

ACADEMIC FOOD

AKADEMİK

# GIDA

Gıda Mühendisliği ve Gıda Sanayi Dergisi

MAYIS - HAZİRAN 2003 YIL : 1 SAYI : 3

5.000.000.- TL.(KDV Dahil)

Maraş Usulü

Karamelli

YENİ

YENİ

Maraş Usulü

tatmadan  
bilemezsin!



**Memo**  
serinliğe dalm...

Karamelli

YENİ

2003

İZMİR SÜT MAMÜLLERİ SANAYİ TİCARET A.Ş.  
Ankara Cd. No: 285 Bornova - İZMİR  
Tel: (0232) 343 33 34-35-36  
Fax: (0232) 343 34 35  
Web: www.memoice.com  
E-mail: izmirsut@memoice.com

## Süt & Süt Ürünleri ve Teknolojileri

### SEYES 2003

### Peynirlerin Ambalajlanması

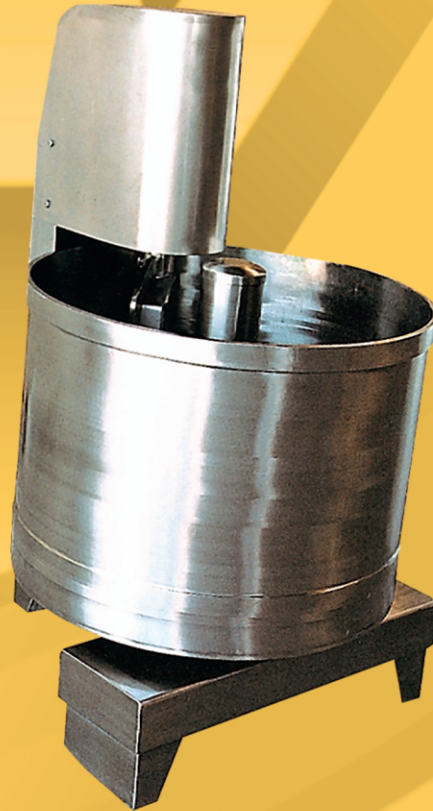
### Süt ve Süt Ürünlerinde Aflatoksinler ve Önlemleri

### Zaman Yönetimi



## İMALATLARIMIZ

- KAZAN VE TANKLAR, FIRINLAR,
- BUHAR KAZANLARI, EŞANJÖRLER, SERPANTİNLER,
- KIRICILAR, MİKSERLER,
- VİBRASYON VE KALİBRASYON ELEK VE TAMBURLARI, MAKİNALARI
- TAŞIMA ARABALARI, ASKILAR , SEPETLER VE TAVALAR
- PANOLAR, DOLAPLAR VE ÇALIŞMA TEZGAHLARI,
- TAŞIYICI BANTLAR, HELEZONLAR, BORULAMA TESİSATLARI VE ÇELİK KONSTRİKSİYON,
- HER TÜRLÜ FİTTİNGS İMALATI, STERLİZETÖRLER,
- IZGARALAR, SİFONLAR, FİLTRELER,
- DERİ DOLAP KAPAKLARI,
- GIDA, TEKSTİL, KİMYA VE PETROKİMYA SANAYİİ MAKİNALARI,
- ÖZEL MAKİNA İMALATI
- HER TÜRLÜ TALAŞLI İMALAT,
- YAT AKSESUARLARI,
- ARGON KAYNAĞI, PARLATMA VE POLİSAJ İŞLERİ



**YENMAK®**  
PASLANMAZ ÇELİK, MAKİNA, İMALAT SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

2825 Sokak No:12 1. Sanayi Sitesi • 35232 / İZMİR  
Tel&Fax : 0 (232) 459 27 04 - 459 62 61 • Atölye Tel : 0 (232) 433 71 45  
[www.yenigininoks.com](http://www.yenigininoks.com)

**Sahibi**

SİDAS MEDYA AJANS TANITIM  
DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.

**Genel Yayın Yönetmeni**

Şakir Sarıca  
ssaricay@turk.net

**Yayın Danışmanı**

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

**Reklam Müdürü**

Cüneyt Hiçdönmez  
chicdonmez@hotmail.com

**Haber Müdürü**

Mustafa Tekin

**Halkla İlişkiler**

Erhan Gölbey

**Yayın Kurulu**

Prof.Dr.Mustafa Üçüncü  
(Ege Üniv. Gıda Müh. Böl.)  
Prof.Dr.Özer Kınık  
(Ege Üniv. Ziraat Fak.)  
Prof.Dr.Hasan Fenercioğlu  
(Gukurova 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  
(Saklık 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. Meslek Yük. Okulu)  
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.Doc.Dr.Murteza Aydemir

**Görsel Yönetmen**

İskender Yolcu

**Abone Sorumlusu**

Ergün Dönmez

**Grafik Tasarım**

SİDAS TANITIM

**Baskı**

NEŞA Ofset A.Ş.

**Yönetim Yeri**

Fevziyeşah 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@mynet.com  
Abdi İpeki 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

**Bursa Temsilciliği**

Yakup Alan - Abdullah Yillar  
Gazlılar Cad. Şirin Sok. Karamanoğulları  
Plaza 1 Kat: 4 D: 31 BURSA  
Tel :+90 224 253 81 12  
Fax :+90 224 255 12 18

İki Ayda Bir Yayınlanan Dergimiz  
Basın Meslek İlkelerine Uymaktadır

Yıl 1  
Sayı 3

Mayıs - Haziran 2003  
AKADEMİK GIDA Dergisi Bir  
SİMEDYA GRUP Yayınıdır

Baskı Tarihi : Mayıs 2003

# SÜT SEMPOZYUMU VE FUARLAR



**Merhaba...**

Yeni bir sayımız ile yine birlikteyiz. Akademik Gıda Dergisi olarak gösterilen ilgiden dolayı oldukça memnunuz. Kısa sürede Türkiye'deki Gıda Mühendisliği Bölümleri ve Ziraat Fakültelerinin ilgili bölümlerine ulaştık. Fuarlar ile de firmalarda çalışan Gıda Mühendislerine ulaşma fırsatı bulduk.

Türkiye ekonomisinde savaş sonrası kaydedilen olumlu gelişmeler önümüzdeki dönemde piyasaya yansıtılabilirse üretim ve istihdam kısa sürede artabilir. Bu nedenle Gıda Sektörü ve çalışanları için de bir rahatlama olacağı

düşüncesindeyiz.

Bu sayımızda "Süt ve Süt Ürünleri Dosyası" ile karşınızdayız. Değerli bilim adamlarımızın konu ile ilgili makalelerini okuyabilirsiniz.

22-23 Mayıs tarihlerinde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü tarafından "Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu- SEYES 2003" düzenlenecek. Sempozyumda da birlikte olacağız. Gerçekten konusunun uzmanı profesyonel bir ekip tarafından organize edilen Sempozyumda Ülkemizin tüm Üniversitelerinden süt konusunda uzman bilim adamları ile karşılaşma ve sunumlarını izleme olanağı bulacağız.

Ayrıca; Atlas Fuarcılık tarafından düzenlenen II.Mandıra 2003 Fuarı 20-23 Mayıs 2003 tarihlerinde Konya'da yapılacak. Akademik Gıda Dergisi olarak bu fuara da kendi standımız ile katılıyoruz. Yine Yağmur Fuarcılık tarafından İzmir'de düzenlenen "Uluslararası Ambalaj ve Plastik Teknolojileri Fuarı- IPAF 2003" de de bizleri karşınızda bulacaksınız. Comart Fuarcılığın düzenlediği İstanbul Tüypat'taki Prodexpo , İnterdrink , Unmatec 2003 fuarlarında birlikte olacağız.

Elinizdeki sayıda Mesleğinin Duayenleri Bölümünde Yıldız Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nün değerli Bilim Adamı Prof. Dr. Mehmet PALA' nın başarı öyküsünü severek okuyacağınıza inanıyorum.

Hazırlık çalışmaları sürdürülmekte olan [www.akademikgida.com](http://www.akademikgida.com) Sitemizden Dergimizde yayınlanan makaleler ve Sektörde yeni çıkan kitaplar hakkında bilgi edinmeniz mümkün.

Bir sonraki sayımızda buluşmayı diliyoruz.

Akademik Gıda  
Simedya Grup  
akademikgida@mynet.com

# İÇİNDEKİLER

• SEYES 2003 .....	8
• Süt ve Süt Ürünlerinde Aflatoksin Bulaşma Kaynakları ve Alınması Gereken Önlemler <i>Ahmet AYAR - Durmuş SERT</i> .....	11-13
• Protein-Lipit İteraksiyonları ve Bunların Süt ve Süt Ürünlerindeki Önemi <i>Prof.Dr. Özer KINIK - Prof.Dr.Necati AKBULUT - Aras.Gör.Oğuz GÜRSOY</i> .....	14-19
• Peynirlerin Ambalajlanması <i>Prof.Dr.Mustafa ÜÇÜNCÜ</i> .....	20-25
• Buzdolabı Sıcaklığında Muhafaza Edilerek Farklı Aralıklarla Süte Aşıl原因an Kefir Danelerinin Ağırılıklarında Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi .....	26-29
• VİZYON 2023 II .....	30-34
• Kişisel Zaman Yönetimi .....	40
• Mesleğinin Duayenleri <i>Prof.Dr.Mehmet PALA</i> .....	41

## 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 içerisinde 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 (gerekirse), Kısaltmalar (gerekirse), 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 içerisinde 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 içerisinde atıflar köşeli parantez içerisinde 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 içerisinde matematiksel denklemler kullanılacaksa, bu denklemlere metin içerisinde atıf yapılmalı ve denklemler aşağıdaki biçimde numaralandırılmalıdır. SI birim sistemi kullanılmalıdır.

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



# Süt Teknolojisinde Göztürk Tekniktürk Kalitesi



Gıda ve tarım sektörünün önde gelen kuruluşlarından olan Göztürk Limited Şirketi başarılı projelere imza atıyor. Göztürk ve Teknik Türk adı altında iki firma ile hizmet veren kuruluşlar Avrupa' da ki firmaların temsilciliğini de yapıyor.

Göztürk Limited Şirket Genel Müdürü Türker Göztürk " Göztürk olarak gıda gurubunda dünya liderlerinden GEA Tuchenhagen, Elopak, Trepko, Oran, Zilli & Bellini ve ITA gibi firmalar ile tüm gıda ürünleri için üretim ve paketleme makine ve sistemleri tedarik ediyoruz.

Piyasadaki lider kuruluşlardan biriyiz."dedi. Firmanın referansları arasında; Akgıda, Algıda, Akova, Burcu, Dimes, Donone, Eker süt, Enka, Ersu, Kaanlar, Nestle, Panda, Pınar, Sek,Tamek, Tukaş, Trakyabirlik, Ülker, Ünilever, Yörsan ve Yörükoğlu gibi firmalar bulunuyor. Aynı guruba bağlı Tekniktürk Limited Şirketi de, Westfalia Lantechnick ve Japy ile süt soğutma tankları, sağım ekipmanlarından ve çiftlik projelendirilmesi ve anahtar teslimi işletmelerin kurulmasında liderliği elinde bulunduruyor. Firma tarımsal mekanizasyon da ise, dünya lideri Kvernelandt ile çalışıyor . Tekniktürk'ün referansları arasında, Tarım Bakanlığı, tüm süt fabrikaları, süt toplama merkezleri, Alpes ve Yıldız Tarım gibi firmalar bulunuyor.

İlgili sektörel fuarlara da katılan firmalar fuarlarda yeni ürünlerini tanıtmaya ve yeni müşteriler ile tanışma fırsatı buluyor. En son Martta yapılan Food tech 2003 fuarında başarılı bir organizasyon gerçekleştiren firma ziyaretçiler tarafından yoğun ilgiyle karşılandı. Aynı zamanda eğitim ve seminerlere de önem veren firma en son Mart ayı içinde Antalya Side de GEA Tuchenhagen firması ile birlikte seminer düzenledi. Gıda sektörünün önde gelen firmalarının katıldığı seminerde " Avrupa Hijyen Mühendislik & Dizayn Grup" onaylı ekipmanların önemi hakkında bilgi verildi. Firmanın profesyonel bakış açısı katılımcılar tarafından takdir ile karşılandı.

Göztürk ve Tekniktürk Genel Müdürü Türker Göztürk " Genç nüfusu ile gelişmekte olan bir ülke olarak çok çalışmamız gerekiyor. Biz iki şirketimiz ile aynı inanç ile hizmet vermeye devam ediyoruz." dedi.

## Gıda Mühendisleri Odası Bursa Gıda Fuarına Katıldı

Tüypap Fuarçılık tarafından 2-6 Nisan 2003 tarihlerinde düzenlenen "Bursa Gıda Ambalaj 2003" fuarında Gıda Mühendisleri Odası standı büyük ilgi gördü. Gıda Mühendisleri Odası Bursa şubesi Yönetim Kurulu Üyesi Hande Günseven KAPROL "Oda olarak gıda ile ilgili tüm faaliyetlere katılıyoruz. Fuarlarda yeni üye kaydı yapıyoruz. Ve gıda mühendisi arkadaşlara iş ve mesleğimizle ilgili yol gösteriyoruz." dedi. Fuara Gıda Mühendisleri Odası ikinci başkanı Ahmet Ölmez ve Genel Sekreter Eşef Özat'ta katılarak Ekim ayında yapılacak 3. Gıda Mühendisliği Kongresi hakkında katılımcıları ve ziyaretçileri bilgilendirdiler.





## ÖZGÜRCE SEÇ...

## YERİNİ AL...

# MEMO DONDURMA...

İzmir süt Mamülleri Sanayi A.Ş., ülkemizde ilk fabrikasyon dondurma imalatını "Memo" markasıyla gerçekleştirmiş olup, 2003 yaz sezonuna yönelik olarak başlattığı üretimini sürdürüyor.

Dondurma sektörünün lider isimlerinden olan Memo, bu yılda, iddali ve lezzetli dondurmalarıyla, adından yine söz ettireceğe benziyor.

Yerli ve yabancı rakipleriyle başarılı bir şekilde rekabet eden Memo, 60'tan fazla çeşidiyle Türkiye'nin bir çok noktasında özellikle Ege Bölgesinde ağırlıklı olarak şehir, kasaba ve köylerde hizmet veriyor. Memo, ambalajlı dondurmayla birlikte otel, kafeterya, pastane ve bunun gibi işletmeler için 5 litrelik catering ürünleriyle de tercih ediliyor. daha çok çubuk ve kase dondurmaya tanıtırken, ürünlerini aile boyu olarak ta evlere taşıyor.

1970 yılında kurulan, 1974 yılın da İzmir ve çevresinde ambalajlı fabrikasyon dondurma üretimine başlayan firma, 1980'li yıllarda dağıtım ağını genişletip,

çubuklu dondurmanın üzerini çikolata ve fındık parçalarıyla kaplayarak, bu günkü "Blacky "yi üretip, "külâh külâh dondurma, sakın beni unutma " sloganı ile Türkiye 'de ilk kornet dondurma imalatını gerçekleştirmiştir. Üstün teknolojisiyle kurulduğu günden beri hijyenik koşullarda el değmeden üretimi gerçekleştirerek, en iyi şartla da depoluyor ve soğuk zinciri kırmadan satış noktalarına ulaştırıyor . Memo, tüketicisine her zaman daha iyi, daha kaliteli ürünler sunmak için sürekli araştırma yapıyor ve ürün geliştirmeye özen gösteriyor. Her yıl yeni yatırımlar değişen piyasa koşullarına uyum sağlayıp, yeni ürünlerini tüketicisinin damak zevkine sunuyor.

Yatırımlara devam .....

Geçen yıl; Jumbo Antep fıstıklı, Memo star, Dro kula, piknik kaşe, Maraş usulü ve Light çeşitlerini tüketicinin beğenisine sunan Memo, müşterilerinin istek ve gereksinimlerini karşılamak ve ürünlerinin tekrar tekrar alınmasını sağlamak için yatırım ve çalışmalarını sürdürüyor .



# İncekara Gıda Sektöründe de İddialı



Tıp, Laboratuvar & Endüstri ve klinik kimya sistemleri alanlarında faaliyet gösteren ve birçok tanınmış firmanın Türkiye temsilcisi olan İncekara Grubu, çeşitli sektörlerin yanı sıra gıda sektöründeki gelişimi de yakından izliyor. İncekara Grubu birikim ve tecrübeleri doğrultusunda, Foss firmasıyla gıda sektöründe de ihtiyaçlarınıza uygun çözümler sunuyor.

## Süt Analizleri İçin En Kolay Yol: MilkoScan™ Minor

Süt içindeki yağ, protein ve diğer parametrelerin belirlenmesinde kullanılan Gerber, Babcock, Kjeldahl gibi geleneksel yöntemler, günümüzde yerini daha pratik, düşük maliyetli, kullanımı kolay ve zaman tasarrufu sağlayan çözümlere bırakıyor.

Dünyanın en güvenilir ve en yaygın süt analiz

## Mandıra 2003 Fuarı Konya'da...

Sanayide olduğu kadar süt sanayinde de önemli bir yere sahip olan Konya'da Atlas Fuarçılık Ltd. Şti. tarafından bu yıl 2. si organize edilecek olan Mandıra 2003 Süt İşleme Teknolojileri Mandıracılık ve Ekipmanları fuarı 20-23 Mayıs tarihleri arasında 130 firmanın katılımıyla organize ediliyor. Fuarın amacı süt

cihazlarını üreten FOSS tarafından sunulan yeni MilkoScan™ Minor ise, düşük maliyeti ve kısa sürede analiz yapabilme avantajı ile bu metotlara iyi bir alternatif olmayı amaçlıyor. MilkoScan™ Minor cihazının kullanımı kolay, hızlı ve hassasiyeti yüksek. Sonuçlar yaklaşık 90 saniye içinde belirleniyor. Böylece yağ veya diğer parametrelere bağımlı süt standardizasyonu ve fiyatlandırma aşamasında size hız ve hassasiyet sağlıyor. MilkoScan™ Minor ile, bir çok parametre tek bir örnekle analiz edilebiliyor.

