etkisi, Doğa Bilim Dergisi, 7(2): 153-161, 1983.
- 23- Özgüneş,H., Duru,S., Kayakırılmaz,K., Konserve Salçalarda Konserve Kutusu Açıldıktan Sonra Saklama Koşularının Kurşun, Bakır, Çinko Düzeyleri ve Depolama Süresinin Bu Düzeylere Etkisi, Doğa Bilim Dergisi, 7(2): 147-151, 1983.
- 24- Alpar,C., Panel konuşması, Türkiye'de Gıda Sanayisinde Cam Ambalajın Yeri. Cam Pazarlama A.Ş., yayın no.3, 69-72, 1985.
- 25- Aktan,N., Yaş Meyve ve Sebzelerin Değerlendirilmesinde Cam Ambalajlar, Türkiye'de Gıda Sanayisinde Cam Ambalajın Yeri. Cam Pazarlama A.Ş., yayın no.3, 39-46, 1985.
- 26- Karacabey,A., Çeşitli Kaplarda Isıtılan Sütlerde Adsorbsiyon Sonucu Meydana Gelen Kayıplar, Gıda, 7(4): 173-175, 1982.
- 27- Vural,N., Türkiye'de Kullanılan Plastik Besin Kaplarının Toksikoloji Açısından Değerlendirilmesi, Ankara, Eczacılık Fakültesi.Mec. 7(2): 163-181, 1977.
- 28- Yiğit,E., Evranos,Ö., Gıda Ambalajlanmasında Kullanılan Plastikler Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Beslenme ve Gıda Teknolojisi Ünitesi, yayın no.29, Gebze, 1978.
- 29- Olpak,N., İçme Sularının Ambalajlanmasında Kullanılan PVC'nin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri, Ege Üniv. Fen Fak., Kimya Böl, Biyokimya Anabilim Dalı doktora tezi, İzmir, 1986.

## 3. GIDA MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ

### GIDA & GIDA TEKNOLOJİLERİ FUARI

02-05 EKİM 2003 / ANKARA

#### DESTEKLEYENLER

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı  
Dünya Gıda ve Tarım Örgütü  
Ankara Üniv. Gıda Mühendisliği Bölümü  
ODTÜ Gıda Mühendisliği Bölümü  
Hacettepe Üniv. Gıda Mühendisliği Bölümü

#### BİLİMSEL KONULAR İÇİN

GIDA MÜHENDİSLERİ ODASI

Fulya Arıcan ÖZNUR / Kongre Sekreteri  
Sümer 2 Sok. No:36/15 06650 Kızılay / ANKARA  
Tel :0 312 232 40 39 Fax : 0 312 232 40 57  
www.gidamo.org.tr  
e-mail:kongre2003@gidamo.org.tr

# BESLENME ve GIDA SÖZLÜĞÜNDEN SEÇMELER

Prof. Dr. Meral Aksoy  
Hacettepe Üniversitesi  
Beslenme ve Diyetetik Böl.

**Açlık (Hunger):** Normal iştahın üstünde yiyeceğe karşı şiddetli istektir. İştahta; genellikle zevkle yemek isteği varken, yiyecek alımındaki azlıktan ileri gelen açlıkta istek acılı ve ızdıraplıdır. Mide boşaldığında veya yiyecek sindirildiğinde midede ritmik kontraksiyon başlar, bu da açlık hissini verir. Kontraksiyonlar '*hunger pangs-açlık sangısı*' olarak adlandırılır. Uzun süre yemek yenmediğinde, kasılmalar daha da sıklaşır. Bunların limiti ve süresi kan şekeriyle kontrol edilir.

**Ada Çayı (Sage-Salvia officinalis):** Çevrenin ısısına göre yetişen ve beş yüzden fazla cinsi bulunan bir çay çeşididir. Taze veya kurutulmuş yaprakları aromatik lezzet verir. '*Dalmation*' ada çayı Yugoslavya'da yetişen en iyi cinslerinden biridir. Latince adı '*sağlıklı*' anlamına gelir. Soğuk algınlığı ve öksürükte kullanılır.

**Aspirin (Acetylsalicylic Acid):** Mol ağırlığı 180. Aspirin ağrı kesici (analgesic), ateş düşürücü (antipyretic) ve anti-inflamator olarak kullanılır. Özellikle baş ve kas ağrılarını giderir. Genellikle, diğer analjesikler veya kafeinle beraber alınır. Yüksek dozda alınması gastrik irritasyona ve kulak çınlamasına yol açar. Gastrointestinal kanamaya neden olduğu durumlarda demir yetersizliğine de yol açar. Aynı zamanda; glikoz, amino asitler, C, K, B<sub>1</sub>, folat vitaminleriyle beraber potasyum emilimini azaltabilir. Uzun süre ve yüksek dozda alınması halinde yukarıdaki besinlerin desteğine gerek duyula bilinir.

**Baharat (Spices):** En eski gıda katkı maddeleridir. Aromatik bitkilerin tohumundan, kökünden, sapından, gövdesinden, ağaç kabuğundan ve bitkinin cinsine göre çeşitli yerlerinden elde edilir. Çeşni verenler bütün bitkiyi kapsar. **1**-Tropikal baharatlar (biber-karanfil), **2**-otlar (adaçayı-biberiye), **3**-baharatlı tohumlar (hardal-anason), **4**-kurutulmuş aromatik bitkiler (soğan-sarmısak). Baharatlar soğutma sisteminin bulunmadığı devirlerde kokuşmayı ve bozulmayı önlemek için kullanılmışlardır. Bazı baharatlar elzem yağlara koruyucu etki yaparlar (karanfil-tarçın gibi) ancak bunlar günümüzde lezzet verici olarak kullanılmaktadırlar. Miktar olarak çok az kullanıldıklarından besleyici değerleri hesaba katılmamakla beraber, genellikle demirden zengindirler. Öğütülmüş baharatlarda; yüzey genişletilerek, yağ bezleri kesilir böylece

esansiyel yağın buharlaşıp aromanın uçması sağlanır. Baharat lezzeti; ekstratla veya esansiyel yağ kullanılarak da sağlanır. Bu yağlar ucucu veya değildir, her ikisini de içeren madde '*oleoresin*' olarak bilinir. Oleosinde lezzet kalıcı, bakteriden uzak ve konsantredir. Baharatlar; etlerde, soslarda, salatalarda, çorbalarda ve diğer yiyeceklerde kullanılır. Sıklıkla kullanılanlar: Kırmızı ve çili biber (meyve kurusu), tarçın (kabuk), karanfil (çiçek kurusu), küçük hindistan cevizi (meyvenin çekirdeği), safrandır (çiçeğin iç uzantısı).

**Balık Ürünleri (Fish Products):****Çiroz-salamura:** Kurutulup tuzlanan balıklar çerez ve meze olarak çiroz adı altında kullanılır. Saklama tuzlu suda ise salamuradır. Bunun için en fazla hamsi ve sardalya kullanılır.**Balık unu:** Büyük okyanus balıklarının yağı alınarak kurutulup öğütülmesiyle elde edilir. Ürün, genellikle tahılları zenginleştirme amacıyla kullanılır. **Balık protein konsentratı:** Kokusuz, renksiz, yağsız balıktan hazırlanmış yiyecektir. Balık unu olarak da bilinir. Ucuz bir protein kaynağıdır. Biyolojik değeri yüksek olan (%70-80) proteindir. **Balık Sosisi:** Ayıklanıp, doğranmış balık flatosu baharatlanarak çeşni katılır, yağ ve nişasta eklenerek sosis gibi paketlenir.