Gerçek bir yenilik olan MilkoScan™ Minor, montajdan kullanım işlemlerine, kalibrasyondan bakıma kadar tamamıyla kullanım kolaylığı düşünülerek tasarlanmış. Uzman olmayan personel bile cihazı hatasız olarak kullanabilir.

Sistemde değişiklik yapmayı gerektirmeden arka arkaya süt veya krema analizi yapılabilir. Numune hazırlamak için özel bir işleme gerek kalmadan ve zararlı kimyasallar kullanılmadan analizlerinizi güvenli, ekonomik olarak yapabilirsiniz.

sanayinin sektördeki teknik ve teknolojik gelişimleri makine ve teçhizatları ve üretim tekniklerini yakından takip etmelerini sağlamak. Fuarda süt sanayi ile ilgili her türlü servis ve ekipmanlarda sergilenecek. Meram belediyesi sergi alanında düzenlenen fuara yoğun ilgi olması bekleniyor.

## Marmara Üniversitesi Kalite Belgesi Aldı

**Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü TSE-EN-ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi'ne Sahip ilk Yüksek Öğretim Kurumu Oldu.**

Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Standartları Enstitüsü'nden TSE-EN-ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi'ni aldı.

Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde 57 tezli yüksek lisans, 13 tezsiz yüksek lisans, 43 doktora programında kayıtlı 4300'e yakın öğrenci öğrenim

görmektedir.

Enstitü hizmet kalitesini iyileştirmek amacıyla başlattığı "Kalite Yönetim Sistemi" kurma çalışmalarını akademik ve idari personelin toplam kalite bilinciyle özdeşleşen ve uzun bir zamana yayılmış yoğun çalışmaları sonucunda tamamladı.

Kalite Yönetim Sistemini başarılı bir şekilde kuran ve etkin bir şekilde işlemlerini sağlayan Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türkiye'nin TSE-EN-ISO 9001:2000 KYS Belgesi'ne sahip ilk Yükseköğretim kurumu olarak bu alanda öncü oldu.



## Envar Gıdadan Doğal Ürünler

Toptan ve perakende gıda ürünlerinin satışını yapmak üzere 1990 yılında kurulan Envar Gıda Ltd. Şti. daha sonra unlu mamüller üretimine başladı. Firma ev tarhanası, ev eriştesi, ev kuskusu, ev mantısı, ve kemal paşa tatlısı üretiyor.

Envar Gıda Ltd .Şti Genel Müdürü Vahdettin Çiftçi " doğal ve hijyenik

ortamda ürettiğimiz ürünleri iç piyasada ve yurt dışına ihracat yaparak satışını gerçekleştiriyoruz. " dedi.

TSE standartlarına uygun üretim yapan firma teknolojik gelişmeleri de yakından takip ediyor. " damak tadını binlerce " sloganıyla dikkati çeken firma üzerinde insan sağlığına büyük önem veriyor.

# SEYES 2003

## SÜT ENDÜSTRİSİNDE YENİ EĞİLİMLER SEMPOZYUMU 22-23 Mayıs 2003 İZMİR

Günümüz, modern yaşam biçimi ve olanaklarının bulunduğu bir farklılaşma içindedir. Yakın bir geçmişte dek daha çok geleneksel yapı gösteren Türk halkının tüketim alışkanlıkları ve eğilimleri çağımızın hızlı gelişme koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle hızla değişen-gelişen gıda bilimi ve teknolojisi koşullarıyla beraber süt bilimi ve teknolojisi alanında da önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Türkiye ve Dünya sütçülüğü, süt kimyası ve biyokimyası, süt mikrobiyolojisi, biyoteknoloji ve genetik, süt ve ürünleri işleme teknolojileri, analiz teknikleri, fonksiyonel süt ürünleri, katkı maddeleri, kalıntı ve kontaminantlar, ambalajlama, kalite yönetimi, pazarlama yönetimi, iş güvenliği ve beslenme alanlarında yapılan çalışmaların sunulacağı SEYES 2003 "Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu"nda öncelikli amacımız; güncel bilimsel ve teknolojik gelişmeleri tanıtmak, süt endüstrisi alanında çalışanları bir araya getirerek karşılıklı bilgi alışverişine ortam ve platform hazırlamak olacaktır.

Sempozyum Çağrılı Bildirilerini ELOPAK Gıda ve Materyal Bölümünden Dr. Gunnar Rysstad, Pınar Süt Mamulleri A.Ş.'den Ümit Savcıgil ve Esra Torbaoğlu, Algida'dan Kemal Tokuç sunacaklardır. Açılış konuşmaları bölümünde aynı zamanda Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF) Uzmanlar Kurulu Üyesi olan Dr. Gunnar Rysstad İngilizce bir sunuş yapacaktır. Diğer çağrılı bildiriler Sempozyum Programı içerisinde farklı yerlerde sunulacaktır. Sempoyumda 4'ü çağrılı olmak üzere sözlü ve poster toplam 92 bildiri sunulacaktır.

26 farklı üniversite, 4 özel sektör kuruluşu ve 3 kamu kuruluşundan toplam 169 bilim adamı ve araştırmacı sempozyuma bildiri göndermiştir. Bunların yanısıra çeşitli kurum ve kuruluşlardan bir çok kişi sempozyuma dinleyici olarak katılmak üzere kayıt yaptırmıştır ve hala yaptırmaktadır.

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü olarak Ege'nin incisi İzmir'de Mayıs ayında düzenleyeceğimiz **SEYES 2003 "Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu"**na olan bu yoğun ilgi karşısında Süt Teknolojisi Bölümü ve Düzenleme Kurulu

olarak böyle bir etkinliği düzenlemenin haklı gururunu yaşamaktayız.

Bilimsel programın yanısıra Sempozyumun sosyal yönden de doyurucu olabilmesi için çalışmalarımız sürmektedir. Bu kapsamda 22 Mayıs 2003 günü Pınar Süt Mamülleri A.Ş.'nin katkılarıyla Açılış Kokteyli, 23 Mayıs 2003 akşamı Dimes'in katkılarıyla Sempozyum Kapanış Yemeği düzenlenecektir.

Sempoyum alanında bazı özel sektör kuruluşları tanıtım yapacaklardır. Süt endüstrisinin çeşitli alanlarında faaliyet gösteren bu kuruluşların yapacağı tanıtımların katılımcıların ilgisini çekeceği inancındayız. Basımı tamamlanan Sempozyum Bildiriler Kitabında; sempozyumda sunulan sözlü ve poster bildirilerin tam metinleri yer almaktadır. Konusu ve içeriği açısından önemli bir kaynak eser olduğuna inandığımız bu kitapla birlikte, "Süt Endüstrisindeki Yeni Eğilimler" konusunda ulusal ve uluslararası açılardan önemli değerlendirmelerin de okuyucuya ulaşması sağlanmaktadır. Hiç kuşkusuz ki böyle bir kitap konuyla ilgili kişi, kurum ve kuruluşlarca da yararlanılabilecek bir kaynak özelliği taşımaktadır. Kitapta yer alan bilgiler kullanılarak taşıma, kullanım kolaylığı ve diğer avantajları göz önüne alınarak Bildiriler Kitabı CD'si hazırlanmıştır. İlgili CD de Sempozyum Kitabı ile birlikte kayıt sırasında katılımcılara dağıtılacaktır.

Sempozyumun düzenleme tarihleri bazı önemli etkinlikler ile paralel olacak şekilde belirlenmiştir. Özellikle Yağmur Fuarçılık tarafından 22-25 Mayıs'da İzmir fuar alanında düzenlenecek Ambalaj Fuarı Sempozyum katılımcıları tarafından ziyaret edilebilecektir. Yine aynı tarihlerde Ege Üniversitesi Bahar Şenlikleri Kapsamındaki çeşitli etkinliklerde katılımcıların ilgisini çekecektir.

Bilimsel yönden olduğu kadar sosyal açıdan da oldukça doyurucu olacağına inandığımız bu sempozyuma tüm ilgilileri davet eder, SEYES 2003'te İzmir'de görüşmek ümidiyle saygılar sunarız.

**SEYES 2003 DÜZENLEME KURULU**



# Gıda Sanayinin Genel Durumu ve Gıda Mühendislerinin Sanayideki Yeri

**Ahmet Ölmez**

Gıda Mühendisleri Odası  
İl.Başkanı

Ülkemizin ihracata dayalı büyüyen sektörlerine başlıca örneklerden birini oluşturan gıda sanayi, son yıllar itibariyle incelendiğinde, imalat sanayi üretiminden ortalama yüzde 17'lik, ihracatından ise ortalama yüzde 11'lik pay almaktadır. Özellikle 1980'li yılların ikinci yarısından itibaren ihracat pazarları genişlemeye başlayan, yeni ve modern yatırımlar gerçekleştiren gıda sanayi üretiminin son on yıllık büyüme oranı ortalama yüzde 3,4 olarak gerçekleşmiştir. Buna karşılık sektörün ihracat büyümesi yine son on yılda ortalama yüzde 7,7 olmuştur. Bu rakamlar sayılarının 30.000'e yaklaştığını tahmin edilen gıda işletmeleri tarafından sağlanırken bunlardan ancak yüzde 10'unun modern ve büyük kapasiteli işletme durumunda olduğu hatırlatılmalıdır.

Öte yandan, 1998 yılına kadar iç talep ve ihracata dayalı olarak gelişen gıda sanayi üretimi, Rusya'daki ekonomik krizin ardından önce ihracat miktarının düşmesi, ardından 17 Temmuz 1999 tarihinde yaşanan deprem felaketi sonrasında küçülen Türk ekonomisi dolayısıyla daralmaya başlamıştır. Özellikle, unlu mamuller, şekerli mamuller ve bitkisel yağların ihracatında 1995-1997 dönemine göre ciddi gerilemeler meydana gelmiş, yeni yatırımlar ve mevcut kapasiteler yerine göre atıl kalmıştır.

2000 yılında iç talepte yaşanan geçici iyileşmenin ardından aşırı değerli TL'nin ihracat açısından dezavantajlı bulunması ile Türk mali sektöründe başlayan krizin 2001 yılında derinleşmesi nedeniyle, gıda sanayi üretimi olumsuz etkilenirken birçok işletme kapanmış, binlerce kişi işsiz kalmıştır. 2001 yılında gıda sanayinin en büyük sorunları şu şekilde sıralanabilmektedir: 1) Yatırıma yönelerek borçlanan işletmelerin artan borç yükü ya da işletme sermayesi yetersizlikleri nedeniyle batması, 2) Büyük alışveriş merkezlerinin gıda işletmelerinden mal alınırken uyguladıkları uzun vadeli ödeme planları nedeniyle işletmelerin zarara girerek üretimi sürdürememeleri, 3) Kredi sistemlerinin tıkanması nedeniyle işletme sermayesi ve yatırım imkanlarının tükenmesi olarak sıralanabilmektedir.

Bu sorunlar nedeniyle, tavukçuluk, yem sanayi ve hayvancılığa dayalı sanayiler ile un sanayi başta olmak üzere birçok küçük ve orta ölçekli işletmenin kapandığı izlenmiştir. Yaşanan ekonomik krizler sonrasında tüketicinin satın alma gücünün büyük ölçüde düşmesinin yanısıra tarım sektöründe yaşanan girdi maliyeti artışı, kuraklık ve tarım politikası uygulamalarındaki belirsizliklere bağlı olarak gıda sanayi üretimi gerilemektedir. Bu nedenlere ihracatta beklenen artışın sağlanamayışı da eklenebilecektir. DİE verilerine göre, gıda sanayi toplam üretimindeki gerileme, 2002 Ağustos ayında geçen yılın aynı ayına kıyasla yüzde 17 oranında azalmıştır. İhracatta ilk yedi aylık dönemde bir önceki yılın aynı döneminde göre 16 oranında artış kaydedilmiştir.

21.yüzyılda, gıda sanayi ülkemizde gıda güvencesinin

sağlanabilmesi ve ihracat gelirinin artırılması açısından önemli bir sektördür. Yaşanan krizler sonrasında tarımsal üretimle birlikte gıda sanayinin de desteklenmesi, yetersiz beslenme ve açlık sorunlarının ülkemizde daha da derinden yaşanmaması açısından önemlidir.

Gıda sanayindeki gelişime paralel olarak sektörde gıda bilimi ve teknolojisi eğitimi görmüş eleman ihtiyacı artmıştır. Gerek kamu gerekse özel sektörde gıda ile ilgili konularda istihdam edilmelerinden büyük yarar sağlanan başlıca meslek grubunun gıda mühendisleri olduğu da artık anlaşılmakta ve sektör tarafından kabul görmektedir. Mevcut gıda mevzuatı kapsamında her gıda işletmesinde bir sorumlu yönetici bulundurulması zorunluluğu nedeniyle istihdam artmış gibi görünse de krizlerle kapanan işletmelerin sayısının yükselmesi istihdam durumunu olumsuz etkilemektedir.

Gıda işletmesinin büyük kısmında yetişmiş eleman ihtiyacının karşılanması; gıdaların üretimi sırasında doğabilecek sağlık risklerinin en aza indirilmesi, modern üretim tekniklerine paralel olarak ürün kalitesinin yükseltilmesi öncelikli görülmektedir. Gıda sanayinde bahsedilen teknik eleman ihtiyacının yanısıra diğer sorunlara dikkat çekmek yararlı olacaktır. Küçük işletme sayısının fazlalığı ve dağınık yapısı, kayıt dışılığa ve modern işletmelerle haksız rekabete neden olurken tüketici sağlığına uygun koşullarda ve uygun kalitede üretimi sektöre ugramaktadır. Kamu denetim hizmetlerinin yeterli seviyede bulunmaması ve uzun yıllardır yaşanan yetki dağınıklığı gıda güvenliğini olumsuz etkilemektedir.

Gıda sanayine yeterli ve kaliteli hammaddenin düzenli şekilde temininde yaşanan sorunlar gerek iç gerekse dış piyasada olumsuzluk yaratmaktadır. Tarımsal alt yapıdan doğan eksiklikler, tarım politikalarının zamanında değişiklikler yapılarak değişen dünya şartlarına uygun düzenlemelerle desteklenmemesi son yıllarda gıda sanayi üretiminde ve bundan da öte ihracatında tıkanmalara ve ithal maddeye bağımlı kalınmasına yol açmaktadır.

Dünyada artan rekabet ve gıda fiyatlarındaki düşüşle birlikte gıda sanayi ihracatında zor günler yaşamaktadır. Gelişen dünya standartlarında üretim yaparak tarımsal üretimi değerlendirme amacıyla olan gıda sanayi, uluslar arası teknik ve hijyenik kriterlere uyduğu ölçüde dışa açık büyümeye devam edecektir. Bu aşamada, dünyadaki gelişmeleri yakından takip eden gıda mühendisleri gıda konusunda eğitim almış elemanların sektöre hizmet etmesi de öncelikli hedef olmalıdır.

Ülkemizde "Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine dair 560 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK)" ve buna bağlı yönetmeliklerle yürürlükte olan gıda mevzuatının uygulanmasında yaşanan bazı sorunlar şu şekilde sıralanabilmektedir:

1- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Sağlık Bakanlığı

tarafından üretim tesislerinde ve satış noktalarında yerine getirilen denetimlerde yetki dağılımı yaşanması, 2. Gıda maddelerinin dış pazarlara sunulması aşamasında, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Dış Ticaret Müsteşarlığının sırasıyla Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ve Türk Standartlarına göre denetim yaparken belirlenen kriterlerdeki farklılıklar. 3. Halen, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 560 sayılı KHK ile üstlendiği hizmetler için Türkiye çapında yaklaşık 5000 teknik eleman ihtiyacı bulunması, ancak KHK'nin çıkarıldığı tarihten bu yana bakanlığa hemen hemen hiç teknik eleman alımı yapılmaması.

Bu aşamada, gerek gıda sanayi gerekse de mevzuat uygulamaları açısından önerilerimizi ifade etmek isteriz.

1. Gıda sanayindeki kayıt dışı üretimin halk sağlığı açısından önlenmesi ve gıda işletmelerinin mevcut mevzuat hükümlerine uyumunun sağlanması denetim mekanizmasının etkin işlemesi ve hak edenin gerekli cezayı alması ile olacaktır.
2. 560 sayılı KHK'nin uygulanmasında görülen aksaklıkların giderilerek gıda üretim ve denetiminin daha etkin bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir.
3. Gıda mevzuatının uygulanmasındaki mevcut yetki dağılımı ve koordinasyonsuzluğu gidermek için gıdaya ilişkin yetkiler tek elde toplanmalı veya bakanlıklar arası koordinasyon temin edilerek mevcut sistemin daha verimli çalışması sağlanmalıdır. Buna ek olarak, bakanlıkların yetişmiş eleman ihtiyacının karşılanması da önem arz etmektedir.



## SÜT ENDÜSTRİSİNDE YENİ EĞİLİMLER SEMPOZYUMU



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

**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**



# SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNE AFLATOKSİN BULAŞMA KAYNAKLARI VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Ahmet Ayar, Durmuş Sert

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya  
aayar@selcuk.edu.tr , dsert@selcuk.edu.tr

## ÖZET

Süt ve süt ürünlerinde gelişen küfler değişik mikotoksinler üretmektedir. Bu toksinlerin insan sağlığı üzerinde önemli derecede olumsuz etkileri bulunmaktadır. Aflatoksin yaygın olarak *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* küflerinin gıda ya da besinler üzerinde büyümesi sırasında üretilen toksik ve kanserojenik maddedir. Aflatoksin B<sub>1</sub> toksijenik küfler tarafından üretilen mikotoksinlerin en tehlikelidir. Bu toksinle bulaşık diyetleri metabolize eden memeliler aflatoksin M<sub>1</sub> veya süt toksini olarak bilinen 4-hidroksi aflatoksin B<sub>1</sub> metabolitini sütlerine geçirirler. Aflatoksin B<sub>1</sub>, karaciğerde metabolize edilmekte ve türe bağlı olarak başta aflatoksin M<sub>1</sub> olmak üzere birkaç metabolitik dönüşüme maruz kalmaktadır. Özellikle *Aspergillus spp.* küfler süt ve süt ürünlerinde yaygın bir gelişme gösterdiğinden süt ürünlerinin üretim, depolama ve tüketim aşamalarında mümkün olduğunca küf kontaminasyonunun önüne geçilmeli ve bu ürünlerin üretiminde kullanılacak starter küflerin toksin üretmeyen karakterde olması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt ve Süt Ürünleri, Mikotoksinler, Aflatoksin

## ABSTRACT

Some mould species growing on milk and dairy products produce various toxins, which cause serious health problems for human. Aflatoxin is a collective term that refers to a group of highly toxic and carcinogenic substances produced by the common molds *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus* during their growth on foods or feeds. Aflatoxin B<sub>1</sub> is the most dangerous of mycotoxins produced from toxigenic fungi. Mammals ingesting diets which was contaminated with aflatoxin B<sub>1</sub> is excrete in their milks, the metabolite of aflatoxin M<sub>1</sub> known as dihydroxy aflatoxin B<sub>1</sub> or milk toxin. Aflatoxin B<sub>1</sub> is metabolized by liver and also can undergo several metabolic transformations depending on species. Since *Aspergillus spp.* grow widely on milk and dairy products, contamination of which must be prevented during process, storage and consumption of dairy products as strictly as possible. In addition, starter moulds to be used in this products production must be of non-toxin forming characteristics.

**Key Words:** Milk and Dairy Products, Mycotoxins, Aflatoxin

## GİRİŞ

Gıda maddeleri, gerek doğal florasında bulunan, gerekse sonradan yetersiz hijyenik şartlar nedeniyle bulaşabilen mikroorganizmalar tarafından, koşullar uygun olduğu takdirde bazı değişikliklere uğrar. Bu değişikliklerin büyük kısmını da küfler oluşturur. Küflü besinlerin tüketilmesi de halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir [6].

Bazı toksikojenik küflerin gıda ve yemlerde ürettiği mikotoksinler, insan ve hayvanlar üzerinde kanserojenik, mutajenik, teratojenik ve zehirli etkilere sahip kimyasal maddelerdir. Mikotoksinler, kimyasal isimleri ile adlandırılabilir gibi (deoksinivalenol), ismi onu üreten küftende türetilebilir (aflatoksin) [12]. Aflatoksinler *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* türlerinin metabolitleridir. Büyüme, hasat ve depolama sırasında gıda ve yem maddelerinde kolaylıkla vuku bulabilirler. Aflatoksinlerin en az 18'e yakın formu olmakla birlikte doğal olarak en fazla 4 ana türü, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> sentezlenir. *A. parasiticus*' un tüm suşları 4 aflatoksin formunu birden sentezlerken, *A. flavus* türünün bazı suşları sadece B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub> formunu sentezler. Aflatoksin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub>' nin deney hayvanları üzerinde akut toksik etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak aflatoksinlerin akut toksik etkiden çok kanserojenik özellikleri vardır. Hayvan denemelerinde özellikle aflatoksin B<sub>1</sub>' in karaciğer kanserine yol açtığı saptanmıştır. Düzenli olarak aflatoksin içeren gıdaları tüketen insanların karaciğerlerinde sıklıkla tümörlere rastlandığı ve deney hayvanları üzerinde yapılan denemelerde aflatoksinlerin mutajenik ve teratojenik etkiye sahip olduklarının saptandığı bildirilmektedir [11,3].

Süt, yenilebilir hayvansal dokulardan insan diyetine geçen aflatoksin kalıntılarını içerme bakımından en riskli ürünlerden biridir. Yetişkinlere oranla büyüme olan çocuklar için temel bir besin olduğu için, gerek anne sütü ve gerekse ticari olarak satılan süt ve süt ürünlerinde aflatoksin M<sub>1</sub>' in bulunması gıda hijyeni bakımından büyük bir risk oluşturmaktadır [10] Bu riski azaltmak için bir çok gelişmiş ülke, süt ve süt ürünlerinde bulunabilecek aflatoksin M<sub>1</sub> miktarı ile ilgili olarak maksimum sınırlar belirlemişlerdir. Ancak, bu sınırlar halen daha tartışmalıdır. Günümüzde bu düzenleme sınırları, gelişme derecesi ve ekonomik durumuna bağlı olarak ülkeden ülkeye büyük ölçüde değişiklik göstermektedir. Son yıllarda, bu sınırları bilimsel olarak standardize etmek amacıyla, Avrupa Birliği tarafından görevlendirilen uzman bir grup sütte bulunabilecek aflatoksin M<sub>1</sub> seviyesi için 50 ng/lit ve bebek gıdaları için 1 ng/lit' den az bir sınır teklif etmiştir [7]. Ülkemizde de gıda maddelerinde en yüksek kabul edilebilir değer, aflatoksin B<sub>1</sub> için 5 ppb, toplam aflatoksin miktarı için ise 10 ppb olarak belirlenmiştir [1].

Tarım ürünlerindeki aflatoksinler en zehirli mikotoksinlerdir ve son yılların en önemli mikrobiyolojik sorunlarından biridir [5].

## AFLATOKSİNİN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNE GİRİŞ YOLLARI

Aflatoksin, gıda yem maddelerinde bulunan *A. flavus* ve *A. parasiticus* küflerinin gelişmelerinden açığa çıkan kanserojenik ve yüksek derecede toksik madde olarak ifade edilmektedir. Bizim, aflatoksin ve toksijenik aspergilli ile iki kaygımız vardır: Birincisi, çok küçük

oranda tüketilen aflatoksinin sağlığa potansiyel bir tehlike oluşturması; ikincisi, toksijenik küfün doğada geniş ölçüde dağılmış olması ve böylece onların gıda ve yem maddelerine bulaşmış olmalarıdır. Aflatoksin süte, inekler ancak aflatoksin B<sub>1</sub> içeren besin tükettiği zaman kontamine olur. Bu da aflatoksinin en toksik halidir. Sindirilmiş birkaç aflatoksin B<sub>1</sub>, ineğin karaciğeri tarafından M<sub>1</sub>' e çevrilir. Aflatoksinin bu formunda sütte vücuttan çıkarılır. Süttten yapılan bu ürünler M<sub>1</sub> ihtiva edecektir. Bir süt ürünündeki toksijenik *Aspergillus* spp.gelişimi küf tarafından sentezlenen bir veya birkaç aflatoksinin üründe kontaminasyonuna yol açacaktır. Böyle bir süttten yapılan peynirin M<sub>1</sub> içermesi olasıdır.

Sütte aflatoksin M<sub>1</sub>' in dağılımı homojen değildir. Krema ayrımı bu dağılımı etkileyebilir. Çünkü, aflatoksin M<sub>1</sub>' in yaklaşık % 80' i süttün yağsız fraksiyonunda bulunmakta ve bunun yaklaşık olarak % 30' ununda yağsız süt katlarıyla özellikle kazeinle birlikte olduğu tahmin edilmektedir [2]. Bu durum, aflatoksin M<sub>1</sub>' in yağsız fraksiyonda baskın olmasına yol açan yarı polar karakterde olması ile izah edilmektedir. Bir çok araştırmacıya göre, aflatoksin M<sub>1</sub> varlığında mevsimsel bir etki söz konusudur. Bazı araştırmacılar, kış aylarında ineklerin fazlaca karışık yemlerden, yaz ve bahar aylarında ise daha ziyade doğadan istifade etmeleri nedeniyle ; soğuk mevsimlerde sıcak mevsimlere nazaran daha yüksek miktarlarda aflatoksin M<sub>1</sub>' e rastlandığını ifade etmişlerdir [4].

Bulaşık yemlerin tüketimi sonucu çiğ sütte aflatoksin oluşması, ürün yüzeyinde gelişen *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* türü küflerin aflatoksin sentezlemesi ve üretim sırasında zenginleştirme maksadı ile kullanılan kakı maddelerinde ve özellikle süt tozunda bu toksinlerin bulunması süt ürünlerinde aflatoksinlerin bulunma nedenlerinin başlıcalarıdır.

### BAŞLICA AFLATOKSİNLER

Aflatoksinlerin en az 18'e yakın formu olmakla birlikte doğal olarak en fazla 4 ana türü B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> sentezlenir. *A. paraticus*' un tüm suşları 4 aflatoksin formunu birden sentezlerken, *A. flavus* türünün bazı suşları sadece B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub> formunu sentezler. Aflatoksinler, ultraviyole ışık altında verdikleri renge göre ayrılırlar. Mavi ışık veren iki tür B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub> olarak, yeşil ışık verenler ise G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> olarak adlandırılır. B<sub>2</sub> ve G<sub>2</sub> B<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub>' in dehidro türevleridir. M<sub>1</sub> ve M<sub>2</sub> ise B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub>' nin türevleri olup aflatoksinli yem ile beslenen hayvanların süt, idrar ve dışkılarından izole edilmiştir. M<sub>1</sub> ve M<sub>2</sub> toksinleri ultraviyole ışık altında sırasıyla, mavi-mor ve mor ışık verir. Yem ile birlikte aflatoksin B<sub>1</sub> alan ineğin, aldığı B<sub>1</sub> toksininin % 1-3 kadar bir miktarı hayvan süttünden M<sub>1</sub> olarak izole edilebileceği bildirilmiştir.

### BİR İNEK AFLATOKSİNLİ YEM TÜKETİRSE NE OLUR?

Aflatoksinler genel olarak küfler tarafından üretilen yüksek toksik etkiye sahip sekonder metabolitlerdir. Yetiştirme, hasat ve depolama esnasında gıda ve yem maddelerinde küfler tarafından kolaylıkla üretilebilir. Yani aflatoksinler veya bunları üreten küfler toprak ve bitki gibi kaynaklarla zincirleme olarak süte geçmekte ve bu hem hayvan için hem de süttü tüketen insanlar için önemli riskler oluşturmaktadır.

Aflatoksinlerin etkisi bazı hayvanlar üzerinde yapılan

araştırmalara göre süt miktarında azalma, yemden istifade edememe, yaralanmaya karşı aşırı duyarlılık, kanın pıhtılaşma düzeyinin bozulması, karaciğer enzimlerinin aktivitesinde bozulma ve karaciğerde A vitamini noksanlığı gibi biyokimyasal değişimlerle kendini gösterir. Aflatoksinlerin etkilerine bağlı olarak insan ve hayvanlarda karaciğer kanseri riskinin % 40 kadar daha fazla olduğu görülmüştür [8].

Bir inek aflatoksinli yem tüketirse, besin öncelikle çok sayıda mikroorganizma ihtiva eden şirdene (rumen) girecektir. Yemlerle alınan AFB<sub>1</sub>' in yaklaşık olarak % 3' ü AFM<sub>1</sub> olarak süte geçmektedir. Hayvan yemi tükettikten yaklaşık 12 saat sonra AFM<sub>1</sub> sütte görülmeye başlar, 3-4 gün içerisinde maksimum seviyeye ulaşır [9].

Süte bulaşan aflatoksin ısı işlemiyle süttten tam olarak uzaklaştırılmaz. Yapılan araştırmalara göre şirden sıvısından yaklaşık % 40 aflatoksin izole edilmiştir [9]. Eğer bir inek aflatoksinli yem tüketirse bir dizi fizyolojik etki meydana gelebilir. Sonuç olarak, aflatoksin B<sub>1</sub> miktarı sütteki aflatoksin M<sub>1</sub>' de olduğu gibi % 1' den % 3' e çıkacaktır. Aflatoksin M<sub>1</sub>, inek toksini tükettikten yaklaşık 42 saat sonra sütte görülmeye başlar. Toksik yemlerin alınmasından itibaren 3-4 gün içerisinde maksimum miktara ulaşır ve toksik madde besinin tüketilmesinden 3-4 gün sonra sütte bulunur.

### AFLATOKSİN İLE KİRLENMİŞ SÜT İŞLENİRSE NE OLUR?

Süt işlenmediği takdirde bozulan ve homojenitesini çabucak kaybeden hayvansal bir üründür. Bir çok şekilde işlenebildiği için, aflatoksin M<sub>1</sub>' in dağılımı ve stabilitesi üzerine işleme ve depolamanın farklı etkileri söz konusudur.

Aflatoksin M<sub>1</sub>, süt çeşitli işlemlere tabi tutulduğu zaman daha açık bir şekilde gözükmektedir. Böylece sütteki önemli miktarda aflatoksinin süttten yapılmış ürünlerde gözükeceğide beklenmektedir.

Süte, genel olarak satışa sunulana kadar bazı ısısal işlemler uygulanmaktadır. Marth [9], süttü doğal ve yapay olarak bir dizi ısı işleme tabi tutmuşdur. Genel olarak, 15 veya 30 dakika ısıtılmış süt 40 dakika ısıtıldandan daha fazla aflatoksin kaybetmiştir. Bunlara ilaveten, farklı sıcaklık aralıkları, analiz metotları ve süttün doğal veya suni olarak bulaşık olup olmama durumuna göre değişik bir çok veri bulunmaktadır [9]. M<sub>1</sub> kaybı % 6' dan % 41' e kadar değişmektedir. Sonuçlar çok çeşitli olsa da süttün ısıtılmasının bazı aflatoksin M<sub>1</sub> kaybıyla sonuçlandığı kesindir.

Bulaşık yemlerin tüketimi sonucu çiğ sütte aflatoksin M<sub>1</sub> oluşması, nihayi üründeki aflatoksin M<sub>1</sub>' in başlıca sebebidir.

Aflatoksin yemlerde belirli *Aspergillus* spp. türü küfler tarafından üretilmektedir. Bu tür besinlerin inekler tarafından tüketilmesi süttlerde aflatoksin M<sub>1</sub>' in oluşmasıyla sonuçlanır. Aflatoksinli süttün ısıtılması bazı aflatoksin M<sub>1</sub>' in kaybına yol açmaktadır. Toksinin yaklaşık % 80'i yayık ayranında gözükürken, kontamine olmuş kaymaktan yapılmış tereyağında aflatoksin M<sub>1</sub> daha çok kaymakta oluşur. Uygun ısıda, peynirdeki toksijenik aspergillinin gelişimi peynirin 1,3 cm' sinden 2,0 cm' sine kadar nüfuz edebilen aflatoksin üretimi ile sonuçlanır. Pastörizeli işlenmiş peynir üretmek için aflatoksin B<sub>1</sub>' li peynir kullanımı sadece peynirdeki % 5 oranında toksin kaybıyla sonuçlanmaktadır.



**SONUÇ**

Aflatoxin hem sağlık hemde ekonomik bakımdan önemli kayıplara neden olmaktadır. Sütçülükte önemli olan sağlıklı ve kaliteli hammadde ile aynı özelliklere sahip ürün üretmektir. Kalitesiz ve sağlıklı sütlerden kaliteli ürün üretmek mümkün değildir. Bu nedenle hammadde kalitesi ile ilgili kritik kontrol noktalarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz sütçülüğünün gelişmesi ve sağlıklı süt ürünlerinin üretilebilmesi için bu konuda gerekli kontrollerin yapılması ve önlemlerin alınması gerekir. Aflatoxinler için mevcut olan düzenleme sınırlarını standardize etmek ve düşük seviyelerde uzun süre maruz kalma sonucu doğabilecek sağlık riskleri üzerinde yoğunlaşmakta fayda vardır.

**KAYNAKLAR**

1. Anonymous, 1997. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Sayı: 23172.
2. Applebaum, R. S., Brackett, R. E., Wiseman, D. W. and Marth, E. H. Aflatoxins: Toxicity to Dairy Cattle and Occurrence in Milk and Milk Products. *J. Food Prot.*, 45: 903-904, 1981.
3. Betine, W. 1989: Aflatoxins, Sterigmatocystins and Versicolorins, Mycotoxins. *Elsevier*: 114-139.
4. Blanco, J. L., Dominguez, L., Gomez-Lucia, Garayzabal, J. F. F., Garcia, J. A. and Suarez, G.

Presence of Aflatoxin M<sub>1</sub> in Commercial Ultra-High Temperature-Treated Milk. *Appl. and Environ. Microbiol.*, 54 (6): 1622-1623, 1988.

5. Bullerman, L. B. 1986. Mycotoxins and Food Safety. *Food Technology*. 40, 5: 59-66.

6. Çoksöyler, N. 1977. Süt ve Mamüllerinde Aflatoxin Oluşumu Üzerinde Araştırmalar. Anakara Üniv. Ziraat Fak. İhtisas Tezi.

7. Galvano, F., Galofaro, V., Galvano, G. Occurrence and Stability of Aflatoxin M<sub>1</sub> in Milk and Milk Products. *J. Food Prot.*, 59 (10): 1079-1090, 1996.

8. Gourama, H. and Bullerman, L. B. *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*: Aflatoxigenic Fungi of Concern in Foods and Feeds. *J. Food Prot.*, 58 (12): 1395-1404, 1995.

9. Marth, E. H. 1979. Aflatoxin in Milk, Cheese and Other Dairy Products. Marschall Holian ? Speciality Cheese Seminars 32.

10. Sert, S. Gıda ve Yem Maddelerinde Aflatoxinler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., *Ziraat Fak. Der.*, 14 (3-4): 181-187, 1983.

11. Shank, R. C. 1981. Aflatoxins, Mycotoxins and N-Nitroso Compounds Environmental Risks. Volume 11. *CRC Press*. Inc. USA: 3-27.