**Bazal Metabolizma Tayini (Basal Metabolism Determination):** Vücudun ürettiği ısı iki yolla ölçülür: Doğrudan doğruya '*kalorimetre*' olarak adlandırılan aletle dışarıya verilen ısı ölçülür. Dolaylı olarak '*respirometre*' kullanılarak belirli zaman biriminde tüketilen oksijen ölçülür. Tüketilen her litre oksijen 4.8 kalori değerindedir. Burada ölçümün daha doğru olması için solunumla karbondioksit ve idrarla azot atımları da dikkate alınmalıdır. Bazal metabolizma, ayrıca çeşitli formüller kullanılarak da hesaplanır. '*Boothby, DuBois, Berkson ve Dunn*' metotları vücut ağırlığı ve boyunu esas alır, '*Kleiber*' metodu ise vücut ölçüsüne dayandırılır. Diğer klinik metotta kan '**T3,T4**' düzeylerinin tayinidir. Örnek formül: Enerji harcamı (Kj) = 16.489 x O<sub>2</sub> hacmi(L) + 4.628x CO<sub>2</sub> hacmi(L) -9.079 x N(g) Azot ölçümü yapılmadığı hallerde enerjinin ortalama %15'nin proteinden geldiği kabul edilerek hesaplama yapılır. Tüketilen oksijen, atılan karbondioksit ve azot belirlendiğinde enerjinin ne miktarının protein, karbonhidrat ve yağdan geldiği de hesaplanabilir. Enerji Harcamı (Kj) = 16.318xO<sub>2</sub> hacmi(L) + 4.602 x CO<sub>2</sub> hacmi(L)

**Bazik Gıdalar (Basic Foods):** Bu yiyecekler yedi grup halinde toplanmıştır. **1-** Yeşil ve sarı sebzeler, **2-** narenciye, domates ve salatalarda kullanılan yeşillikler, **3-** diğer sebze ve meyveler, **4-** süt ve ürünleri (tereyağ hariç), **5-** et, balık, kümes hayvanları, yumurta, **6-** kuruyemişler ve baklagiller (fıstıklı tereyağ dahil), **7-** tereyağ ve margarinler. Bu yiyecek grupları ülkelere göre farklılık gösterir, çünkü her topluluğun yiyecek alışkanlığı, gıda ekonomisi ve ülke diyet gereksinmesi farklıdır. Bazik yiyecek grupları beslenme durumunu değerlendirmede ve planlamada kullanılır.

**Biyolojik Değer (Biologic Value)(BV):** Tek-teke proteinlerin standart proteinle karşılaştırılmasının relatif beslenme değeridir. Yiyeceklerle alınan, sindirilen ve emilen, vücut tarafından kullanılan ancak idrarla atılmayan protein miktarıdır. Biyolojik değer, vücutta tutulan protein yararlılığının ne miktarda olduğunun ölçümüdür. Deneysel koşullarda protein kalitesini ölçmede ve kontrol etmede kullanılır. Formülü  $BV = \frac{\text{Tutulan azot (N)}}{\text{Emilen azot (N)}} = \frac{\text{Diyet azotu (N)}}{\text{(UN+FN)/Diyet azotu (N)-FN}}$  FN; dışkı azotu, UN; idrar azotu En yüksek biyolojik değer 100 olarak yumurta proteinidir. Diğer yiyeceklerin biyolojik değerleri; süt 93, pirinç 86, sığır eti ve balık 75, kazein 75, mısır 72, beyaz un 44'tür. Biyolojik değer 70 ve üstünde olması pozitif azot dengesi ve yeterli enerji alımı için gereklidir. Biyolojik değerde, sindirim sırasında kaybedilen azot dikkate alınmaz. Gerekli miktarda dokuya ne kadar fazla protein sağlanırsa, o kadar amino asit elzemdir ve biyolojik değer o miktarda yüksektir.

**Çay (Tea-Thea sinensis):** Her zaman yeşil kalan küçük bir ağaç veya çalıdır. Sadece yaprakları kullanılır. Bitki budanarak küçük tutulur ve yeni sürgün veren yapraklar devamlı çay yapımı için toplanır. Yaprığa uygulanan işleme göre çeşitli çaylar yapılır. Kurutulur, silindirlere geçirilir, bu harlanır ve fermente olmadan kızartılarak yeşil çay elde edilir **Yeşil çay;** Çin, Japonya, Hindistan ve Endonezya'da üretilir. **Oolong çayı ;** Çin, Formoza ve Japonya'da yapılır. Yapraklar fermente edilir, siyah çay aroması verirken, yeşil çay tadı sağlar. **Siyah çay;** en çok kullanılanıdır. Çay yaprakları kurutulur, silindirden geçirilir, kızartılmadan önce fermente olmaya bırakılır. Bunların haricinde çay yaprakları çeşitli aroma ve lezzet veren maddelerle

harmanlanarak (yasemin, nane, portakal, bergamut gibi) hazırlanır. İçine süt, krema, şeker eklenmediği takdirde besin değeri yoktur.

**Denatürasyon (Denaturation): 1-** Alkol veya etanol tüketilmemesi için zehirli madde eklendiği durumdur. Metanol veya odun alkolünün kendisi zehir olduğu için böyle bir işleme gerek yoktur. **2-** Denatüre veya denatürasyon işlemi, proteinin fiziksel-kimyasal veya biyolojik karakterini kaybetmesidir. İzoelektrik noktada çözünürlüğü azalır veya yok olur, biyolojik spesifikliği kaybolur, viskozitesi ve sindirimi artar, moleküler yapısı değişir. Denatürasyon ısıyla, dondurmaya, radyasyonla, basınçla ve organik çözücülerle olur. Pişirme işlemiyle de proteinler denatüre olurlar ancak proteinin kalitesi değişmez yalnız kuru ısıyla hazırlanan buğday ve pirinç özleri içeren formulalar hariçtir, çünkü kuru ısıtma elzem amino asitlerden lisinin tahrip olmasına neden olur.

**Dikkat Yetersizliği Bozukluğu (Attention Deficit Disorder):** Bu durumu 'hiperaktivite ve hiperkinoz' olarak nitelendirenler de vardır, ancak her iki durumda da bazı farklılıklar söz konusudur. Kişi dinlenmez, dikkatini uzun süre toplayamaz, düşünmeden çışkun ve patavatsız atılım yapar. Gerçek nedeni bilinmemekle beraber diyet faktörlerinin özellikle gıda katkı maddelerinin, gıda allerjisinin, şeker tüketiminin etken olduğu görüşü vardır. **Beslenme tedavisi:** Katkı maddeleri, renklendirici içeren gıdalardan, yapay yiyeceklerden, salisilat ve gıda koruyucu maddelerin tüketiminden sakınılmalıdır.

**Diyet, Kolesterolü Kısıtlı (Diet, Cholesterol Restricted):** Diyetle alınan kolesterolün belirli düzeyde verilmesidir. Hiperkolesterolemide, atherosklerozde, safra kesesi taşlarında kullanılır. Günde 1-2 yumurta ve muntazam organ eti yenmesi, 1000 mg. veya daha fazla kolesterol alımına yol açar. Haftada üç yumurta sarısı, organ eti tüketilmesi kolesterol alımını 300 mg/gün altına düşürülür. Bu miktar tereyağ, yağsız süt, ve süt ürünleri kısıtlamasıyla daha da azaltılır. Diyetten yumurtanın çıkartılması ise, alınan kolesterolün 200 mg.'ın altına inmesini sağlar.