12. Viladimir, B. 1989. Mycotoxins, Chemical, Biological and Environmental Aspects. *Elsevier*, Newyork: 115-125.

**PEYNİRDE KALİTE BERPEY**

● Tam Yağlı Beyaz Peynir ● Bergama Teneke Tulum ● Lor

ÖNCÜ PETROL TARIM GIDA VE HAYVANCILIK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.  
AYAZKENT KASABASI BERGAMA / İZMİR

TEL : 0 232 644 10 42 - 644 17 92 FAX : 0 232 644 18 39

# PROTEİN-LİPİT İNTERAKSİYONLARI VE BUNLARIN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDEKİ ÖNEMİ

Araş. Gör. Oğuz GÜRSOY

Prof. Dr. Özer KINIK

Prof. Dr. Necati AKBULUT

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, 35100 Bornova, İzmir  
ogursoy@ziraat.ege.edu.tr, kinik@ziraat.ege.edu.tr, akbulut@ziraat.ege.edu.tr



## ÖZET

Proteinler ve lipitler, besin öğelerinin başlıca iki grubunu oluşturmaktadır. Bu iki besin öğesinin bireysel olarak gıdaların fonksiyonel ve besleyici özelliklerine etkisi oldukça iyi bir şekilde aydınlatılmıştır. Protein ve lipitler arasındaki interaksyonlar süt ürünlerinin oluşumu ve özellikleri için önemli bir role sahiptir. Süte uygulanan ısıtma, karıştırma, homojenizasyon gibi işlemler sırasında teşvik edilmiş protein-lipit interaksyonları meydana gelmektedir. Bu makalede, protein-lipit interaksyonlarının oluşumları ile bu interaksyonların proteinlerin fonksiyonel özellikleri üzerine etkileri incelenmiş ve süt ve süt ürünlerinde meydana gelen bazı protein-lipit interaksyonları ve bunların önemi üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Protein-lipit interaksyonu, Süt ve süt ürünleri

## Protein-Lipid Interactions and Their Importance in Milk and Milk Products

### ABSTRACT

Proteins and lipids constitute two of the major food components. Their individual contributions to the functional and nutritional properties of foods are well established. Protein-lipid interactions is important for production and properties of milk products. Induced protein-lipid interactions occur during operations such as heating, mixing, homogenization in production process. This review will focus on formation of protein-lipid interactions, effects of these interactions on functional properties of proteins, some protein-lipid interaction occurred in milk and milk products and their importance.

**Key Words:** Protein-lipid interaction, Milk and milk products

### GİRİŞ

Protein ve lipitlerin doğal olarak meydana gelen interaksyonları ile gıdaların çeşitli özelliklerine etki ettikleri ve bunun yanında protein-lipit interaksyonlarının canlı hücre ve dokulardaki çok sayıda biyolojik yapının istenilen organizasyonundan sorumlu olduğu bilinmektedir. Gıda teknolojisinde protein ve lipitler arasındaki interaksyonlar; peynirler, süt kremaları, dondurma, mayonez, fırıncılık ürünleri ve et ürünleri gibi gıdaların işlenmesi sırasında oluşmaktadır. Bu interaksyonlar "teşvik edilmiş" protein-lipit interaksyonları olarak da tanımlanmaktadır [1]. Proteinler ve lipit interaksyonlarının oluşumunda bir çok yol mevcuttur. Bunlardan hidrojen bağları ve elektrostatik bağlar protein-lipit komplekslerinin yapısal organizasyonunda özellikle önemlidir. Protein ve yağ arasındaki interaksyonlar süt ürünlerinin oluşumu ve özellikleri

için önemli bir role sahiptir. Süte uygulanan işlemler sırasında (özellikle homojenizasyon) teşvik edilmiş protein-lipit interaksyonları meydana gelmektedir. Söz konusu interaksyonlar ürünlerin yapısal özellikleri üzerinde direkt olarak etkili olmaktadır. Bu makalede öncelikle protein-lipit interaksyonlarının oluşum mekanizmaları ve bu interaksyonların proteinlerin fonksiyonel özellikleri üzerine etkileri gözden geçirilmiştir. Son bölümde süt ve süt ürünlerinde meydana gelen bazı protein-lipit interaksyonları, bu interaksyonların mekanizmaları ve ürün kalitesi üzerindeki etkileri üzerinde durulmuştur.

## HAYVANSAL ORJİNLI PROTEİN-LİPİT KOMPLEKSLERİ

Protein-lipit kompleksleri biyolojik sistemlerde özellikle de bir çok hayvansal orijinli gıda maddesinde yaygın bir şekilde meydana gelmektedir. Bu kompleksler; hücrelerde, hücre yapılarında, vücut sıvılarında ve dokularda oluşmaktadır. Örneğin; yumurta sarısı, kan, kaslar, et, balık, süt ve süt ürünlerinin lipoproteinleri protein-lipit kompleksleri içermektedir. Lipoproteinler en çok bilinen hayvansal orijinli protein-lipit kompleksleridir ve elektroforez sırasındaki davranışları ile yoğunlukları baz alınarak sınıflandırılabilirler. Lipoproteinler, yağ globüllerinin membran yapıları boyunca sütte doğal olarak oluşmaktadır. Protein-lipit interaksyonları süt ve süt ürünlerinin karıştırılması ve homojenizasyonu gibi işlemler sırasında şekillenmektedir. Dondurmada, lipitler kazeinler ile etkileşerek protein-lipit komplekslerini oluşturmakta iken tereyağı yapımında yağ globülleri hava/su ara yüzeyinde konsantre olmakta ve proteinler ile etkileşerek ara yüzeyde kompleksler oluşturmaktadır [1].

## PROTEİN-LİPİT BAĞLANMASI

Proteinler ve lipitler birçok yolla etkileşebilmektedir. Protein-lipit interaksyonu olarak bilinen bağlanma tipleri; hidrojen bağı, elektrostatik bağ, kovalent bağ, hidrofobik bağ ve van der Waals bağı içerir. Protein ve lipit sisteminin bahsedilen tipleri için meydana gelen interaksyonlar pH, iyonik güç ve sıcaklığa bağlı olarak değişim göstermektedir. Ayrıca aynı protein-lipit kompleksinde birden fazla bağlanma tipi bulunabilir. Doğal olarak meydana gelen protein-lipit komplekslerinde lipitler ve proteinler arasındaki yapısal bağlanmalar pH ve iyonik gücün basit değişimleri ve ultrasantrifüj kuvveti etkisiyle kolay bir şekilde bozulamazdır [1].

## Elektrostatik Bağlanma

Elektrostatik bağlanma;

(a) bir fosfolipidin pozitif yüklü bir grubu (örneğin kolin) ve proteinin negatif yüklü bir grubu (örneğin aspartil , glutamil ) arasında ve / veya



**(b)** bir fosfolipidin negatif yüklü fosfat grubu ile bir proteinin pozitif yüklü bir grubu (örneğin lisil yada guanil'deki amil grubu) arasında meydana gelmektedir.

Ayrıca elektrostatik etkiler yada dipol etkileşimleri yüksüz fakat polar moleküller arasında meydana gelebilir. Bu moleküllerin elektronları bir bölgedeki negatif yükün fazlalığı ve diğerinde de pozitif yükün fazlalığı gibi bir yolla dağıtılmaktadır [1, 2].

Peyniraltı suyu proteini ile fosfolipitler arasındaki gibi protein-lipit komplekslerinde, elektrostatik bağlanma pH ile etkilenmektedir. Asidik pH'da peyniraltı suyu proteini pozitif yük taşımakta ve bu pozitif yüklü gruplar fosfolipitlerin negatif yüklerine bağlanabilmektedir. Nötral pH'da, fosfolipitler ve protein net negatif bir yük taşıdığından, elektrostatik itme gücü ve etkileşim için azalmış bir meyil söz konusudur [1].

### Kovalent Bağlanma

Kovalent bağlanma lipit-peptit yapılarında en genel bağlanma şeklidir ve aminoasit taşınmasındaki lipit-peptit komplekslerinin yapısal organizasyonunda daha önemli olduğu görülmektedir. Alkol-eter yada polar-nonpolar solvent karışımlarının bazı varyasyonları ile lipoproteinlerden lipit ekstraksiyonu kovalent bağların yokluğuna, yalnızca iz miktarda kovalent bağlı lipitlerin varlığına yada susuz solventlerde bu lipoproteinlerin düşük çözünürlüğüne işaret etmektedir. Kovalent bağların varlığı biyolojik sistemler ve gıda ürünlerindeki lipoproteinlerin daha stabil olmasını sağlayabilmektedir. Lipidik serbest radikal veya serbest radikaller bağlanma oksidasyon ürünlerinin ayrılmasıyla oluşmaktadır. Çoğunlukla hidroperoksitler proteinler ile etkileşebilmektedir ve protein-lipit komplekslerini oluşturmak için çeşitli lipidik serbest radikallerle yeniden birleşebilmektedir [1].

### Hidrojen Bağlanma

Proteinler ve yağ asitleri arasındaki etkileşimle ilgili ilk teorilerde bu yapıların elektrostatik bağlar içerdiği düşünülmüş iken günümüzde ilgili etkileşimlerin hidrofobik bağların sonucu olarak ortaya çıktığı göz önünde bulundurulmaktadır. Sulu sistemlerde protein ve yağ arasındaki hidrofobik etkileşimler, protein intramoleküler hidrofobik bağlarının azalmasıyla, protein yapısını değiştirmektedir. Bu durum sistemin yağ-su ara yüzeyinde kısmi protein ayrılmasıyla açıklanmaktadır [1]. Proteinler katlanmamış olduğunda, reaktif amino asitler açıkta kalır ve bu amino asitler komşularıyla hidrofobik bağlar ve disülfid bağları oluşturma kabiliyetindedirler [3]. Bu durumda oldukça viskoelastik bir membran oluşur. Proteinler ve lipitler arasındaki hidrofobik etkileşimlerin protein agregasyonunda önemli olabileceğine inanılmaktadır ve bu etkileşimler teşvik edilmiş protein-lipit komplekslerinin stabilizasyonunda kritik olarak göz önünde tutulmaktadır [1].

### Dispersiyon İnteraksiyonu (van der Waals kuvveti)

Bunlar genelde, indüklenmiş dipoller ve komşu (bitişik) atomlar veya moleküller arasındaki etkileşimlerin sonucu olarak oluşan kısa alanlı kuvvetlerdir. Bu kuvvetler atom veya moleküllerin polarize edilebilirliği ile ilişkilidir [2]. İnteraksiyonlar tekil olarak oldukça

zayıftır fakat kolektif olarak protein bölgelerinin stabilizasyonunda oldukça önemli olabilmektedir. Bu etki hidrofobik etkileşimlerden oldukça farklı olarak göz önünde tutulmaktadır. Bu kuvvetler intermoleküler mesafelere oldukça duyarlıdır ve nonpolar grupların etkileşiminde önemlidir. Örneğin protein yan zincirlerinin CH<sub>2</sub> grupları fosfolipit veya yağ asitlerinde bulunan CH<sub>2</sub> grupları ile etkileşime girebilir ve protein-lipit komplekslerini oluşturabilir [1, 2].

### PROTEİN-LİPİT KOMPLEKSLERİNİN YAPISAL ORGANİZASYONU

Biyolojik sistemlerde protein ve lipit molekülleri arasındaki etkileşimlerin farklı yapısal organizasyonları söz konusudur. Yıllardır bu farklı organizasyonların gösterilmesi için değişik modeller sunulmaktadır. Danielli modeli iki protein katmanı arasında bulunan moleküler bir lipit katmanını içeren membran yapısı için tanımlanmıştır. Protein-lipit ara yüzeyinde, lipit moleküllerinin polar uçları proteine elektrostatik olarak yada hidrojen bağları ile bağlanır. Bunun yanında biyomoleküler lipit katmanı yağ asitleri van der Waals kuvveti yada hidrofobik bağlar veya her iki şekilde yapıya katılır [1].

Fosfolipit çift katmanının oluşumu globüler membran modelinde çok iyi açıklanmış bir modeldir. Fosfolipit çift katmanı önceleri globüler membran yapısı için çoğunlukla kabul edilen bir model olmuştur. Birim membran dışı dönük fosfolipitlerin polar gruplarını içeren fosfolipit çift katmanından oluşur ve proteine polar etkileşimler ile bağlanır [11]. Bu modelde globüler membran tekrar eden protein üniteleri içerir. Her bir ünite membran oluşumu için protein ve lipitlerin birleşmeleri gereklidir. Bu durum protein ünitelerini 3 boyutlu agregatların oluşumundan korur [1].

### PROTEİNLERİN FONKSİYONELLİĞİNDE PROTEİN-LİPİT İNTERAKSİYONLARININ ROLÜ

Süt ve süt ürünlerinde içinde bulunduğu bir çok protein kaynağı gıdanın fonksiyonel karakteristikleri, proteinler ve lipitler arasında meydana gelen etkileşimlerden etkilenmektedir. İşlenmiş bir gıdanın birçok karakteristiğinin oluşumunda göz önünde tutulan proteinlerin genel fonksiyonel özellikleri; jelleşme, su tutma kapasitesi, köpürme, emülsifikasyon ve çözünürlüktür [4].

### Jelleşme

Bir çok protein, büyük moleküller ve agregatların 3 boyutlu bir ağını içeren jelleri oluşturma kabiliyeti göstermektedir. Ağ suyu tutması yanında ve elastisite ve jelin tekstürel dayanıklılığında sorumludur. Protein jelinin oluşumu 2 kademeli bir olaydır. Birinci basamak konformasyondaki değişimi (genellikle ısı etkisiyle) yada protein moleküllerinin kısmi denaturasyonunu içermektedir. Denature proteinler sulu ortamda disperse olmaktadır. İkinci basamakta dispersiyon viskozitesi 3 boyutlu yapının bağ yapmamış proteinler ile yoğunlaşan etkileşiminden dolayı artmaktadır [1, 4]. Bunu birbirinden bağımsız denature proteinlerin kısmi birleşmesi yada agregasyonu izlemektedir. Proteinin jel haline dönüşmesi, su ve çeşitli gıda ingredientlerinin tutulması için yapısal bir matriks sağlamaktadır.

Jel özellikleri; hem proteinin karakteristikleri (inter- ve intra- çapraz bağlanma mekanizmaları) hem de protein zincirlerinin doğası ve katlanabilirliği tarafından etkilenmektedir. Ayrıca, protein konsantrasyonu, ısıtma ve soğutma sıcaklığı, ısıtma süresi ve çevresel faktörler de (pH, iyonik güç vb.) jel oluşumu sırasında denaturasyon ve çapraz bağlanmayı etkiler [1].

Protein dispersiyonunda lipidlerin varlığı protein jelleşme özelliklerini engelleyebilir yada değiştirebilir. Protein jel ağları, proteinle kaplanmış lipid damlacıklarının (PKLD) varlığında etkilenmektedir. PKLD'nin varlığı proteinin jel özelliklerini iyileştirmektedir. Bazı şartlarda, proteinlerle lipidlerin interaksiyonları jelleşme özelliğini geliştirebilirken, yine bazı şartlarda lipidler proteinlerin vizkozite özelliklerini etkileyebilmektedir. Protein jelleri, sınırlı partikül büyüklüğü dağılımlı küçük yağ globülleri içeren lipidlerin varlığında, pürüzsüz (muntazam) tekstüre ve yüksek jel kuvvetine sahiptirler. Isı ile oluşmuş protein jeli lipidlerin varlığında, lipidlerin yokluğundaki protein jelinden daha büyük jel kuvvetine sahiptir. Bu özellik, jel matriksinde lipidlerin destek partikülleri tarafından protein jel ağının kuvvetlendirilmesiyle oluşmaktadır. Peynir altı suyu proteini-lesitin jellerinin gösterdiği artan jel kuvveti lesitin ve peyniraltı suyu proteini arasındaki kompleksleşmeye bağlanmaktadır. Burada lesitin damlacıklarını çevreleyen sulu protein tabakası sızdırmaz katman olarak hareket eder ve jel özelliklerini değiştirir [1].

### Su Tutma Kapasitesi (STK)

Su tutma kapasitesi (STK) genel olarak gıdanın hem doğal suyunu hem de işleme sırasında ilave edilen suyu bağlama kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır ve protein bazlı gıdaların fonksiyonel bir özelliğidir. Proteinlerin STK'sı; tekstür, sululuk (özlülük) ve tat gibi gıda karakteristiklerini etkilemektedir. Gıda ürünlerindeki su, fizikokimyasal olarak bağlı ve serbest su olmak üzere 2 şekilde bulunabilmektedir. Bağlı su, protein yüzeyindeki yüklü gruplar ve bipolar bölgeler üzerinden, proteinler ile güçlü bir şekilde birleşmiştir. STK; protein tipi, protein yapısı ve aminoasit kompozisyonu gibi çeşitli kompozisyonel faktörler yanında, pH, iyonik güç ve sıcaklık gibi dış faktörler (sonradan oluşan) tarafından da etkilenmektedir [1].

Protein jellerinde lipidlerin varlığı STK'yı artırır. Bu olay genel olarak yüksek STK'ya sahip jel matriksi içindeki su damlacıkları tarzındaki lipid moleküllerinin çevresindeki protein moleküllerinin düzeni ile açıklanabilir. Protein jellerinde lipidlerin varlığı protein jel matriksinin yeknesaklığını artırabilir. Benzer şekilde protein-protein ve protein-su interaksiyonları jel yapısının yeknesaklığını artırır. Bu durum jelin STK'sının artışı ile sonuçlanır [1].

### Köpürme

Köpükler, sürekli sulu fazda disperse olmuş hava kabarcıklarını içeren koloidal sistemlerdir. Dondurma, çalkalanıp köpürtülmüş kremalar, kekler gibi birçok işlenmiş gıda maddesi köpük tipi ürünlerdir. Bu ürünlerde, proteinler disperse olmuş gaz fazının oluşum ve stabilizasyonunda başlıca (yardımcı) yüzey aktif ajanlardır. Köpük oluşumunda, proteinin hava-su ara yüzeyinde yapışkan bir film oluşturmak için, suda çözünür ve katlanabilir (esnek) olması gereklidir [5].