**Doldurucu-Koyulaştırıcı Ajan (Thickening Agent):** Gıdanın yapısını iyileştirmek için kullanılır. Dondurmalarda, pudinglerde, yumuşak içeceklerde, salata soslarında, yoğurt, çorba, bebek formulaları ve diğer gıdalarda kullanılır. Bu kimyasallar, buz kristalleri soslarda yağ ve sirkenin ayrılmasını ve diğer kompleks yapıların bozulmasını önleyerek normal görünümü sağlarlar. Bunların çoğu agar, carrageenin, selüloz, gum, modifiye nişasta gibi doğal karbonhidrattır. Gıdadaki suyu bünyelerine alarak fonksiyon yaparlar.

**Enerji Gereksinmesi (Energy Requirement):** Normal bir erişkinin enerji gereksinmesi; '*bazal enerji harcaması*' (**BEE**), fiziksel aktivitesiyle harcanana (**PA**), yiyeceklerin termik etkisi (**SDA**) toplanarak hesaplanır. Total enerji gereksinmesinin %5-10'nu yiyeceklerin termik etkisidir. Bazen bunlar değerlendirmeye alınmadan da hesaplama yapılmaktadır. Enerji gereksinmesindeki faktörler; yaş, vücut bileşimi ve ölçüsü, genetik yapı, büyüme, hamilelik-emziliklik, beslenme durumu ve çevre ısısıdır. Bazı patolojik durumlar veya bozukluklar (endokrin bozuklukları, ateş, enfeksiyon, yanık, travma gibi) enerji gereksinimini değiştirirler.

**Fankoni Sendromu (Fanconi Syndrome):** Genetik olarak veya edinilmiş şartlarla oluşmuş böbreklerin düşük amino asit tutumudur. Kanda amino asit düzeyi yeterli olsa bile idrarla kayıplarına rastlanır. Asidoz, hipokalemi, idrarda glikoz ve fosfat kaybı görülür. Bu da kemiklerden kalsiyum çekilmesine ve asidin nötröle edilmeye çalışılmasına yol açar. Sonuç olarak raşitizm veya osteomalasi ortaya çıkar. **Beslenme tedavisi:** Bol miktarda sıvı verilir. Diyetle bikarbonat, potasyum, fosfat, kalsiyum ve 'D' vitamini desteği yapılır.

**Farmakolojik Besin (Pharmacologic Nutrients):** Farmakolojik etki yapan besin içeren maddelerdir. Bunlar; beslenme yetersizliğini düzeltmek amacıyla RDA düzeylerinin üstünde verilir. Etkileri özellikle immün sistem üzerinedir. Çoğunlukla kullanılanları; arginin, glutamin, RNA, A, C, E vitaminleri, W-3, W-6 yağ asitleridir. Yüksek dozda arginin alınması; enfeksiyonlara karşı direnci artırır, immün 'T' hücrelerini geliştirir ve yara iyileşmesini kolaylaştırır. Kan transfüzyonundaki immün bastırıcı etkiyi inhibe eder. Glutamin; gastrointestinal bölge fonksiyonel bariyerini geliştirir, fagositik etkinliği arttırarak enfeksiyonlara karşı direnci güçlendirir. RNA; enfeksiyonlara karşı direnci artırır. A, C, E vitaminleri birer antioksidandır. C ve E vitaminleri kritik travmalı hastalar için önemlidir. Termal yaralanmalarda yüksek dozda C vitamini alımı ödem oluşumunu önler. W-3 ve W-6 yağ asitleri vücudun immün sistem gücünü

uzatır ve ökosonoidleri oluşturur.

**Gastrit (Gastritis):** Mide mukozasının akut veya kronik inflamasyonudur. Akut gastritin allerji, iritan maddeler, hızlı ve aşırı yemek yeme, fazla alkol alma, posalı-acılı-baharatlı yiyecekler tüketme gibi birçok nedeni vardır. Ciddi yanma, travma, radyasyon tedavisi, ameliyat, aspirin ve steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçların kullanılmasıyla beraber olabilir. Kronik gastrit başka bir hastalığın belirtisidir, bu mide kanseri, ülser, pernisiyöz anemi olabilir. Gastrit bütün yaşlarda görülür, ancak yaşlılarda daha sıklıkla rastlanır. Semptomları; şişkinlik, gaz ve rahatsızlık verir. Kronik gastrit, gastrik mukoza atrofisine, mide asit azlığına, intrinsik faktörün kaybına, B<sub>12</sub> ve demir malabsorpsiyonuna neden olur. **Beslenme tedavisi:** Yanlış yemek yeme alışkanlığı düzeltilir, yeterli besin alımına dikkat edilir. Kronik gastrit katı yiyeceklerin tolere edilmesine bağlı olarak, günde altı defa yumuşak gıda verilir. Beraberinde B<sub>12</sub>, demir gibi vitamin ve mineral desteği yapılır. Rahatsızlık verici gıdalardan kaçınılır. Akut gastritte, 24 saat hiçbir yiyecek verilmeyerek mide rahatlatılır, sonra tanesiz sıvı verilir, onu takiben de sıvı ve yumuşak diyetle başlanır. Baharatlı ve iritan gıdalar verilmez.

**Gıda Allerjisi (Food Allergy):** Diğer bir deyişle gıdaya karşı hassasiyetin artmasıdır. Gıdanın veya katkı maddesinin alınmasıyla immün reaksiyon değişir. Alerji oluşturan bazı gıdalar, buğday, süt, yumurta, kabuklu deniz ürünleri, bazı balıklar, çikolata, kuru yemişler, soya, mısır, çilek, patlıcan vb. Alerjene karşı immünolojik cevap zararsız olabilir. Alerjik semptomlar birkaç saniye, bir kaç saat veya alerjen alındıktan birkaç gün sonra görülür. Çeşitli semptomlar ortaya çıkar. Genellikle bunlar nazobronşial ve kutaneus dokuyu etkiler. Diyare, bulantı, kusma ve karın ağrısı gibi gastrointestinal bozukluklar ortaya çıkar. **Beslenme Tedavisi:** Başlangıç tedavide allerjenin ne olduğu tespit edilmelidir ve ondan kaçınılmalıdır. Tanı metotları; deri testleri, *in vitro* test ELISA (enzyme linked immunosorbent assay), Rast test (radioallergosorbent), gıda eliminasyonu veya sorun yaratan maddelerin verilmesidir. DBPCFC (double-blind, placebo-controlled food challenges). Kişinin beslenme alışkanlığı ve tükettiği gıdaların hikayesi alınır ve gıda kayıtları tutulur. Şüpheli gıdalar 6 hafta için diyetten çıkarılır. Semptomlar kaybolursa sorumlu gıda bulunmuş olur. Aynı gıda verilerek durum takip edilir, bazen birkaç gıdayı diyetten elimine etmek gerekir. Test periyodu sırasında beslenmenin yeterli ve dengeli olmasına dikkat edilir, gerekirse vitamin ve mineral desteği yapılır. Yaş ilerledikçe gıda allerji semptomları azalır. Gıda allerjisiyle, gıda intoleransı karıştırılmamalıdır.

**Guatrojenler (Goitrogens):** Doğal olarak yiyeceklerde bulunan bu maddeler troid hormon üretimini bir yolla bozarak guatr oluşumuna neden olabilir. Bunlar '*arachidoside*' fistiğin kırmızı kabuğunda bulunur, polifenolik glikosittir. '*Thioxazolidone*' Brüksel lahanası, lahana, karnabahar, kale, turp gibi '*genus Brassica*' bitkilerinde bulunur. '*Hemagglutinin*' soya fasulyesinde bulunur, troksin reabsorpsiyonunu inhibe eder. '*Thiourea*' kasava, lahana ve şalgamda bulunur. Isıyla tahrip olur.

**Hindistan Cevizi (Coconut-Cocos nucifera):** Palmiye ağacının tropikal meyvesidir. Çapı 15-20cm, boyu 30-35cm olan büyük bir meyvedir. Olgunlaşması bir yıl alır. Dış kabuğu yumuşak liflerle kaplıdır, sonra odunsu kabuk gelir, bunun içinde beyaz etli yenen kısım, en içtede içilen süt sıvısı vardır. Tazesi büyüklüğüne göre 350-550 kkal verir.

**Hindistan Cevizi, Küçük (Nutmeg-Myristicaf ragnans):** Sert çekirdeği olan kayısıya benzeyen meyvesi olan ağaçtır. 6-8 Metre uzunluğundaki devamlı yeşil kalan bu tropikal bitki armut ağacına benzer. Meyvesi ve çiçeği birbirine karışır. Kabuğundan ayrılan meyve kurutulur ve '*mace*' yapımında kullanılır. Ceviz güneşte veya kömür ateşinde kurutulur. Oval, gri kahverengi olan ceviz katı yağ ve uçucu sıvı yağ, asit ve nişasta içerir. Aroma tik bir baharattır, pişirmede kullanılır.

**Hindistan Cevizi (Mace):** Bir kimyasal madde olan '*arillode*'den yapılmış sahte aromatik bir baharattır. Esası nutmeg çekirdğinden yapılır. Bu tropikal ağacın altın renkli armut biçimindeki meyvesinin içindeki sert çekirdektir Arillode kurutulur, sarı portakal rengini alır, öğütülerek mace elde edilir. Çeşitli yemeklerde ve keklerde kullanılır.

**Kafein (Caffeine):** Mol ağırlığı 194. Kimyasal yapısı; '*trimetil zantin*' veya '*metil theobromid*', bir alkaloid purin olan kafein; kahve, çay, kolalı içecekler, çikolata ve bazı ilaçlarda bulunur. İnsanlarda kalp ve böbrek uyarıcısı olarak çeşitli farmakolojik etki yapar. Kafein uyku halini, mental uyuşukluğu önler, GI steresi azaltır, gastrik sekresyonu artırır, uykusuzluk ve diüretik etki yapar. Günde bir gram alımı kardiyak palpasyona, titremeye ve anoreksiye neden olur. Beş gramın üstünde alınması ise; konvülsiyona, komaya, solunum ve kalp yetersizliğine yol açar. Bazı kalp hastalıklarında uygun olmadığı, peptit ülserli hastalarda irritasyon yarattığı, kimyasal tedavi alanlarda ve laktasyondaki annelere olumsuz etki yaptığı bilinmektedir. Sağlıklı yetişkinlerde kafeinin %99'u emilir ve beş saat içinde bu

miktarın yarısı idrarla atılır. Kafeine tolerans kullanım arttıkça artar. Düşük dozda alımı performansı artırır. Kahve çekirdeği %1 ,100 ml'lik kahvede 18 mg kafein bulunur. Çaydaki kafein miktarı %1.5-2.5, 100 ml'de 12-15 mg, 100 ml kolada ise 3 - 4.5 mg.'dır. Kafeinin metabolizmayı hızlandırıcı etkisinden yararlanılarak şişmanlarda termojenezi arttırmada kullanılabileceği görüşü vardır. Kafeinsiz kahveden, kafein; etilen diklorid veya metilen diklorid kullanılarak ayrılır, ve ilaç kahve olarak kullanılır.

**Karnitin (Carnitine): B,** vitamini olarak da tanımlanır, çünkü yemek kurdu olan '*tenebrio molitor*'un büyüme faktörüdür. Normal koşullarda insan ve yüksek yapılı hayvanlar karnitini lizin ve metioninden sentezlemelerine karşın yiyeceklerle de sağlanması gerekir. Son çalışmalar bazı kimselerdeki karnitin sentezinin yetersiz olduğunu özellikle prematüre bebeklerde göstermiştir. Bazı hastalıklarda vücut sıvılarındaki veya dokularındaki karnitin düzeyini değiştirirler. Bunun nedeni; karnitin aminoasitlerden oluşur, protein malnutrisyonunda azalması beklenebilir. Fonksiyonu; uzun zincirli yağ asitlerinin - oksidasyonu için mitokondri içine taşınmasıdır. Karnitin metabolizmasındaki genetik bozuklukta kas zayıflığı, hipoglisemi, kaslarda lipit toplanması gibi anormallikler görülür. Karnitin yetersizliği intravanöz beslenen prematürelde, soya fasülyesiyle beslenen bebeklerde ve bazı kaslarda lipit toplanan hastalıklarda görülür.

**Salmonella (Salmonella):** Bu bakterinin bazı cinslerinin enfeksiyonu olup gıda zehirlenmesi olarak adlandırılır. Semptomları, stafilokok zehirlenmesine benzer. Salmonella gram negatiftir, sporsuzdur ve glikozu fermente eder. İnsan ve hayvanlar doğrudan veya dolaylı olarak salmonellalı gıdalarla kontaminasyon kaynağıdır. Salmonella kedi, köpek ve sığırdan gelebilir. Tavuk, hindi, kaz gibi kümes hayvanlarında enfekte olabilir. Enfeksiyon yolu dışkı yumurtasıdır. Et ürünlerinin uzun süre oda ısısında bırakılmasıyla da salmonella ürer.

**Salmonelloz/Gıda Enfeksiyonu (Salmonellosis):** Sallenollanın 1300 sero tipi tanımlanmıştır, bunların her biri enfeksiyona neden olabilir. Troid ve paratroid basili insanları enfekte eder. İntestinal bölgede çeşitli enfeksiyonlara neden olurlar. Çubuklu bakteriler soğuğa dayanıklı olup, uzun süre toprakta, buzda, su, süt ve gıdalarda kalabilirler. Spor oluşturmadıkları için beş dakika kaynatma ve pastörizasyonla ölürler. Kurutma ve güneş ışığıyla da tahrip olurlar. Et, yumurta, süt ve diğer birçok yiyecek salmonella ile kontamine olur. Kontaminasyon kaynağı dışkıdır, taşıyıcılar da kemirici hayvanlardır.

**Beslenme, Diş Sağlığında (Nutrition, Dental Health):**Diş gelişimi üç ana evrede olur:1-Dişin taç kısmının oluşumu ve çenedeki kalsifikasyon, 2-Ağız içine dişin çıkması ve köklenip onun olgunlaşması, 3-Ağızdaki fonksiyonun devamı. Prenatal faktörler süt dişlerini doğumdan sonraki diğer faktörlerden daha fazla etkiler. Altıncı fatal haftada diş goncası oluşmaya başlar, on altıncı haftada kalsifikasyon oluşur.