Genellikle proteinlerin karışımları mükemmel gıda köpükleri oluşturur. Proteinlerle birlikte lipidlerin varlığı, genelde proteinin köpürme özelliğini bozar. Yağsız soya proteini, lipidlerden yoksun yumurta beyazı, yağı alınmış peyniraltı suyu proteinleri veya protein izolatları, lipid içerdikleri durumlara göre daha yüksek köpürme özelliği gösterirler. Bu durum göstermektedir ki, yüzey aktif polar lipidler hava-su ara yüzeyinde konuşlanmak suretiyle en çok istenilen adsorbe olmuş protein filmlerinin oluşumunu engellemektedir. Ayrıca, proteinlerin köpüklenme özellikleri lipidlerin farklı tipleri tarafından değişik şekilde etkilenmektedir. Tereyağı köpüklenme özelliğine zarar vermekte iken proteinlerin köpüklenme özelliğine en önemli zararı lesitin meydana getirmektedir. Lipitlerin özellikle de polar lipidlerin ve monoglisitlerin varlığında peyniraltı suyu protein konsantrasyonu ile stabil olmayan köpükler hazırlanmaktadır. Fosfolipitler, proteinler ile yüzey aktif moleküllerin yarışmasından dolayı, hava-su ara yüzeyinde proteinin kısmi yer değişimi ile sonuçlanan adsorbsiyon için protein köpüklerinin stabiliteyi bozarlar [1].

### Çözünürlük

Çözünürlük, proteinlerin emülsifikasyon, jelleşme ve köpürme gibi diğer fonksiyonel özelliklerine yardım eder ve fonksiyonel gıda bileşeni olarak gıda işlemede çeşitli proteinlerin etkili kullanımı için gerekli olabilecek bir özelliktir [4]. Protein çözünürlüğü sıcaklık, pH, konsantrasyon, sistemdeki protein ve solvent özellikleri ve yüzey hidrofobisitesine bağlıdır. Protein-su (yada protein-solvent) interaksiyonları gıda sistemlerinde hayati öneme sahiptir. Burada proteinin performansı lipidler gibi diğer gıda bileşenleriyle interaksiyonlar tarafından ve proses şartları tarafından göze çarpacak şekilde etkilenmektedir.

Proteinlerin ampifatik doğaları, onların hem polar hem de apolar solvent molekülleri ile etkileşimine izin verir, ve lipidler ile su sistemlerinin interaksiyonunda onların adsorbsiyonunu destekler. Çözünürlük etkisi ara yüzeyel gerilim için solüsyondan protein moleküllerinin difüzyonu boyunca gerçekleşmektedir [1]. Homojenizasyon gibi süt işleme basamakları süresince açıkta kalmış yağ yüzeyi, stabil bir süspansiyon sistemi oluşturmak için, fosfolipitler ve proteinler gibi ilave molekülleri adsorbe etme kabiliyetindedir. Böylece, sütteki fosfolipit ve proteinler oldukça genişlemiş lipid ve su ara yüzeyinde bir süspansiyon oluşturmak için yeterlidir [6].

### Emülsifikasyon

Emülsiyon genel olarak bir sıvının diğer bir sıvı içerisinde damlacıklar halinde dağılması (sıvıların birbiri içinde çözünmemesi) olarak tanımlanmaktadır [5]. Gıdalardaki emülsiyonlar oldukça geniş anlam ifade eden sistemlerdir ve bu sistemlerde katılar, gazlar ve/veya sıvı kristaller (dondurma gibi) bulunabilir. Suda/yağ emülsiyonları tipik olarak sıvı ve kristal yağ fazı içerebilir iken yağda/su emülsiyonları (tereyağı gibi) katı benzeri yapıya sahiptir. Termodinamik olarak stabil olmayan sistemlerin varlığında, gıda emülsiyonları kinetik stabiliteyi geliştirilmesiyle stabilize edilir. Fiziksel değişikliklere direnç olarak tanımlanan stabilizasyon, genellikle emülsiyona küçük sürfektan moleküllerin (fosfolipitler, polisorbattar vb.)



ve/veya proteinlerin (süt proteinleri gibi) ve/veya yapıştırıcı ajanların (gumlar, jelatin) ilavesiyle sağlanmaktadır. Globüller arası fazda yada sürekli fazda yağ kristallerinin bulunması da emülsiyon stabilitesini etkileyen önemli bir husustur [7].

Gıda sistemlerindeki suda/yağ emülsiyonları sıklıkla proteinler tarafından stabilize edilmektedir [8]. Yağ/su ara yüzeyine doğru dağılım ve adsorbsiyonun ardından, proteinler bir "ara yüzey filmi" oluştururlar. Proteinlerin elektriksel ve reolojik özelliklerinden dolayı, bu film birleşmeleri ve flokülasyonları engeller [9]. Bu filmin herhangi bir nedenle parçalanması moleküllerin birleşmelerine neden olacağından emülsiyon stabilitesi bozulur [10]. Proteinlerde üç boyutlu yapılarda gömülü hidrofobik bölgeler, daha kolay bulunur ve (daha kolay etkileşime girebilecek) hidrofobik bölgelere oranla daha az lipit bağlar. Hidrokarbon zinciri uzunluğunun artışı yada doymamışlık derecesinin azalması lipitler ve proteinler arasındaki interaksyonları iyileştirir. Lipitler ve proteinler arasındaki bu interaksyonlar genel olarak onların hidrofobik doğalarının gereğidir [9].

### SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİNDE PROTEİN-LİPİT İNTERAKSİYONLARI

İnek sütü; düşük moleküler ağırlıklı bileşiklerden oluşan bir solüsyona, globüler proteinlerin koloidal bir solüsyonuna, protein misellerinin koloidal bir dispersiyonuna benzemektedir ve suda/yağ emülsiyonudur. Süt serumu içerisinde yağ globülleri şeklinde bulunan süt yağı, normal olarak süt içerisinde sıvı halde bulunduğu ve sütün diğer unsurları ile karışmadığı için emülsiyon durumundadır. Sütte yaklaşık 510<sup>9</sup> adet/ml yağ globülü bulunması [11] yüzey alanının oldukça büyük olmasına bu ise kimyasal, enzimatik ve mikrobiyolojik açıdan büyük bir tepkime yeteneğine işaret etmektedir. McWilliams [12] doğal olarak oluşan süt yağı globüllerinin membran yapısında oluşmuş protein ve lipit moleküllerinin organizasyonu için bir model önermiştir. Bu membran proteinleri, fosfolipitleri, enzimleri ve lipoproteinleri içermektedir. Lipoproteinler, hidrofilik ve hidrofobik komponentler içermekte ve bunun yanında süt yağı globüllerinin trigliserit molekülleri çevresinde koruyucu bir katman oluşturmaktadır. Taze sütte bu emülsiyon, emülsüfiye edici ajanlar gibi etki eden lipoproteinleri içeren süt yağı globülü membranı tarafından korunmaktadır.

Protein ve yağ arasındaki interaksyonlar süt ürünlerinin oluşumu ve özellikleri için önemli bir role sahiptir. Süt herhangi bir işleme maruz kalmadan önce, temel süt proteinleri (kazeinler, -laktoglobulin ve -laktalbumin) ve süt yağı arasında herhangi bir interaksyon (teşvik edilmiş) mevcut değildir. Süt yağı; proteinleri, lipitleri ve fosfolipitleri içeren kendine ait bir membran içinde bulunur [3]. Normal şartlar altında bu membran bileşenleri proteinler ile herhangi bir interaksyona girmez. Proteinler süt serumu içerisinde serbest olarak bulunabildiği gibi (-laktoglobulin ve -laktalbumin) kazeinler gibi (kazein misellerinde) ayrı ayrı parçacıklı halde de bulunabilirler. Süte uygulanan işlemler bu durumu değiştirir. Süt ısıtıldığında, serum ve misel proteinleri ile serum ve misellerdeki kalsiyum fosfat arasındaki mineral dengesinde değişimler meydana gelir. Sıcaklık artışıyla ayrıca yağ globülü

membranında da değişiklikler meydana gelebilir. Sonuçta bütün bu işlemler sütün mikro yapısında değişimler meydana gelmesine neden olur. Adı geçen değişimler sütün ısıl işleminden önce homojenizasyonu söz konusu ise daha çabuk ve ani gerçekleşir [13].

Sütte ısı ile teşvik edilmiş en önemli interaksyonlar, serum proteinlerinin (-laktoglobulin ve -laktalbumin) denaturasyonu ve sonrasında meydana gelen interaksyonları içermektedir [13, 14]. -laktalbumin -laktoglobulin'den daha düşük bir sıcaklıkta denature olmaktadır. Ancak önemli derecede ısı uygulamasından sonra bile sütün diğer bileşenleriyle ısı ile teşvik edilmiş bir interaksyona girmemektedir. Diğer taraftan -laktoglobulin denature olduğunda reaktif hale gelmekte ve çok sayıda farklı bileşiklerle interaksyona girmektedir. Bu durum -laktoglobulin'deki denaturasyonla açığa çıkan serbest sülfidril grubundan kaynaklanmaktadır. -laktoglobulin'nin bu reaktif özelliği (i) bir jel oluşumu için -laktoglobulin'in diğer denature olan moleküllerle interaksyonuna, (ii) kazein misellerinin yüzeyleri üzerindeki -kazein ile interaksyona ve (iii) süt yağı ile interaksyonlara izin verir. Denature serum proteinlerinin yağ globülleri ile nasıl bir interaksyona girdiği tam olarak bilinmemektedir. Konu ile ilgili 2 farklı teori öngörülmektedir. Birinci teori; mevcut membranın kırılması ve bu yolla meydana gelen boşluklardan -laktoglobulin'in direkt olarak yağ adsorbsiyonudur. Öngörülen ikinci mekanizma; serum proteinleri denature olmakta ve yağ globülü membranında mevcut diğer moleküllere bağlanmaktadır. Burada serum proteinlerinin denature membran proteinlerine bağlanması daha muhtemel görülmektedir. Çünkü membran proteinleri sisteinil kalıntılara sahiptir ve bu kalıntılar denature serum proteinlerinin serbest sülfidril grupları ile interaksyona girebilir. Bu gerçekleştiğinde globül etrafında ikinci bir membran katmanı oluşmaktadır. Yağ globülünün çevresinde yeni bir membran oluşumu, ısıtılmış süttten yapılan peynirlerde önemlidir. Bu şekilde yapılan peynir ısıtıldığında yağın kolaylıkla erimeyişi görülmektedir. Bu durum, meydana gelen yeni membranın orijinal membrandan daha güçlü hale gelmesi ve ilave bir ısıtmayla bile stabil kalmasıyla açıklanabilir [13].

Genel olarak rekombine süt, öncelikle yağsız süt tozunun su ilavesiyle yağsız süte dönüştürülmesi, ardından ilave edilen süt yağının homojenizasyonu ile yağın süt içersine disperse edilmesiyle elde edilmektedir [6, 14]. Bu üründe protein ve yağ arasındaki interaksyonlara homojenizasyon işlemi neden olmaktadır. Bir homojenizatörde yağ nispeten küçük yağ globüllerine parçalanmakta ve bunun sonucunda yağ yüzey alanı oldukça önemli şekilde artmaktadır [6, 15, 16]. Yeni oluşan globüller, özellikle plazmada bol bulunan proteinler gibi yüzey aktif maddelerin adsorbsiyonu yoluyla diğer globüllere etkileşimden korunurlar [17]. Yeni yağ globüllerinin çevresinde oluşan koruyucu tabaka büyük oranda kazein ve peyniraltı suyu proteinlerinden oluşur. Proteinin adsorbe olmuş yüzey katmanı, rekombine süt ürünlerinin işlenmesi ve depolanması sırasında stabilitenin sağlanmasında son derece önemli role sahiptir. Homojenize edilmiş rekombine sütün yağ globüllerini çevreleyen protein katmanının yapısı ve kompozisyonu ile ilgili bilgiler nispeten sınırlıdır [6].

Yapılan bir araştırmada rekombine sütün yağ globülleri üzerine adsorbe olan proteinlerin tipi ve miktarı çalışılmıştır [6]. Araştırmacılar, yüzey protein yükü ( $\text{mg}/\text{m}^2$  yağ yüzeyi) ve yağ globülleri üzerine adsorbe olan proteinin kompozisyonunun; (i) yağ globüllerinin büyüklüğü, (ii) yağsız sütteki toplam protein miktarı, (iii) yağsız sütteki peyniraltı suyu proteini/kazein oranı ve (iv) kazein misellerinin agregasyon durumuna bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Söz konusu araştırmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir: Daha büyük boyutlu yağ globülleri daha düşük protein yüküne sahiptir ve büyük miktarlarda peyniraltı suyu proteini içermektedir. Yağsız sütteki protein konsantrasyonunun artmasıyla,  $\sim 6 \text{ mg}/\text{m}^2$  değerine yükselene kadar globüle protein yüklenmesi artmıştır. Peyniraltı suyu proteini/kazein oranının yağsız süte peyniraltı suyu ilavesiyle artışı protein yükünü çok az miktarda azaltmıştır. Fakat bu uygulama adsorbe olan protein kompozisyonunu önemli şekilde etkilemiştir. Rekombinasyondan önce koloidal kalsiyum fosfatın uzaklaştırılmasıyla kazein misellerinin dağılması (parçalanması) protein yükünü azaltmıştır ve adsorbe olan proteinin kazein kompozisyonu değişmiştir. Sonuçta, rekombine sütteki yağ globüllerinin protein katmanının yapısını, çoğunlukla protein tipleri ve bunların emülsifikasyon sırasındaki mevcut konsantrasyonlarının belirlendiği bildirilmiştir.

Daha öncede belirtildiği gibi, protein-lipit interaksyonları süt ve süt ürünlerinin karıştırılması ve özellikle homojenizasyonu gibi işlemler sırasında şekillenmektedir. Dondurmada, lipitler kazeinler ile etkileşerek protein-lipit komplekslerini oluşturmakta iken tereyağı yapımında yağ globülleri hava/su ara yüzeyinde konsantre olmakta ve proteinler ile etkileşerek arayüzeyde kompleksler oluşturmaktadır [1].

Hojenizasyon işlemi ile süt yağı daha küçük ve daha fazla sayıda taneciklere parçalanırken, misellerdeki kazein yeni oluşan yağ tanecik zarında yer almakta ve tanecikler zarda bulunan kazeinin pıhtılaşmasına bağlı olarak kafes örgüsü şeklindeki yoğun ağ yapısı içerisinde daha sıkı bağlanabilmektedir. Ayrıca, meydana gelen yağ-kazein interaksyonu nedeniyle, kazein misellerinin yüzey alanı küçüldüğünden miseller arası etkileşimler güçleşmekte ve rennetle pıhtılaşma sırasında kazein misel agregasyonu yavaşlamaktadır [18]. Açıklanan durumlar peynir yapımı sırasında sinerezin önemli ölçüde azalmasına neden olmaktadır. Anne sütü içerdiği çok sayıda bileşen nedeniyle bebeklerin sağlığı, gelişimi ve beslenmesi için mükemmel bir kaynaktır. Bununla beraber, prematüre ve düşük doğum ağırlığına sahip çocuklar, yetersiz süt sendromu ve anne sütü ile beslemenin yapılamadığı durumlarda çocuğun anne sütü dışındaki kaynaklarla beslenmesi zorunlu olabilir. Anne sütüyle beslemenin mümkün olmadığı durumlarda bebek mamaları ve benzer formülasyonlar anne sütü yerine kullanılmak üzere formüle edilir. Geleneksel inek sütü bazlı reçete, genellikle protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral bileşiklerinin özel bir kombinasyonu kullanılarak formüle edilir. Ardından hammaddeler karıştırılır, pastörize, homojenize ve kondense edildikten sonra kurutulur yada sterilize edilir. Bu işlemler sırasında bileşen dağılımı ve interaksyonları (kazein-peyniraltı suyu proteinleri, protein-protein,

protein-lipit, protein-lipit-mineral interaksyonları) meydana gelebilir [19, 20]. Bu interaksyonları önemli derecede etkileyen faktörler ve bunların fonksiyonel özellikler ve beslenme üzerine etkileri henüz iyi bir şekilde anlaşılmış değildir. Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, bir bebek formülasyonu üretimi sırasında pastörizasyon, homojenizasyon, konsantrasyon ve kurutma işlemlerinin bebek formülasyonu üzerindeki etkileri çalışılmıştır [20]. Homojenizasyondan sonraki elektron mikroskobu görüntülerinde kazein-peyniraltı suyu proteinlerinin yağ globüllerinin yüzeyi ile etkileşime girerek birleştikleri görülmüştür. Yine karışımın yağ fraksiyonundaki nitrojen içeriği homojenizasyondan önce toplam azotun %2'si iken homojenizasyondan sonra %30'a yükselmiştir. Bu bulgu da yüksek seviyede protein-lipit interaksyonunu doğrulamaktadır.

### SONUÇLAR

Süt herhangi bir işleme maruz kalmadan önce, temel süt proteinleri (kazeinler, -laktoglobulin ve -laktalbumin) ve süt yağı arasında herhangi bir interaksyon (teşvik edilmiş) mevcut değildir. Süt ve süt ürünlerinde teşvik edilmiş protein-lipit interaksyonları peynir, krema, dondurma, rekombine süt gibi ürünlerin işlenmesi (karıştırma, ısıtma ve homojenizasyon vb.) ve depolanması sırasında meydana gelmektedir. Bu tip interaksyonlarda kovalent bağlar ve çoklu hidrojen bağlarının etken olduğu bildirilmektedir. Proteinler ile birlikte lipitlerin varlığı proteinlerin fonksiyonel özelliklerini olumlu yada olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Süt ve süt ürünlerinde protein-lipit interaksyonlarının oluşum mekanizması ile ilgili 2 temel teori bulunmaktadır. Denature serum proteinlerinin yağ globülü membranında mevcut diğer moleküllere bağlandığı teorisinin daha olası olduğu bildirilmektedir. Sonuç olarak protein-lipit interaksyonları diğer gıdalarda olduğu gibi süt ürünlerinin de oluşumunda ve son ürünlerin özellikleri üzerinde önemli bir role sahiptir.