Bebeğin dişi yedinci ay civarında çıkar ve ikinci yaşında dişler tamamlanır. Kalıcı dişlerin kalsifikasyonu doğumdan hemen sonra başlayarak süt dişleri kaybolana kadar altı yıl sürer. Bundan dolayı hamileliğin ilk trimesterinde diyetle yeterli besin alımı çok önemlidir. Bütün besinlerin doğrudan veya dolaylı olarak diş gelişiminde ve sağlığın korunmasında rolleri vardır. Protein; organik matriksin oluşumunda; kalsiyum-fosfor-magnezyum-D vitamini matriks yapısındaki "mineral apatit" bileşiminin depozisyonunda, askorbik asit; minerallerin kullanımında, dişlerin kemik yapılarıyla ilgili "sementum" oluşumunda ve diş etlerinin sağlığında, A vitamini "enamel" oluşumunda, devamında ve fonksiyonunda ve de "dentin depossitinde", flor; "enamel" sertleşmesi ve diş çürümelerinin önlenmesi için gereklidir.Bunların yanı sıra, ağız hijyeni, sık- sık dişlerin kontrolü,

florlu su içilmesi de diş sağlığında beslenme kadar önemlidir.

**Bira (Beer):** Malt oluşturan tahıllardan fermantasyon yoluyla elde edilip, şerbetçi otuyla köpüklendirilen bir içkidir. Bira yapımında kullanılan tahıllar, buğday, darı, arpa ve pirinç olmasına karşın en fazla arpadan yapılan tercih edilir. Yapım üç yolla olur;haşlama, kaynatma ve karma. Tahıl suda filizlendirilir, kurutulur sonra tercihe göre mısır veya çavdar ve şerbetçi otu eklenir. Maya (*saccharamyces cerevisiae*, *saccharomyce carlbengenes*) katılarak fermantasyona bırakılır. Mayalanan biranın hacmi filtre su ile 9-10 katına tamamlanır. Bira'nın birçok çeşidi vardır. Bira gastrik asit salımını arttırır. Besin değeri 355 ml'lik bira bardağı için; %92 su, 150 kkal., 1 g. Protein, 18 g. karbonhidrat, 0.01 mg tiamin, 0.11 mg. riboflavin, 2.2 mg. niasindir. Genellikle %2-8 alkol içerir, ancak alkolsüz birada piyasa da bulunmaktadır.

**Bisküvi (Biscuit):** Kelime anlamı iki kere pişirmedir. Tatlı hamurun suyunun uçurularak, fırınlanmasıyla yapılır. Yapımında yumuşak un, yağ, şeker kullanılır. Tuzlu, tatlı, çikolatalı, kakaolu, kuru yemişli, kremalı, kepekli az veya çok yağlı gibi birçok çeşitte üretilmektedir.

## Özçiçek genel Müdürü

### Kamil Ali SAVAŞ:

## Özçiçek merdiven altı yağ üretimine karşı

Afyon Gıda San ve Tic AŞ. Özçiçek markasıyla ayçiçeği ve mısır yağı üretimi yanında soya yağı üretimi çalışmalarını da devam ediyor.

Piyasada yemeklerde kullanılmak için satılan sıvı yağların üretiminde herhangi bir standart olmadığı için insan sağlığına zararlı olabileceği konusunda hassasiyet gösteren firma Genel Müdürü Kamil Ali Savaş "TSE'nin de bu konuyla ilgili olarak 2002 yılının Nisan ayında yayınladığı bir tebliğle bu tür yağların ambalajlarının üzerinde "yemeklik karışım sıvı yağ" ibaresinden başka bir yazı yada resim'in bulunmayacağı hükmünü getirerek konuya çözüm bulmaya çalıştığını" belirtti., Bu girişimin önemli bir adım olduğunu ama piyasadaki karışıklığın hala devam ettiğine dikkati çeken Afyon Gıda San.ve Ti c. AŞ Genel Müdürü Kamil Ali Savaş; tüketicinin bu konuda bilinçlenmesi gerektiğini belirterek, piyasadaki bu olumsuzluğun haksız rekabette yol açtığını ve bir üretici olarak Özçiçek markasının zarar gördüğüne değindi.

Firma ürünlerini başta Afyon olmak üzere Eskişehir, Isparta,Burdur Antalya,Kütahya ve Ankara olmak üzere tüm Türkiye'ye pazarlıyor.

**Pizza Time**

**Sevgi Yolu**

**Pizza**

**Çeşitlerimizle  
Hizmetinizdeyiz**

RestorantımızdaKahvaltı verilmektedir

Tel: 0 232 446 47 77

446 51 69

1379 Sok. No: 59 E Alsancak İZMİR

# Hizmet Kalitesi Ölçümlemesinde Servqual Yöntemi

Araş.Gör.İzzet Kılınç

Dokuz Eylül Üniv. İşl. Fak.

izzetkilinc@hotmail.com

Dünya ekonomisi içerisinde hizmet sektörünün aldığı pay gün geçtikçe artmakta ve bu eğilime bağlı olarak hizmet kalitesi, işletmeler arasındaki rekabetin odak noktası haline gelmektedir. Hizmet kalitesinin ve kalite sonucu sağlanan memnuniyetin değerlendirilmesi ile müşteri, o hizmeti tekrar kullanıp kullanmamaya karar vermektedir. Hizmet kalitesi arttıkça hizmetten sağlanan doyum da artmakta ve müşterinin hizmeti tekrar kullanma isteği artmaktadır. Ayrıca, hizmet kalitesini yükselterek işletme kendisini fiyat rekabetinin dışında tutabilmekte, maliyetlerin düşürülmesi ve nitelikli personelin işletmede kalmaları sağlanmaktadır.

İşletme yönetimi için hizmet kalitesinin tanımını, kapsamını ve nasıl ölçüldüğünü anlamak önemlidir. Hizmetlerinin kalitesini geliştirmek isteyen bir işletme öncelikle şu andaki konumunu belirlemek durumundadır. Daha sonra, hizmet kalitesinin geliştirilmesi için nelerin yapılması gerektiği belirlenecek ve alınan tüm önlemler uygulandıktan sonra ulaşılan kalite düzeyi tekrar ölçülecektir. Geçerli ve güvenilir bir hizmet kalitesi ölçümü işletme yönetimi için yaşamsal bir öneme sahiptir.

Hizmet kalitesinin ölçülmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de servqualdir. Servqual, çeşitli hizmet işletmelerinde müşterilerin algıladıkları şekli ile hizmet kalitesinin ölçülmesi için Zeithaml, Parasuraman ve Berry tarafından geliştirilen ve yaygın olarak ilgi gören bir tekniktir.

Zeithaml ve diğerleri dört tane hizmet alanında bankacılık, kredi kartı hizmetleri, uzun mesafe telefon hizmetleri ve tamir ve bakım hizmetleri - odak gurup görüşmeleri yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, her bir hizmet alanı için 3 odak gurup olmak üzere, toplam on iki gurup üzerinde yapılan odak gurup görüşmeleri sonucunda elde ettikleri bilgilere dayanarak, müşterilerin hizmet kalitesini değerlendirmede kullandıkları 10 temel hizmet kalitesi boyutu olduğunu belirlemişlerdir. Bu boyutlar; fiziksel görünüm, güvenilirlik, heveslilik, yeterlilik, nezaket, inanılabilirlik, güvenlik, ulaşılabilirlik, iletişim ve müşteriye anlama boyutlarıdır. Yapılan odak gurup görüşmelerinden elde edilen verilere göre müşteriler, hizmetle ilgili beklentileri ile gerçekleşen performansı bu on temel boyut üzerinden kıyaslayarak hizmet kalitesini değerlendirmektedirler. Bu bulgular ışığında

keşif araştırması aşamasında belirlenmiş olan hizmet kalitesinin 10 boyutunu kapsayacak şekilde 97 önerme oluşturulmuştur. Sözü edilen 10 boyut ve bunların tanımlamaları, Servqual tekniği için önermelerin derlendiği hizmet kalitesi alanının temel yapısı görevini görmüştür. Daha sonra her bir önerme, bir tanesi incelenen hizmet kategorisi içerisindeki firmalarla ilgili genel beklentileri ölçmeye yönelik ve diğeri hizmet kalitesi değerlendirilen firma ile ilgili algılamaları ölçmeye yönelik bir çift önerme haline dönüştürülmüştür. 97 önermeden oluşan bu araç, yapılan bir dizi veri toplama ve veri analiz çalışmaları sonucu rafine edilmiş ve yoğunlaştırılmıştır. Orijinal önermelerin kabaca üçte ikisi elenmiş ve birbirleriyle örtüştükleri belirlenen kalite boyutları birleştirilerek, yeni ve daha kapsamlı boyutlar oluşturulmuştur. Servqual, firmalar hakkında farklı kalite algılamalarına sahip katılımcıları ayırt etmekte başarısız olan önermeleri elemek için yapılan tüm bu saflaştırma çalışmalarından sonra, 22 çift önermeden oluşan, hizmet kalitesinin 5 boyutunu oluşturan; fiziki görünüm, güvenilirlik, heveslilik, teminkarlık ve duyarlılık boyutlarını ölçen bir teknik olarak ortaya çıkmıştır.

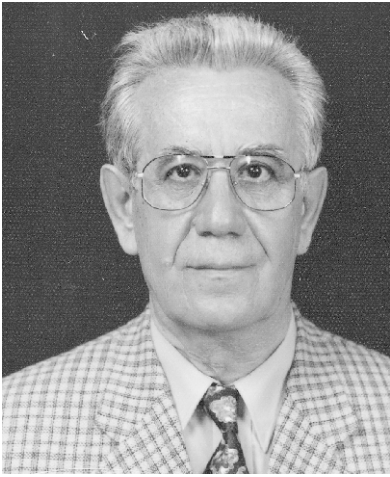
Servqual tekniği, beklentilerin ölçülmesi ve hizmet performansının değerlendirilmesinde birbirleriyle paralel 22 çift önerme, yani toplam 44 önerme içermektedir. Her önermenin yanında 7 (tamamen katılıyorum) ile 1 (tamamen katılmıyorum) arasında seçenekler sunan yedi dereceli bir cetvel sunulmaktadır. Kalite, her bir önerme çifti için performans beklentiler şeklinde ölçülmekte ve 22 önerme çiftinin tamamından elde edilen son puan, kalitenin ölçüsünü vermektedir. Söz gelimi, beklenti puanı 5 ve performans puanı da yine 5 olarak belirlenmiş ise, hizmet kalitesi ölçülen işletmenin beklentileri karşılamakta olduğu, kalite puanının "0" olduğu, diğeri bir ifadeyle hizmet kalitesinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Diğeri taraftan Servqual, hizmet kalitesini geliştirmek için tek başına yeterli değildir. Daha çok hizmet kalitesinin arttırılmasına yönelik çalışmaların başlangıç noktasıdır. Teknik, diğeri kalitatif ve kantitatif çalışmalarla birlikte kullanılabilir ve rakipler ile işletmenin performansını karşılaştırabilecek olarak sağlaması nedeniyledir dikkate değerdir.

## Prof.Dr. Bekir CEMEROĞLU

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü  
Öğretim Üyesi

### ÖZGEÇMİŞ



Prof. Dr. Bekir Cemeroğlu, 1938 yılında Antalya'nın Akseki ilçesinde doğmuştur. 1956 yılında Antalya Lisesini bitirdikten sonra aynı yıl, o dönemlerde fakülte düzeyinde yapılan giriş sınavını kazanarak,

"Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Teknolojisi" bölümüne kaydolmuştur. Buradan 1960 yılında mezun olmuş ve aynı yıl Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümüne asistan olarak atanmıştır.

1965 yılında doktora tezini tamamlayarak Doktor unvanını almıştır. 1968-1970 yılları arasında Karlsruhe Teknik Üniversitesine (Almanya) bağlı "Gıda Araştırma Enstitüsünde" hazırlamış olduğu doçentlik tezini, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesine sunarak ve o döneme özgü sınavları başararak aynı bölüme Doçent olarak atanmıştır. Nihayet 1974 yılında yine o yıllarda uygulanan yönetmelikler gereği hazırladığı "Profesörlük Takdim Tezi" ile profesörlüğe yükseltilmiştir. Buna göre kendisi 43 yıldır aynı bölümde "Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi" dalında öğretim üyesi görevini sürdürmektedir.

Prof.Dr. Bekir Cemeroğlu, bu uzun akademik hayatı boyunca esas görevi olan öğretime katkı sağlama dışında, ayrıca çeşitli bilimsel yayınlar yapmıştır. Nitekim 20 tanesi yurt dışında önemli bilimsel dergilerde, diğerleri yurt içinde çeşitli yayın organlarında olmak üzere 70'in üzerinde araştırmaya dayalı makalesi yayınlanmıştır. Ayrıca çok sayıda derleme

niteliğinde makalesi bulunmaktadır.

Prof.Dr. B.Cemeroğlu, Türk Gıda Endüstrisinin özellikle "Meyve ve Sebze" işleyen kesiminde oldukça yaygın olarak tanınmaktadır. Bunun temel nedeni; dilimizde kendi alanında farklı konularda ilk defa yayınlanmış ve toplam sayısı 20'yi bulan kitap veya kitapçık niteliğindeki eserlerin yazarı olmasıdır. Özellikle "Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi" dalındaki 7 adet kapsamlı kitap, bu gün ülkemizde bu alanda çalışan her düzeydeki insanın temel başvuru kaynağını oluşturmaktadır. Prof.Dr. B.Cemeroğlunun gerek yurt içi, gerek yurt dışı yayınlarına 500'ün üzerinde atıf yapıldığı saptanmıştır.

Prof.Dr. Bekir Cemeroğlu, akademik hayatı boyunca her konuda ön plana çıkmaktan daima özenle kaçınmıştır. Bu nedenle; Bölüm Başkanlığına adeta zorunlu olarak atandığı kısa dönemler dışında idari görevlerden uzak kalmıştır. Bu yüzden, ilgili endüstri mensupları bile kendisini şahsen tanımaktan çok, yayınlamış olduğu eserleri ve yetiştirdiği değerli öğrencileri nedeniyle dolaylı olarak tanımaktadırlar.

Prof.Dr. B.Cemeroğlu, yurt dışında yayınlamış olduğu bilimsel makaleleri nedeniyle 1998 ve 2001 yıllarında iki defa "Ankara Üniversitesi Bilim Ödülü" almaya layık görülmüştür. Ayrıca, Ankara Üniversitesi Senatosu kararıyla 2003 yılında ilk defa verilen "Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Hizmet Ödülü" ile onurlandırılmıştır. Fakat bugün onun en büyük öğrencüsü; geçmiş yıllardaki öğrencilerinin bir kısmının, halen üniversitelerimizin ilgili bölümlerinde çeşitli akademik unvanlarla başarılı bilim adamları olarak, diğer önemli bir kısmının ise Türk Gıda Sektörüne başarılarla hizmet vermekte olmaları ve onların yetişmelerinde kendisinin de katkısının bulunduğu inanmasıdır.