### KAYNAKLAR

1. Alzagat, A.A., Alli, I., 2002. Protein-lipid interactions in food systems: a review. *Int. Journal of Food Sci. and Nutrition* 53: 249-260.
2. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., 1993. *General Chemistry: Principles and Modern Applications* (6th Edt.). Macmillian Publishing Company, New York, USA.
3. Dlagleish., D.G., 1989. Protein-stabilized emulsions and their properties. In *Water and Food Quality* (Edited by T.M. Hardman). Elsevier Applied Sciences, England, 211-250p.
4. Koçak, C., Aydemir, S., 1994. Süt Proteinlerinin Fonksiyonel Özellikleri. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 20*, Ankara, 46s.
5. Dickinson, E., Stainsby, G., 1988. Emulsion stability. In *Advances in Food Emulsions and Foams*. Elsevier Applied Sciences, England, 1-45p.
6. Singh, H., Sharma, R., Taylor, M.W., 1992. Protein-fat interactions in recombined milk. In *Protein & Fat Globule Modifications by Heat Treatment, Homojenization & Other Technological Means for High Quality Dairy Products*. IDF Special Issue No: 9303, IDF 41, Square Vergate, B-1040, Brussels, Belgium, 30-39p.



7. Rousseau, D., 2000. Fat crystals and emulsion stability-a review. Food Research International 33: 3-14.
8. Hung, S.C., Zayas, J.F., 1991. Emulsifying capacity and emulsion stability of milk proteins and corn germ protein flour. J. Food Sci. 56(5): 1216-1218.
9. Aynie, S., Le Meste, M., Colas, B., Lorient, D., 1992. Interactions between lipids and milk proteins in emulsions. J. Food Sci. 57(4): 883-886.
10. Patino, J.M.R., Garcia, J.M.N., Nino, M.R.R., 2001. Protein-lipid interactions at the oil-water interface. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 21: 207-216.
11. Metin, M., 1999. Süt Teknolojisi. Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. 1. Bölüm. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 33. Ege Üniversitesi Basımevi. Bornova, İzmir.
12. McWilliams, M., 1997. Foods Experimental Perspectives. Third Edition. New Jersey: Merrill/Prentice Hall.
13. Dlagleish., D.G., Sharma, S.K., 1992. Interactions between milk fat and milk proteins-The effect of heat on the nature of the complexes formed. In Protein & Fat Globule Modifications by Heat Treatment, Homojenization & Other Technological Means for High Quality Dairy Products. IDF Special Issue No: 9303, IDF 41, Square Vergate, B-1040, Brussels, Belgium, 7-17p.
14. Özer, B., 1999. Konsantre yoğurt jelinin oluşumunda etkili faktörler. II. Hidrofobik ve iyonik interaksyonların rolü. Gıda 24(4): 253-259.
15. Atamer, M., Yıldırım, Z., Yıldırım, M., 1992. Farklı basınçlarda uygulanan homojenizasyon işleminin set yoğurtların bazı nitelikleri üzerine etkisi. Gıda 17(4): 255-258.
16. Vaitkus, V., Urbshene, L., 1992. Structural protein-fat milk systems. In Protein & Fat Globule Modifications by Heat Treatment, Homojenization & Other Technological Means for High Quality Dairy Products. IDF Special Issue No: 9303, IDF 41, Square Vergate, B-1040, Brussels, Belgium, 171-175p.
17. Shimizu, M., Ametani, A., Yamauchi, K., 1992. Emulsifying properties of -lactoglobulin: Its structure on an emulsified oil surface. In Protein & Fat Globule Modifications by Heat Treatment, Homojenization & Other Technological Means for High Quality Dairy Products. IDF Special Issue No: 9303, IDF 41, Square Vergate, B-1040, Brussels, Belgium, 362-367p.
18. Gürsel, A., Avşar, Y.K., Koçak, C., 1994. Peynir Mayasıyla Oluşan Pıhtılarda Sinerez. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 19. Ankara, 29s.
19. Guo, M.R., Hendrics, G.M., Kindstedt, P.S., 1998. Component distribution and interactions in powdered infant formula. Int. Dairy Journal 8: 333-339.
20. Guo, M.R., Hendrics, G.M., Kindstedt, P.S., 1999. Effect of processing on protein-protein and protein-lipid interactions and mineral distribution in infant formula. Int. Dairy Journal 9: 395-397.

# III.ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

**03-06 ARALIK 2003**

**İLETİŞİM BİLGİLERİ  
KMO EGE BÖLGE ŞUBESİ**

**1456 SOKAK NO:22 D: 2  
BARIŞ APARTMANI  
ALSANCAK / İZMİR  
TEL: 0232 421 35 35  
FAX: 0 232 464 59 08**

**e-mail: kmoege@ttnet.net.tr  
www.kmo.org.tr**

Derginiz  
**Akademik**  
**Gıda'ya**  
Abone  
Oldunuz mu?  
**www.akademikgida.com**



# PEYNİRLERİN AMBALAJLANMASI

**Prof.Dr.Mustafa ÜÇÜNCÜ**  
Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Peynir üretim aşamalarından kuşkusuz en önemlisi olgunlaşmadır. Peynir olgunlaşması, ham peynirlerin (peynir telemesinin) çeşidine özgü tat, koku, yapı ve görünüş kazanabilmesi için, farklı koşullar ve sürelerde bekletilmeleriyle gerçekleştirilen ve fiziksel, mikrobiyolojik ve enzimatik etkileşimlerle ortaya çıkan karmaşık biyokimyasal olayların toplamı olarak tanımlanabilir. Bir peynirin kusursuz olgunlaşabilmesi, hiç kuşkusuz olgunlaşmada rol oynayan mikroorganizmaların yeterli sayı ve aktivitede bulunmalarıyla mümkündür. Ayrıca bu mikroorganizmaların etki zamanlamalarının doğru olması; yani ne çok erken ne de çok geç veya çok uzun süre aktif olmamaları gerekir. O halde peynir yapımının bu aşamasında imalatçının görevi; mikroorganizma ve onların enzimlerinin etkisini, her peynir çeşidi için en uygun olgunlaşmayı sağlayacak şekilde yönlendirmek olmalıdır. İşte bu bağlamda ambalaja, özellikle su buharı, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve NH<sub>3</sub> geçirgenliği ile ilintili olarak önemli görevler düşmektedir.

Olgunlaşma koşulları yetersiz olan ve olgunlaşma sürecinde bakım işlemleri uygulanmamış ve ambalajlanmamış olan peynirlerin yüzeyleri kısa sürede kurur. Peynirin deri ya da kabuk bölümü kırılır, yırtılır ve hatta bazı peynir çeşitlerinde, olgunlaşmanın ileri evrelerinde, peynir hamurunun bir bölümü zararlanmış kısımlardan dışarıya akabilir. Yüzeyde gerçekleşen su kaybı zamanla iç bölgelerde de ortaya çıkar. Bu durum büyük ölçüde hem fireye hem de kalite kaybına yol açar. Diğer yandan, yeterli bakım işlemleri uygulanmamış ve kusurlu ambalajlanmış olan peynir yüzeyleri kolayca küflenir. Oysa küflenme peynirlerde görünüş ve kokuyu olumsuz etkilediği gibi mikotoksin oluşturarak önemli sağlık sorunlarına da neden olabilir. Öte yandan peynir kokusu çeşitli böceklerle çekici etki yapar. Böceklerin peynirle temas etmesi sonucunda; böcek larvaları ile bulaşma, kurtlanma gibi pek çok olumsuzluklar gözlenebilir. Şu halde peynirlerin üretimlerinden kısa bir süre sonra, peynir çeşidine uygun nitelikte bir ambalajla kusursuz bir şekilde ambalajlanmaları gerekir.

Eskiden peynirlerin ambalajlanmasında taze yapraklar, saz (hasır otu), söğüt dallarından örülmüş sepetler, çam, köknar gibi ağaçlardan hazırlanmış çeşitli kaplar, toprak kaplar, keçi ve koyun tulumları, keten dokumalar ve benzerleri kullanılmıştır. Bu doğal

ambalaj malzemelerinden günümüzde de bazı ülkelerde yararlanılmaktadır. Ancak endüstriyel ölçekte peynir üretiminde; kağıt ve plastik esaslı sarıcılar, alüminyum gibi metal folyolar, parafin veya mum ya da plastik dispersiyon kaplamalar ile söz konusu materyallerin kombinasyonları kullanılmaktadır. Sarıcı ambalajların yanı sıra; poşetler, torbalar, teneke kutular, plastik esaslı kaplar ve fiçilerden de yararlanılmaktadır.

Peynirlerin ambalajlanmasında uygun malzeme seçiminde, peynirin çeşidi, özelliği ve beklenen dış etkiler önemli rol oynarlar. Bu bağlamda çeşitli peynirler için uygun olan ambalaj malzemeleri Çizelge 1'de genel düzeyde biraraya getirilmiştir. Belirtilen bu malzemelere, bazı işleme ve yüzeysel iyileştirme uygulamalarıyla, farklı düzeylerde su buharı ve gaz geçirgenliği yahut geçirmezliği, ışık ve yağ geçirmezliği ve ısı kaynaklanabilme özelliği kazandırılabilir. Söz konusu bu çizelgede belirtilen ambalaj malzemelerinin bir bölümü koruyucu ambalaj olarak, bazıları olgunlaştırma folyoları ve dış ambalaj olarak görev yapmaktadırlar.

## Peynirlerin Ambalajlanmasına İlişkin Genel İstемler

Peynir yaşayan bir gıdadır. Olgunlaşmasını ambalaj içinde de sürdürür. Olgunlaşmada görev alan çeşitli mikroorganizmaların metabolizma faaliyetleri ve enzimlerin etkisi bağlamında bir gaz değişimi gerçekleşir. Özellikle yüzey florasının etkin olduğu peynir çeşitlerinde bu flora O<sub>2</sub> tüketir ve CO<sub>2</sub> verir. Şu halde peynir ambalajı soluk alabilmelidir. Bu arada olgunlaşma evresinde protein parçalanma tepkimeleri sırasında NH<sub>3</sub> da oluşmaktadır. İşte bu gazın da ambalaj içinde birikmesine izin verilmemesi ve ambalajdan yeterince uzaklaştırılması gerekir.

Genelde ambalajlı olarak olgunlaştırılan ve aktif yüzey florası içermeyen peynir çeşitlerinin ise yüzeyleri, folyo ya da torba tipi ambalajlara konulmadan önce, yeterince kurutulmalıdır. Nitekim *Cheddar*, *Chester*, *Cheshire* gibi sert peynirlerin yüzeyleri, presleme işleminden sonra, hava akımında, 10-15°C'de 3-4 gün süreyle kurutulurlar. Hollanda tipi peynirlerin en tanınmışları olan *Gouda* ve *Edamer* peynirleri de, salamuradan çıkartıldıktan sonra, tahta raflar üzerine dizilerek 1-2 gün süreyle kurutulurlar.



Gouda peyniri, iyice kurutulduktan sonra, ya bitkisel yağla yağlanır ya da parafinlenirler. Böylece peynirin hem nem kaybetmesi hem de küflenmesi önlenmiş olur. Bu peynir bazı ülkelerde folyo içinde olgunlaştırılmaktadır.

### Çizelge 1. Bazı peynir çeşitlerine uygun ambalaj malzemeleri

Peynir çeşitleri	Ambalaj malzemeleri ve ambalajlar
Küf ile olgunlaştırılan peynirler	Aluminyum folyolar: Laklı veya laksız, kağıt ve plastik esaslı materyallerle kaplanmış veya kaplanmamış, perfore edilmiş veya edilmemiş. Laklanmış veya kaplanmış selofan.
Dayanıklı küflü peynirler	Metal veya plastik kutular.
Brie ve Limburger tipi peynirler	-Vakslanmış veya vakslanmamış parşömen vb kağıtlar, -Laklanmış ve/veya kaplanmış metal folyolar.
Sert ve yarı sert peynirler	-Parafin veya vaks kaplamalar (kılıflar) -Plastik dispersiyon kaplamalar (kılıflar) -Plastik sarıcılar, poşet veya torbalar veya plastiklerin diğer ambalaj malzemeleri ile oluşturduğu çok katlı materyaller. (Shrink ambalajlama, vakum amb., inert gaz eşliğinde amb.) -Selüloz esaslı sarıcılar: Yüzeyleri nitroselüloz lakla veya PVDC ile kaplanmış. -Bitkisel yağ veya mineral yağ esaslı kaplamalar
İtalyan tipi sert ve yarı sert peynirler	Çeşitli topraklar ve mineral esaslı kaplamalar
Salamura peynir	Teneke ve plastik kaplar
Rendelenmiş peynirler	-Çok katlı plastik veya aluminyum esaslı torbalar, azot gazı eşliğinde ambalajlama -Teneke, PS veya içi laklı aluminyum folyo ile kaplanmış kartondan hazırlanan kutular.

Peynir yüzeyinde geliştirilen özel küflerle olgunlaştırılan veya *Brevibacterium linens* gibi bakterilerin etkinliğiyle üretilen peynir çeşitleri ise, belirli bir ön olgunlaşma evresini tamamladıktan sonra, özellikle de tipik yüzey florası geliştikten sonra ambalajlanırlar. Bu tip peynirlerin yüzeyleri, ambalajlama aşamasında, ne çok ıslak ne de çok kuru olmalıdır. Eğer çok ıslak olursa; yüzey-deki mikroorganizmaların ve enzimlerin etkinliği gereğinden fazla artar, peynirde kalite kusurları ortaya çıkar, kenarlar yumuşar ve hoş olmayan kokular gelişebilir. Çok kuru olması durumunda ise, peynir derisinin yırtılma tehlikesi belirir veya derinin aşırı

kalınlaşma olasılığı artar. Ambalajlama öncesi peynir yüzeylerinin tamamının homojen bir özellik göstermesi, özellikle bulunduğu zeminle temas eden yüzeyinin diğer yüzeylere kıyasla renksiz, solgun ve daha ıslak olmamasına özen gösterilmelidir. Zaten bu amaçla peynirler kurutma sırasında birkaç kez alt üst edilip çevrilirler.

Tüm peynir çeşitleri sıcağa duyarlıdır. Gerekinden yüksek derecelerde depolanan peynirler çok hızlı olgunlaşırlar ve çabuk bozulurlar. Koku, tat ve yapıları olumsuz yönde değişir. Ayrıca yağ sızma ve su salma gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Birçok peynir çeşidi aynı zamanda ışık ve oksijene de duyarlıdır. Bu tür etmenlere karşı yeterince korunmadığında, hem hızlı hem de etkin oksidatif değişiklikler meydana gelebilir. Aynı zamanda peynirler yabancı kokuları kolay çekerler. Bazı peynir türleri ise çevreye çok keskin ve belirgin koku yayabilirler.

Şu halde peynir ambalajlanmasında kullanılacak ambalaj malzemelerine ilişkin istemler, her peynir çeşidi için farklılık gösterecektir. Ancak ambalaj malzemeleri tüm peynirler için genelde; mikropsuz olmalı, peynire koku-tat vermemeli, yağ direnci yüksek ve yağ geçirmez bir özellik göstermelidir. Ambalaj malzemesi ile peynir arasındaki zararlı karşılıklı etkileşimler gerçekleşmemelidir. Diğer yandan, peynirin yağ oranı arttıkça ambalaj materyalinin ürünü ışıktan daha iyi koruyabilir olması yararlıdır. Quark ve benzerleri gibi olgunlaştırılmayıp taze tüketilen kremimsi yapıdaki taze peynir tiplerinin ambalajları ayrıca, nem direnci yüksek ve su geçirmezliği üstün olan materyallerden oluşturulmalıdır. Küfle olgunlaştırılan yumuşak tip peynir ambalajları, yüzey mikroflorasının metabolizması için gerekli O<sub>2</sub> ile metabolizma ürünleri olarak oluşan CO<sub>2</sub> ve NH<sub>3</sub>'ü geçirebilmelidir. Bunun yanı sıra materyalin nem geçirgenliği fazla olmamalıdır. Tuz (NaCl) ve olgunlaşma sürecinde oluşan uçucu öğeler korozif etki yaptıkları için; ambalaj materyalinin ayrıca tuz, amonyak ve kükürt türevlerine karşı da dayanıklı olması zorunludur.

Yarı sert ve yumuşak peynirlere ilişkin porsiyon halindeki ambalajların da: Işık, su buharı, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve koku geçirgenliklerinin çok düşük olması; ambalajlamanın gerektiğinde O<sub>2</sub> içermeyecek şekilde yapılması ve ambalajın sıcak yapıtırmayla ve gaz geçirmeyecek şekilde kapatılması gerekir. Bu tür ambalajlar aynı zamanda soğuğa dirençli olmalı, çatlayıp kırılmamalı ve geçirmezlik özellikleri soğuktan etkilenmemelidir.

Kabuksuz peynirler yalnızca olabildiğince su

buharı geçirmeyen ambalajlarda olgunlaştırılabilirler. Bu durumda CO<sub>2</sub> ve NH<sub>3</sub> gibi uçucu olgunlaşma ürünlerinin her zaman yeterince deşarj olamama olgusu ve bu bağlamda anormal tat oluşumları söz konusudur. Buna karşın aktif yüzey mikroflorası ile olgunlaştırılan peynirler daha yüksek su buharı geçirgenliğine ihtiyaç gösterirler. Kimi peynir çeşitlerinde ise su buharı geçirgenliğinin çok düşük olması sonucunda peynir yüzeyinde ıslanma ve bununla bağlantılı olarak da çeşitli kalite kusurları ortaya çıkabilir.

Eritme peynirlerinin konulacağı materyaller pek çok genel istemlerin yanı sıra ayrıca eritme tuzlarının aşındırıcı etkilerine karşı direnç gösterebilmeli ve yaklaşık 80°C derecede sıcak doluma elverişli olmalıdırlar.

✎ Görülüyorki peynirlerin ambalajlanması ve peynire uygun malzeme ve malzeme kombinasyonları seçimi çok karmaşıktır. İleriki bölümlerde sert, yarı sert, yumuşak, yarı yumuşak peynir tipleri ile taze tüketilebilen peynir çeşitleri ve eritme peynirlerine ilişkin malzeme önerileri verilmiştir. Bununla birlikte peynir imalatçısının aşağıdaki hususlara da dikkat etmesinde büyük yararlar vardır. Şöyleki:

✎ Ambalaj malzemesinin, özellikle sarıcıların, peyniri koku ve tat bakımından olumsuz etkileyip etkilemediği kontrol edilmelidir.

✎ Ambalaj üreticisi kullanım amacı doğrultusunda bilgilendirilmelidir. Hangi tip peynirlerin ambalajlanacağı, peynirin yağ oranı ve benzer konularda bilgi aktarılmalıdır. Tam yağlı peynirlerin az yağlılara kıyasla plastik malzemedan daha kolay koku çekeceği; bazı yumuşatıcıları (plastifiyan) içeren plastik filmlerin yağlı gıdalar için uygun olmadığı; yumuşatıcı madde katılmış olan plastik madde polar olmayan bir yapıdaki başka bir plastik (polietilen gibi) temas ettiğinde, yumuşatıcı maddenin bu plastiğe (polietilene) geçebileceği gibi hususlar unutulmamalıdır.

✎ Ambalaj malzemesi üretiminde yararlanılan stabilizatör, katalizatör, yumuşatıcı gibi tüm yardımcı maddelerin ilgili yasalardaki izin doğrultusunda kullanıldığını ve bu tür maddelerin migrasyon değerlerinin yasal sınırlamalara uygun olduğunu beyan eden bir belge ambalaj üreticisinden alınmalıdır.

✎ Eğer peynir ambalajlanmasında kullanılacak sarıcı tip ambalaj materyali herhangi bir ticari ad altında sunuluyorsa; söz konusu materyalin asal maddesini ve izin belgesini içeren bir belge yine ambalaj üreticisinden istenmelidir.

## Sert ve Yarı Sert Tip Peynirlerin Ambalajlanması

Cheddar, Emmentaler gibi sert peynir çeşitlerinin tam yağlı tiplerinde en az kurumadde oranı % 60-62; Edamer, Gouda, Tilsiter gibi yarı sert peynirlerde ise, %53-55 arasındadır. Bu gruba giren peynirleri "olgunlaştırma folyosu" denilen ambalajlarda kabuksuz peynir halinde depolama uygulaması son derece yaygındır. Söz konusu peynirlerin ambalajlanmalarında, doğal kabuk oluşumu bağlamında gerçekleşen istem ve değişimlerden farklı olarak, bazı noktalara uyulması gerekmektedir. Şöyleki:

✎ Ambalajın su buharı geçirgenliği, ilgili peynir çeşidine uygun olmalıdır.

✎ Oksijen bariyeri, belirli bir CO<sub>2</sub>-geçirgenliğiyle dengelenmelidir.

✎ Sert peynirlerin ambalajlarında hava yastığı oluşumunu önlemek amacıyla, CO<sub>2</sub> fazlasının uçurulması gerekebilir. Ancak O<sub>2</sub> girişi önlenmelidir. Çünkü düşük redoks potansiyeli sert peynir çeşitlerinde kusurlu delik oluşumunu kolaylaştırabilir.

✎ Küçük kalıplar halinde hazırlanan peynirlerin tip ve tadında değişiklikler olabileceği unutulmamalıdır.

✎ Olgunlaşan peynirlerin ambalajlarında gaz oluşumu (CO<sub>2</sub>) nedeniyle hacim artabileceği için, "olgunlaştırma folyosu" esnek (elastiki) olmalıdır.

Sert ve yarı sert peynirler belirli büyüklükte parçalara bölünerek veya dilimlenerek de ambalajlanırlar. Gözenekli bir peynir çeşidi olan Emmental peynirinin boşluklarındaki gaz bileşiminin %95 CO<sub>2</sub> ve %5 N<sub>2</sub>'tan oluştuğu bilinmektedir. Bu peynirin dilim ya da parça haline dönüştürülmesinde CO<sub>2</sub> kaybı olmaktadır. Oysa dilimlenmiş veya parçalara ayrılmış peynirde küf gelişiminin baskı altında tutulabilmesi için, 20-30 mbar gibi oldukça yüksek bir O<sub>2</sub>-kısmi basıncının bulunması durumunda da, 85-150 mbar düzeyinde bir CO<sub>2</sub>-kısmi basıncının olması gerekmektedir. PE-folyo veya PA-PE gibi oldukça yüksek O<sub>2</sub> geçirgenliği olan ambalaj malzemeleri, sınırlı bir süre, en çok 45 günlük bir depolama süresi için uygundur.

Genelde 250 g peynir için olandan daha küçük hacimli ambalajlarda, gaz geçirgenlik değerlerinin son derece az olması durumunda, toplam gaz basıncı 30-40 mbar düzeyini aşmamalıdır. Karbondioksit geçirgenliği çok yüksek olan ambalajlar, CO<sub>2</sub>'din çok hızlı kaybolması ve O<sub>2</sub>'nin çok yavaş nüfuzu nedeniyle, yalancı vakum oluşmasına yol açarlar. Bu durumda peynir dilimleri sıkışarak birbirlerine yapışabilirler. Şu halde sert ve yarı sert peynirlerin "ön

ambalajlanmaları" söz konusu olduğunda, kullanılacak folyo veya birleşik ambalaj malzemelerinin dikkat ve özenle denenmesinde yarar vardır.

Sert ve yarı sert gruba giren peynir çeşitlerinin parçalar veya dilimler halinde erken ambalajlamalarında eskiden, laklı selofan kullanılırdı. Ancak bu malzeme artık önemini yitirmiştir. Günümüzde farklı gaz geçirgenlik değerleri olan malzeme kombinasyonlarından oluşan torbalar tercih edilmektedir. Nitekim kısa süreli depolamalar için aşağıdaki seçenekler önerilebilir:

\* PA, 40 $\mu$ m / LDPE, 60 $\mu$ m

\* OPA, 15  $\mu$ m veya PET, 12  $\mu$ m / Ters baskı / 2 Bileşenli yapıştırıcı, 2-4 g/m<sup>2</sup>/LDPE, 70 $\mu$ m

Ancak birkaç hafta süreli bir depolama söz konusu ise laminatta bir gaz bariyer katmanının bulunması gerekir.

Bariyer tabaka olarak PVDC veya EVOH kaplama kullanılabileceği gibi, SiO<sub>x</sub> uygulamasından da yararlanılabilir. Kuşkusuz 7-9 m kalınlıkta bir alüminyum folyonun kullanımı da mümkündür.

Ancak bu tür ambalajlarda kapatma bölgelerindeki ısı dikişlerinin sağlamlığı ve geçirmezliği, ambalajın tüm geçirmezlik özellikleri bakımından anahtar rol oynamaktadır. Bu durum özellikle inert gaz eşliğinde (Örnek: %80 CO<sub>2</sub> + %20 N<sub>2</sub>) yapılan bir ambalajlama uygulaması için daha da önemlidir. Bu nedenle bilhassa enine kapatma dikişlerinde sık sık ortaya çıkan sorunları çözebilmek için, yapıştırıcı olarak kalın bir vaks katmanı (80 g/m<sup>2</sup>) denenmektedir.

Günümüzde, özellikle yarı sert peynirlerin erken ambalajlanmaları ve bu amaçla PVDC gibi büzülebilme özelliğindeki materyallerin kullanımı son derece yaygınlaşmıştır. İlk kez A.B.D.'de uygulanan ve "**Cryo-vac**" yöntemi olarak bilinen bu tür ambalajlamada; olgunlaşmamış peynirler salamuradan çıktıktan yaklaşık 24 saat sonra PVDC torbalara ambalajlanırlar. Bu amaçla ambalajın havası alınır, sızdırmaz bir şekilde kapatılır ve sıcak su veya sıcak havada büzdürülerek materyalin peyniri sıkıca sarması sağlanır. Bu ambalaj içerisinde peynirler ek bir işleme gerek kalmaksızın olgunlaşırlar. Ancak bu süreçte küflenmeden korunmaları için; ambalajlama işleminden önce peynir yüzeylerinin son derece iyi kurutulmuş olmaları, peynirlerin yaralanmamaları ve hermetik (hava sızdırmaz) kapama uygulaması gerekmektedir. Bu grup peynirlerin ambalajda olgunlaştırılmalarında çeşitli kombine materyallerden de yararlanmak mümkündür. Buna örnek olarak, "selofan /LDPE" ve "PVDC /selofan /LDPE" kombinasyonları verilebilir.

Öte yandan tama yakın düzeyde olgunlaşmış ve porsiyonlar yahut dilimler halinde ambalajlanacak olan peynirlerin ambalajlanmalarında, ambalajın önce havası alınır veya sonra CO<sub>2</sub> ya da N<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub> karışımında ve gaz geçirmeyen bir malzeme ile ambalajlama işlemi gerçekleştirilebilir. Bu şekilde inert gaz eşliğinde yapılan ambalajlamada, "PET/PVDC/LDPE" veya "OPA / PVDC / LDPE" kombinasyonları önerilebilir. Bu durumda 10°C derecede koruma koşuluyla en az 8 hafta süreli bir raf ömrüne ulaşılabilir. Daha kısa sürenin söz konusu olması durumunda ise, "PA, 40 m / LDPE, 50 m" veya "PET, 40 m / LDPE, 60 m" gibi çok katlı malzemelerden yararlanmak ve ambalajın havasını almak yeterlidir. Peynirlerin parçalar halinde ambalajlanmaları istenirse; büzülebilir özellikle PVDC-kopolimerizatları veya PET malzemeler, ürünün 4°C'de korunması koşuluyla 6 haftalık bir raf ömrü için uygundur.

### Sert ve Yarı Sert Peynirlerin Mumlanmaları

Shrink yöntemi tüm Dünya'da yaygınlaşmış olmasına ve pek çok peynir çeşidi PVAL (polivinil alkol) gibi plastik esaslı kaplama maddeleri ile kaplanmasına rağmen, klasik bir yöntem olan "mumlama" uygulaması da güncelliğini korumaktadır. Olgunlaşmaları süren veya satışa verilebilecek olgunluktaki sert ve yarı sert tip peynirlerin parafin ya da parafin esaslı karışımlarla kaplanmaları, gerçekte eski bir yöntem olmakla beraber günümüzde çok sayıda ülkede uygulanmaktadır. Bu uygulamanın başlıca amaçları:

\* Peynire temiz ve çekici bir görünüm vermek,

\* Depolama ve taşıma sürecinde peynirin su kaybını önleyerek fireyi azaltmak,

\* Su kaybıyla ortaya çıkan fazla sert kabuk oluşumunu önlemek,

\* Peynir yüzeyinde mikroorganizma gelişmesini önleyerek, peynirin olgunlaştırma deposunda bakımı için gereken işlemleri azaltmaktır.

Daldırma yöntemine göre gerçekleştirilen kaplama işleminde eskiden sadece parafin kullanılırdı. Günümüzde ise, daha üstün özelliklere sahip olduğu için kimi ülkelerde örneğin Almanya'da, parafine mikrokristalin mumlar eklenmekte, kimi ülkelerde buna ek olarak poliizobutilen, butil kauçuk ve/veya polietilen karışımlarından yararlanılmaktadır. Kaplama işlemi genellikle peynirler birkaç hafta olgunlaştırıldıktan sonra yapılmalıdır. Bu süre, peynir çeşidine göre değişmekle beraber, 3 kg'dan küçük peynirler için en az 3 hafta, daha iri kalıplar için ise en az 5 hafta olmalıdır. Belirtilen sürelerden önce mumlama yapılmamalı, peynir kabuğunun yeterince



oluşmuş ve CO<sub>2</sub> çıkışının belirli ölçüde tamamlanmış olmasına dikkat edilmelidir. Ancak bazı ülkelerde Chester, Gouda, Edamer gibi kimi peynir çeşitlerinde erken muhlama yapılabilmekte ve peynirler tuzlama işleminden en geç 10-12 gün sonra kaplanmaktadır.

Muflanacak peynirlerin yüzeyleri mutlaka kuru ve temiz olmalıdır. Bu durum, ileride kaplamanın pul pul dökülmesinin önlenmesi ve kaplama tabakası altında küf oluşumunun engellenmesi bakımından önemlidir. Ayrıca, kaplama tabakasının daha sonraki aşamalarda deforme olmaması için, kaplanacak peynirlerin yaklaşık 12°C'ye soğutulmuş olmaları gerekir.

Kaplamada kullanılacak parafin-mum karışımının sıcaklığı, 130-140°C olmalıdır. Daldırma süresi ise genellikle 4-5 saniyeyi geçmemelidir. Düşük sıcaklıklar parafin kılıfının kalınlaşmasına, daha yüksek sıcaklıklar ise gereğinden fazla ince olmasına neden olmaktadır. Öte yandan, belirtilenden daha uzun daldırma süreleri ince katman oluşumuna yol açarken, daha kısa sürelerde katman kalınlaşmaktadır. Kaplanmaları tamamlanan peynirler 12°C'nin altında depolanmalıdır. Daha yüksek depolama sıcaklıklarında, peynirlerdeki şekil değişiklikleriyle bağlantılı olarak parafin kılıflarının yırtılma tehlikesi ile birlikte, hızlı CO<sub>2</sub> birikiminin yol açtığı kabarcık oluşumu ve kabuk kırılmaları riski vardır.

Kaplanan peynirler birkaç hafta süreyle olgunlaştırılır ya da soğuk hava depolarında bırakılırsa, satışa verilme aşamalarında bir kez daha muflanmalıdır. Yaklaşık 12°C'de depolanan peynirler ikinci kez hemen muflanabilirler. Daha soğuk koşullarda bekletilenler ise 24-48 saat içinde 12°C'ye ısıtılmalıdır. Böylelikle muhlama öncesinde su buharının peynir yüzeylerinde yoğunlaşması önlenir.

Parafin kılıfının mekanik etkilere karşı yeterli koruma sağlamadığı unutulmamalıdır. Bu nedenle muhlama işleminden önce peynir kabuğunun yeterli sertlikte olması ve kaplama işleminden sonra yapılacak olan işlemlerin de dikkat ve özenle gerçekleştirilmesi gerekir.

Parafin kılıf çok ince olmamalıdır. Aksi halde küf gelişimi ve su kaybı yeterince önlenemez. Bu kılıfın çok kalın ve sıkı olması ise, su kabarcığı oluşumunu kolaylaştırarak, parafin tabakasının yüzeyden ayrılmasına yol açabilir. Söz konusu kabarcıkların içerisindeki su buharı, dışarıdan içeri girebilen bakteri ve mayaların gevşemiş parafin tabakasının altında çoğalmaları için uygun ortam oluşturabilir. Ayrıca zamanla bu kabarcıklar patlar ve içerisindeki oksijenli karışım peynir yüzeyine geçerek küf gelişimini de kolaylaştırır.

Parafin kılıfın çok sıkı olması durumunda parafinde kabarcık oluşmasının nedeni, karbondioksitin peynir kabuğundan sürekli yayınıdır (diffüzyon). Bu durum, parafin kılıfının, CO<sub>2</sub>'in serbest diffüzyonunu

engelleyecek sıklıkta olmaması gerektiğini ortaya koymaktadır. Aksi halde kılıf tamamen gevşemekte ve koruyucu etkisi kalmamaktadır.

### Taze Tüketilen Peynirlerin Ambalajlanması

"Taze peynir" grubunu oluşturan peynirler; olgunlaştırılmadan veya çok kısa bir olgunlaşma evresinden sonra tüketilebilen, farklı kurumadde ve yağ oranlarında üretilen, hafif ekşimsi tatda, çeşidine göre macun kıvamında (Speisequark) veya taneli (Cottage peyniri) ya da kaynaşmış yapıda (Schichtkaese) olan peynirlerdir. Raf ömürleri kısa olan bu grup peynirlerde ekşitme, genellikle özel süt asidi bakteri kültürleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Söz konusu peynirlerden en yaygın olanı *Quark*'tır. Almanya'da "*Speisequark*", Avusturya'da "*Topfen*", İsviçre'de "*Ziegert*" adıyla tanınan quark, ülkemizde de yerli ve yabancı ticari markalarda pazarlanmaktadır. Macun kıvamında olan quarkın en az kurumadde oranı, yağ oranına göre, %18-30 arasında değişmektedir.

Pek çok ülkede üretilen ve taneli bir yapıya sahip olan "*Cottage*" peyniri de en tanınmış taze peynir çeşitlerinden biridir. Orta Avrupa ülkelerinde "*Hüttenkaese*" ya da "*Katenkaese*" adıyla da bilinir. En az %20 kurumadde içeren bu peynirin yağsız veya kremalı tipleri vardır.

"*Schichtkaese*" adıyla bilinen taze peynirler ise, kaynaşmış bir yapıya sahiptirler. Kesitinde sarımsı renkle bölümler bulunur.