# SATIŞ VE PAZARLAMACILARIN MÜŞTERİYİ KAZANMA YOLLARI

**Sabri Karabacak**

Kaçırılan ya da kaybedilen bir müşterinin tekrar kazanılması, yeni müşteri bulmak için çaba harcamaktan daha zor değildir. Eğer müşteri ile firma arasında bir sorun varsa, müşteri bu sorunu firmaya mutlaka iletacaktır. Firma, bu şekilde elde ettiği bilgiyi değerlendirmekten kaçınmamalıdır. Çoğu durumlarda kritik edilmekten korkularak kaybedilen müşteri ile tekrar temasa geçip nerede hata yapıldığını sormak ve öğrenmek zor gelir.

Oysa, müşteriler kendilerine ilgi gösterilmesinden hoşlanırlar.

Ayrıca, müşteriler çok değişik nedenlerle firma ile iş yapmayı bırakmış olabilirler.

Bu nedenle, kaybedilmiş müşterilerle iletişim kurmanın yollarını aramak; müşteriye 'sizi özledik' ve 'müşteri kaybetmek bir arkadaş kaybetmek gibidir' ifadeleriyle yaklaşmak yerinde bir davranış olacaktır. Kayıp müşteri analizinde amaç, kaybedilen müşteriyi tekrar kazanmanın yollarını bulmak ve kayıp müşteri analizi ile elde edilen bilgilerle mevcut müşterileri tutma yollarını öğrenmek olmalıdır. Müşteri yönlü olmanın yolları; firma faaliyetlerinde ve çabalarında ilgi odağı müşteri olmalıdır. Müşteri gözüyle işleri ve faaliyetleri tanımlamak esastır.

Müşteri yönlü firmanın özellikleri şöyle sıralanmaktadır:

- Pazar trendlerini yakından izlemek
- Müşteri ile samimi ve etkin ilişkiler kurmak
- Müşterileri dinlemek ve onlardan bilgi edinmeye çalışmak
- Ürün ve hizmeti ve bunların sağladığı yararları çok iyi bilmek
- Müşteri ihtiyaçlarına karşı duyarlı olmak
- Müşteri ihtiyaçlarına dayanarak ürün ve hizmette yenilikler yapmak
- Müşteri ihtiyaçlarına süratle yanıt vermek
- Müşteri sorunlarını çözmek
- Kalite, hizmet ve güvenilir olma gibi faktörlerde taviz vermemek
- Müşterilerin ne düşündüğünü öğrenmeye çalışmak
- Müşteriyle özdeşleşen yöneticilere sahip olmak
- Tüm çalışanların müşteriye en yüksek düzeyde hizmet verebilmesi eğitmek, yönlendirmek, motive etmek ve ödüllendirmek
- Müşteriyle 'ortak' olmak. Her zaman

onların tarafında olduğunuzu hissettirmek.

## DERS ALALIM

Açıkgöz, ateşli ve zeki bir köy çocuğu kentin en büyük ve içinde her türlü gıda, içecek, giyecek, araba, deniz araçları bulunan marketinde işe başlamıştır.

Herşeyi satıldığı bu marketin patronu çocuğa sordu. Daha önce hiç satıcılık, pazarlamacılık yaptın mı?

-Evet köyümde bu işleri yaptım, burada da yaparım.

Patronun gözü çocuğu tuttu, beğendi ve bir fırsat vermeyi düşündü.

"İyi, yarın işe başlıyorsun. Akşam ilk günü değerlendiririz" dedi.

Ertesi akşam patron çocuğu karşısına aldı. Evet, bugün kaç satış yaptın diye sordu.

Bir.

Ne bir mi? Öteki arkadaşların otuzdan fazla satış yaptılar, sen nasıl yalnız bir satış yapabilirsin? Kaç dolar tuttu peki?

385 bin dolar.

Patron şaşırıldı ve bunu nasıl becerebildiğini sordu.

Adam önce küçük boy bir olta, sonra orta boy bir olta ve daha sonra da büyük boy bir olta sattım, dedi genç satıcı. Adama nerede balık tutacaksın diye sordum, kıyıda deyince bir tekneye gereksinimi olduğunu söyledim, tekne bölümüne indik ve çift motorlu, yelkenli, lüks bir yat sattım. Bu yatı ne ile çekeceğini sordum.

Wolkswogeni olduğunu söyledi, bu araçla çekemeyeceğini söyledim.

Son model bir 4x4 jip sattım ve tabi teferruatını da.

Patron kendinden geçti.

Ne diyorsun, tüm bunları bir küçük olta almaya gelen adama mı sattın.

Çocuk yanıtladı;

Yoo, aslında adamın eşinin migreni tutmuş, buraya aspirin almak için gelmişti dedi. Hafta sonunun mahvolduğunu görünce adama bunu açık açık söyledim. Balığa gitmesini önerdim.

Hafta başında eşini getirmesini önerdim, gelecekler.

**Satıcılık, pazarlamacılık ve tezgahçılık budur.**

**CİLT III (2003)**  
**MEYVE SEBZE İŞLEME TEKNOLOJİSİ**  
Prof.Dr. Bekir CEMEROĞLU  
Doc.Dr. Feryal KARADENİZ Dr. Mehmet Özkan

Meyve ve Sebzelerin İşlenmesinde Uygulanan Ön İşlemler  
Meyve ve Sebze Dondurma Teknolojisi  
Konserve Üretim Teknolojisi  
Salça Üretim Teknolojisi  
Reçel-Marmelat Üretim Teknolojisi  
Meyve ve Sebze Kurutma Teknolojisi

**CİLT I Meyve ve Sebzelerin Bileşimi Soğukta Depolanmaları (2001)**

**CİLT II Meyve Suyu Üretim Teknolojisi (2001)**

Kitaplar kuşe kağıda baskılı, dikişli ve sert kapak ciltlidir. Posta giderleri alıcıya aittir. Ancak **10 adetten** fazla toplu siparişlerde posta ücreti tarafımızdan karşılanacaktır.

	<b>Fiyatı (TL)</b>	<b>Öğrenci</b>	
<b>Cilt I (328 s)</b>	20.000.000	20.000.000	12.500.000
<b>Cilt II (384 s)</b>	20.000.000	20.000.000	12.500.000
<b>Cilt III (690 s)</b>	50.000.000	50.000.000	25.000.000
<b>3 cilt birden</b>	80.000.000	80.000.000	45.000.000

**Kitap ücretlerinin yatırılabilceği hesap :**

Türkiye İş Bankası Dışkapı Şubesi, Ankara  
**Hesap No:** 4206 0857588 (Mehmet Özkan,  
Feryal Karadeniz)

**Kitap sipariş adresi :**

Mehmet Özkan Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü Dışkapı, 06110 Ankara  
**Tel:** (312) 317 0550 / 1146 115  
**Fax:** (312) 317 8711  
**e-mail:** mozkan@agri.ankara.edu.tr;  
akirca@gmx.net

**Not:** Sipariş verirken, lütfen adınızı, açık adresinizi ve telefon numaranızı belirtiniz.

## **GIDALARIN AMBALAJLANMASI**

Prof.Dr.Mustafa ÜÇÜNCÜ  
Ege Üniversitesi Gıda Müh.Böl.  
Yayın Yılı : 2000 / Sayfa : 700  
Alanında Yayınlanan Tek Kitap

İSTEME ADRESİ

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

## **YİYECEK ve İÇECEK HİZMETLERİ YÖNETİMİ**

Yrd.Doç.Dr.Adnan TÜRKSOY  
Ege Üniv. Çeşme Meslek Yüksekokulu Öğr.Üyesi  
Yayın Yılı : 2002 / Sayfa : 350  
Genişletilmiş İkinci Baskı

İSTEME ADRESİ

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

Dear Colleagues,  
Ege University cordially invites the scientists interested in cancer&diet and related subjects to attend in the First Regional Meeting of the Asian Pacific Organization for Cancer Prevention (APOCP) which will be held on 14-16 October 2003 at Ege University in Izmir, Turkey.

#### Major Themes

#### Highlights

#### Prevention of Cancer

- ✍ Public Health Mission
- ✍ Human Biomonitoring
- ✍ Population Based Genomics
- ✍ International Cancer Prevention Studies
- ✍ Innovative Statistics for Cancer Control
- Epidemiology and Registration
- ✍ Molecular Epidemiology
- ✍ Molecular Pathogenesis
- ✍ Pathophysiological Epidemiology
- ✍ Genome cohort study
- ✍ International Cancer Registry
- Carcinogenesis and Environment
- ✍ Life-Style (Diet and Exercise)
- ✍ Natural Products for Cancer Prevention
- ✍ Tobacco
- ✍ Inflammation
- ✍ Agricultural Chemicals
- Clinical Sciences
- ✍ Organ - site Specific Investigations
- ✍ Clinical Pharmacogenomics
- ✍ Clinical Screening
- ✍ Clinical Prevention Trials
- Early Diagnosis and Treatment
- ✍ Strategy of Population - Based Screening
- ✍ Skills of Effective Cancer Screening
- Public Education

- ✍ Points for Cancer Prevention
- ✍ Pratical Education Program for Cancer Control

Detailed and updated information will be available at website [www.apocptr.com](http://www.apocptr.com)

We are looking forward to seeing you in Izmir.

Prof.Dr.Semih Otles  
on behalf of the Organizing Committee of  
APOCP'2003  
Ege University, Engineering Faculty  
Department of Food Engineering  
Bornova TR-35100 Izmir, Turkey  
otles@bornova.ege.edu.tr



Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü  
1.BÖLGESEL ÖĞRENCİ GIDA SEMPOZYUMU  
17 - 18 Nisan 2003-**ADANA**

#### PANEL

#### "Gıda Mühendisliği Eğitimi ve Sanayideki Yeri"

- ✍ Gıda Mühendisliği Eğitiminin Tarihsel Gelişimi ve Bugünkü Durumu,
- ✍ Gıda Mühendisliği Eğitimindeki Sorunlar,
- ✍ Gıda Mühendisliği Eğitiminin Sanayideki Yeterliliği ve Uygunluğu,
- ✍ Öğrenci Gözüyle Gıda mühendisliği Eğitimi,

**Tarih** : 18 Nisan 2003  
**Saat** : 15<sup>00</sup>



## SÜT ENDÜSTRİSİNDE YENİ EĞİLİMLER SEMPOZYUMU



EGE ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ SÜT TEKNOLOJİSİ BÖLÜMÜ  
22-23 MAYIS 2003 - İZMİR

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Harun UYSAL  
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Süt Teknolojisi Bölümü / 35100 Bornova - İZMİR  
Tel: 0 (232) 388 01 10 / 1422 • Fax: 0 (232) 342 57 13  
e-posta: seyes2003@ziraat.ege.edu.tr • web: www.seyes2003.ege.edu.tr



## 2003 YILI FUAR TAKVİMİ

SIRA NO	DÜZENLEYEN FİRMA	FUAR ADI	TARİH	YER
1	Kent	Gıda ve Temizlik	09-13/04/2003	Mersin Fuar Alanı
2	Art	Gıda	10-13/04/2003	Afyon Kültürpark
3	Metropol	Yiyecek İçecek	10-13/04/2003	Kuşadası Holiday Resort
4	Villa	Gastronomi	16-20/04/2003	Marmaris Mares
5	Atlas	Süt İşleme	22/-27/04/2003	Konya Milli Fuar Alanı
6	Atlas	Yumurta	22-27/04/2003	Konya Milli Fuar Alanı
7	TÜYAP Bursa	Burtarım	30/04-04/05/2003	Bursa Uluslararası Fuar Merkezi
8	TÜYAP Bursa	Burtav	30/04-04/05/2003	Bursa Uluslararası Fuar Merkezi
9	Selten	Çikolata	02-04/05/2003	Feshane Fuar Alanı
10	Yağmur	Ambalaj	22-25/05/2003	İzmir Fuar Alanı
11	Comart	Gıda	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
12	Comart	Unlu Mamul	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
13	Comart	İçecek	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
14	ITF	Gıda 2003	11-14/09/2003	CNR Fuar Merkezi
15	ITF	İpack 2003	11-14/09/2003	CNR Fuar Merkezi
15	TÜYAP	Ambalaj	08-12/10/2003	Tüyap Beylikdüzü
16	Comart	Foodex	16-19/10/2003	Ankara Altınpark
17	Soysal	Franchise	22-23/10/2003	Lütfi Kırdar Kongre Merkezi

## SİMEDYA GRUP

## ABONE FORMU

ADI

SOYADI

GÖREVİ

FİRMA

ADRES

TEL

FAX

VERGİ DAİRESİ ve NO

DERGİ ADI	BİRİM FİYATI	YILLIK ABONELİK	ÖĞRENCİ ABONELİK
<input type="checkbox"/> FOOD SEKTÖR	<input type="checkbox"/> 5.000.000	<input type="checkbox"/> 30.000.000	<input type="checkbox"/> 20.000.000
<input type="checkbox"/> AKADEMİK GIDA	<input type="checkbox"/> 5.000.000	<input type="checkbox"/> 30.000.000	<input type="checkbox"/> 15.000.000

## ÖDEME ŞEKLİ

Aşağıdaki hesaba havale geçip bu form ile birlikte banka dekontunu fakslamanız yeterlidir.

**SİDAS MEDYA TANITIM LTD. ŞTİ.**  
TÜRKİYE İŞ BANKASI / Yenidün Şubesi - İZMİR  
Hesap No: 3413 0947546

**FOOD SEKTÖR**  
market - otel - otomasyon dergisi

ACADEMIC FOOD  
AKADEMİK **GIDA**

## SİMEDYA GRUP

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

# GERMETAL

MAKİNA SAN. & MÜH. TİC. LTD. ŞTİ.



- FERMANTASYON TANKLARI
- SOĞUTMA CEKETLİ TANKLAR
- AYAKLI VE ETEKLİ STOK TANKLARI
- İZOLELİ SOĞUTMA TANKLARI
- YATIK SİLİNDİRİK TANKLAR
- PRİZMATİK VE ÖZEL TANKLAR
- HELEZON, BANT VE ELEVATÖRLER
- DALDIRMA TİP SOĞUTUCU PANEL VE SERPANTİNLER



# Teknoloji ve kalitenin yeni adı...



# Protank

Makine ve Ekipmanları San. Tic. Ltd. Şti.  
I.A.O.S.B. 10038 Sokak No: 7 Cigli - İZMİR  
Tel: +90.232.328 06 56 (pbx) Fax: +90.232.328 18 33  
www.protank.com.tr ● protank@protank.com.tr