Ayrıca üretim yöntemlerine göre sınıflandırılan "*Petit-Suisse*" "*Demi-Suisse*", "*Mozzarella*", "*Neufchatel*" ve benzeri çok sayıda taze peynir çeşidi de üretilmektedir. Bu gruba giren peynirlere uygun ambalaj seçiminde; hemen hemen tüm taze peynirlerin yüksek oranda su içerdikleri, üründen depolama sürecinde serum ayrıldığı (peynir suyu çıkışı) ve özellikle yağlı tiplerinin ışığa duyarlı oldukları dikkate alınmalıdır. Ayrıca bu peynir çeşitlerinden bazılarında değişik sebze ve meyve esaslı eklentiler, aromalı otlar ve benzerleri katıldığı ve bu durumda ürünlerdeki yağın, klorofil gibi sensibilizatörlerin (duyarlaştırıcılar) etkisiyle fotooksidasyona daha duyarlı hale geleceği unutulmamalıdır.

Genelde olgunlaştırılmadan tüketilen bu grup peynirler üretimden hemen sonra ambalajlanırlar. Bu sırada çevreden herhangi bir mikrobiyal kontaminasyona ve kalite kaybına yol açan etmenlere karşı önlem alınmalıdır. Kullanılacak ambalaj malzemesinin hijyenik bakımdan kusursuz olması ışık, su buharı ve gaz geçirmeyen bir özellikte olması gerekir.

Bu peynir çeşitlerinden bazılarında "*termizasyon*"

işlemi uygulanmaktadır. Bu durumda, ambalajın optimum geçirmezlik özelliklerinin yanı sıra, aşağıdaki kurallara da mutlaka uyulmalıdır:

Tepe boşluğu kalmayacak şekilde dolum yapılmalıdır.

Aseptik soğuk dolum yapılması durumunda; ambalaj materyali önceden H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ile muamele edilerek ve/veya UV-C-ışınlamayla (ışınma kaynağının uzaklığı 2-5 cm, ışınlama süresi 3-6 saniye) mikroorganizmalardan arındırılmalıdır.

Sıcak dolum yapılacaksa, ürün sıcaklığı >65°C olmalıdır (70-80°C)

Aseptik ambalajlamada kapta az da olsa kalması söz konusu olan tepe boşluğu CO<sub>2</sub> ile gazlanarak, mikrobiyal bozulma tehlikesi azaltılmalıdır. Böylece aynı zamanda CO<sub>2</sub>'din üründe çözülmesiyle, bir "tazelik etkisi" sağlanabilmekte ve peynirin çok taze olduğu izlenimi edinilmektedir.

Quark ve benzerleri gibi çoğunlukla ekmeğe sürülebilir nitelikte olan peynirler ile Cottage gibi taneli yapıdaki peynirler, sert PVC, darbelere dayanıklı PS ve PP kaplara ambalajlanabilirler. Bu amaçla PS-SB, PS-PE, sert PVC-PE, PVC-PVDC-PE gibi kopolimerler de kullanılabilir. Söz konusu plastik kapların kapatılmalarında, ya aynı malzemeden ya da ısı yapışabilir laklı alüminyumdan veya plastik kağıt laminatlardan yararlanılabilir. Ayrıca çeşitli plastik tiplerinin koekstrüzyonuyla elde edilen, sızdırmazlık özellikleri son derece üstün olan ve kolay açılabilen kapaklar da yaygınlaşmıştır. Nitekim bir PP-homopolimer ve bir PP-random-kopolimeri biraraya getiren ve sıyrılarak açılabilen kapak tipleri bu amaç için önerilmektedir.

Bu çeşit peynirlerin yağsız olan tiplerini PE-torbalara koymak yeterli olabilir. Fakat oldukça yüksek oranda kurumadde içeren çeşitler için plastik ve alüminyum folyo laminatların kullanılması gerekir.

Taze peynirlerin "kremalı" ve kurumadde yağ oranı %60 civarında olan "çifte kremalı" tiplerinin ambalajlanmasında, ışığın yol açacağı oksidatif değişiklikleri güvenli bir şekilde önleyebilmek amacıyla, renklendirilmiş veya metal pigmentlenmiş plastik kaplar seçilmelidir.

#### KAYNAK:

Üçüncü, M. 2000: Gıdaların Ambalajlanması, 700 s.

akademikgida@mynet.com



SEKTÖREL  
YAYINCILIKTA  
ÇAĞDAS  
YAKLAŞIM

# BUZDOLABI SICAKLIĞINDA MUHAFAZA EDİLEREK FARKLI ARALIKLARLA SÜTE AŞILANAN KEFİR DANELERİNİN AĞIRLIKLARINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ

## DETERMINATION OF THE CHANGES OF KEFİR GRAINS' WEIGHT INOCULATED WITH DIFFERENT INTERVAL TIME AND STORED AT REFRIGERATOR TEMPERATURE

Zafer ALPKENT Asuman GÖNCÜ

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya

**ÖZET:** Bu çalışmada, her gün süte aşılanan ve buzdolabı sıcaklığında bekletilerek farklı aralıklarla süte aşılanan kefir danelerinin ağırlıklarında meydana gelen değişimler incelenmiştir. Bu amaçla, kimyasal bileşimleri belirlenen kefir daneleri dört gruba ayrılarak, bunlardan birinci gruptakiler 32 günlük deneme süresince her gün süte aşılanmış ve her aşılama öncesi ağırlıkları belirlenmiştir. Diğer gruplardan 2. gruptaki daneler birer gün, 3. gruptaki daneler üçer gün, 4. gruptaki daneler ise yedişer gün aralıklarla süte aşılanmış ve yine aynı şekilde her aşılama öncesi dane ağırlıkları tespit edilmiştir.

Kefir danelerinin ortalama olarak %86.12 düzeyinde su ve %13.88 oranında kurumamda içerdiği belirlenmiştir. Ayrıca danelerde %0.81 azotlu madde, %1.12 kül ve %0.13 yağ bulunduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta 10' ar gram olan dane ağırlıklarının 32 günlük deneme sonunda ortalama olarak; hergün aşılanarlarda 416.83 gram, buzdolabında bekletilerek birer günlük aralıklarla aşılanarlarda 57.33 gram, üçer günlük aralıklarla aşılanarlarda 23.88 gram ve yedişer günlük aralıklarla aşılanarlarda ise 15.59 gram olduğu saptanmıştır.

**ABSTRACT:** In this study, alterations in the the weights of kefir grains inoculated daily and alterations in the weights of kefir grains inoculated at different interval times and stored at refrigerator temperatures were investigated. For this purpose, kefir grains, the chemical compositions of which had been predetermined, were divided into four groups. The first group was inoculated with milk everyday for a period of 32 days, after determining its weight before each inoculation. Milk samples were inoculated with the second, the third and the fourth groups at 1, 3 and 7-day intervals for 32 days respectively and the weight of each group was determined before each inoculation.

It was determined that on average kefir grains consist of 86.12 % moisture and 13.88 % dry matter and that they contain 0.81 % nitrogenous material, 1.12 % ash and 0.13 % fat. Kefir grains were 10 gram at the beginning of the study. At the end of the 32 days trial time, the weight of grains inoculated daily was set to be 416.83 gram, weight of kefir grains stored at refrigerator temperature and inoculated at one-day intervals was set to be 57.33 gram, weight of kefir grains stored at refrigerator temperature and inoculated at three-day intervals was set to be 23.88

gram and weight of kefir grains stored at refrigerator temperature and inoculated at seven-day intervals was set to be 15.59 gram.

### GİRİŞ

Kefir, minyatür karnıbahar görünümündeki kefir daneleri kullanılarak, laktik asit ve etil alkol fermantasyonları sonucu elde edilen fermente bir süt ürünüdür (Kınık vd 1998). Kefir üretiminde genellikle inek ve keçi sütü kullanılmaktadır. Kefirin kimyasal ve mikrobiyolojik kompozisyonu hammadde olan süt ile kefir danesinin mikroflorasından etkilenmekte ve elde edildiği bölgeye göre farklılıklar göstermektedir. Bununla birlikte, kefir ortalama olarak %0.8-1.0 laktik asit ve %1-2 oranında alkol içermektedir. Fermantasyon sırasında laktozu fermente edebilen mayalar alkol ve CO<sub>2</sub> üretirken, laktik asit bakterileri ise laktozdan laktik asit oluşturmaktadır. Ayrıca, fermantasyon sırasında sütte bir miktar proteoliz meydana gelmekte ve mayamsı bir aroma gelişimi gözlenmektedir (Özer vd 2000).

Kefir, süttten elde edildiği için değerli bir gıda maddesidir. Protein ve yağca zengin olup, laktoz miktarı fermantasyon sırasında bir miktar azaldığı için tüketicinin düşük kalori alma isteğini karşılama konusunda bir potansiyele sahiptir (Konar ve Şahan, 1991). Ayrıca sindirimini kolaylığı, ferahlatıcı ve iştah açıcı özelliklerinin yanı sıra içerdiği mikroorganizmalar nedeniyle kefirin bazı hastalıklara karşı iyileştirici etkisi olduğu bildirilmektedir (Kınık vd 1998).

Kefir danesi esas olarak polisakkaritlerden oluşmuştur ve bu polisakkarit yapı içinde mikroorganizmalar simbiyoz halde yaşamaktadırlar. Danede süt asidi bakterileri, asetik asit bakterileri ve mayalar mevcuttur. Laktozu fermente edemeyen mayalar danenin iç katmanlarında bulunurken, laktozu parçalayan mayalar ise büyük oranda danenin dış yüzeyine yakın yerlerde bulunurlar. Danenin yüzeyinde ise süt asidi bakterileri ile asetik asit bakterileri hakimdir (Kınık vd 1998).

Duboc ve Mollet (2001), kefir danelerinde *L. lactis subsp. lactis*, *L. lactis subsp. cremoris*, *L. mesenteriodes subsp. dextranicum*, *S. thermophilus* gibi laktik asit bakterilerinin, *Saccharomyces*, *Kluyveromyces*, *Candida*, *Mycotorula*, *Torulopsis*, *Cyrtococcus*, *Torulospira*, *Pichia* gibi mayaların ve



*acetobacter aceti*, *Acetobacter racens* gibi asetik asit bakterilerinin kefiran adı verilen glikoz ve galaktozu eşit oranda içeren polisakkarit yapıda bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Kefir daneleri ilk defa Kafkasya'da keçi tulumu içinde inek sütünün dana ve koyun şirdenleri ile pıhtılaştırılması ve pıhtılaştırmanın yapıldığı tulumun iç yüzeyinde bir kaç hafta sonra oluşan süngerimsi tabakanın alınıp kurutulmasıyla elde edilmiştir (Metin ve Tavlaş, 1986). Yapılan çalışmalar kefir danelerinin başlıca çözünmeyen tipten proteinlerle, bazı polisakkarit ve lipit komplekslerinden oluştuğunu ortaya koymuştur. Kefir granüllerini saran ve kefiran adı verilen bu maddenin danenin yaklaşık %24'ünü oluşturduğu ifade edilmektedir (Konar ve Şahan, 1991). Kefir danesinin yapısındaki toplam karbonhidratların da yaklaşık %71-75' nin eksopolisakkaritlerden oluştuğu ve kefiran polimerinin başlıca *Lactobacillus kefiranofaciens* ve *Laktobacillus*ların bazı suşları tarafından üretildiği bildirilmiştir (Frengova vd 2002).

Sütte farklı tür ve suşlar tarafından üretilen polisakkarit miktarının önemli ölçüde değişim gösterdiğini belirten Mediada vd (2001), gelişme koşulları (pH, sıcaklık, inkübasyon süresi) ve ortam bileşiminin (karbon, nitrojen kaynakları ve diğer bileşenler) polimer oluşumu ve polisakkarit kompozisyonunu etkilediğini söylemişlerdir.

Bunun yanı sıra Duboc ve Mollet (2001) ise, uygun olmayan gelişme şartlarında (sıcaklık gibi) kefir danelerinin daha fazla eksopolisakkarit ürettiğini ifade etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada, her gün süte aşılamanın ve buzdolabı sıcaklığında bekletildikten sonra farklı zaman aralıklarıyla süte aşılamanın, kefir danelerindeki ağırlık artışına olan etkisi incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Araştırmada materyal olarak kullanılan kefir daneleri Akdeniz Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü'nden sağlanmıştır. Danelerdeki ağırlık artışını tespit etmek amacıyla aşılama için kullanılan UHT süt ise piyasadan alınmıştır.

## Metot

### Kefir Danesinin Kimyasal Bileşiminin Belirlenmesi

Analizlerden önce kefir daneleri suyla yıkanmış ve kurutma kağıdı üzerinde yaklaşık 15 dakika bekletilerek fazla suyunun ayrılması sağlanmıştır. Danelerin kurumadde ve kül miktarları gravimetrik metotla, azot miktarı Kjeldahl yöntemi esas alınarak Kurt ve ark, (1993)'ün belirttiği yöntemle, yağ miktarı da Soxhlet Ekstraksiyon cihazıyla (AOAC 1990)'a göre belirlenmiştir.

### Kefir Danelerindeki Ağırlık Artışının Belirlenmesi

Denemeye her grup için 250 ml UHT süt alınarak başlanmış, inkübasyon sıcaklığına getirilen sütler kavonozlara konulduktan sonra içine %4 oranında (250 ml süte 10 gram) kefir danesi katılmış ve kefirin pH'ı 4.6 oluncaya kadar 22°C'de inkübasyona bırakılmıştır.

Dört gruba ayrılan danelerden 1. gruptakiler her gün, 2. gruptaki daneler birer gün aralıklarla, 3. gruptaki daneler üçer gün aralıklarla ve dördüncü gruptaki daneler ise yedişer gün aralıklarla süte aşılacaktır. Bir sonraki aşılama kadar daneler buzdolabında bekletilmiştir. Artan dane miktarına göre süt miktarları da artırılmış ve deneme boyunca dane/süt oranı %4 olarak sabit tutulmuştur. Her aşılama öncesi suyla yıkanan daneler yaklaşık 15 dakika kurutma kağıdının üzerinde bekletildikten sonra fazla suları uzaklaştırılmış ve hassas terazide tartılarak, ağırlıkları belirlenmiştir. Çalışma 32 gün sürmüş ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### Kefir Danesinin Kimyasal Bileşimi

Denemede kullanılan kefir danelerindeki kurumadde, azot, kül ve yağ miktarları belirlenerek sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'den, kefir danelerinin ortalama olarak %86.12 düzeyinde su ve %13.88 oranında kurumadde içerdiği görülmektedir. Danedeki azot miktarı %0.81, kül miktarı %1.12 ve yağ miktarı ise %0.13 olarak bulunmuştur.

Kefir danelerinin sarımsak beyaz renkte, 1-2 mm'den 3-6 mm'ye kadar değişen çapta, minyatür karnıbahar görünümünde olduğunu bildiren Yaygın (1999), danelerin mikroorganizmalar

Çizelge 1. Kefir danelerinin kimyasal bileşimi

	I. Tekerrür	II. Tekerrür	III. Tekerrür	Ortalama
% Kurumadde	13.90	13.79	13.96	13.88
% Su	86.1	86.21	86.04	86.12
%Azotlu maddeler	0.78	0.81	0.85	0,81
% Kül	1.16	1.14	1.05	1.12
% Yağ	0.12	0.15	0.13	0.13

Tarafından oluşturulan polisakkaritten meydana geldiğini ve bu yapı içinde bir miktar yağ ve kazein bulunduğunu açıklamıştır.

Arjantin'de dört farklı evden alınan kefir daneleri -20C' de bekletildikten sonra yeniden aktive edilerek düşük yağlı UHT süte ve soya sütüne aşılansın ve danedeki protein ve polisakkarid oluşum miktarları karşılaştırılmıştır. Süte aşılansın danelerdeki protein miktarı %6.3 ve polisakkarid miktarı %11.9 olarak bulunmuşken, soya sütünde geliştirilen danelerdeki protein miktarı %10.0 ve polisakkarit miktarı ise %6.1

şeklinde bulunmuştur (Abraham ve Antoni, 1999).

Özer vd (2000), tipik bir kefir danesinin %89-90 su, %0.2 lipid, %3.0 protein, %6 şeker (ağırlıklı olarak polisakkaritler) ve %0.7 oranında kül içerdiğini bildirmişlerdir.

#### Kefir Danelerindeki Ağırlık Artışı

Her gün süte aşılansın ve farklı sürelerde buzdolabında bekletildikten sonra süte aşılansın kefir danelerindeki ağırlık artışları ve ağırlık artış oranları (%) Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Kefir danelerindeki ağırlık artışları ve ağırlık artış oranları (%)

Günler	Hergün aşılansın		Bir gün bekletilip aşılansın		Üç gün bekletilip aşılansın		Yedi gün bekletilip aşılansın	
	Dane miktarı	Dane artış oranı	Dane miktarı	Dane artış oranı	Dane miktarı	Dane artış oranı	Dane miktarı	Dane artış oranı
0	10	-	10	-	10	-	10	-
1	10,82	8,2	-	-	-	-	-	-
2	11,93	10,26	1,17	11,17	-	-	-	-
3	13,19	10,56	-	-	-	-	-	-
4	14,95	13,34	12,18	9,04	11,22	12,2	-	-
5	17,59	15,11	-	-	-	-	-	-
6	19,65	19,65	11,71	13,62	11,82	-	-	-
7	22,42	14,09	-	-	-	-	-	-
8	25,28	12,76	15,46	13,51	12,65	12,76	11,25	12,5
9	28,43	12,46	-	-	-	-	-	-
10	32,63	14,77	17,32	12,03	-	-	-	-
11	37,07	13,61	-	-	-	-	-	-
12	42,51	14,67	19,28	11,32	13,98	10,51	-	-
13	48,58	14,28	-	-	-	-	-	-
14	56,85	17,02	21,63	12,19	-	-	-	-
15	64,76	13,91	-	-	-	-	-	-
16	72,40	11,80	24,06	11,23	15,60	11,59	12,63	12,27
17	78,93	9,1	-	-	-	-	-	-
18	87,70	11,11	26,81	11,43	-	-	-	-
19	97,46	11,13	-	-	-	-	-	-
20	111,62	14,53	29,97	11,79	17,71	13,53	-	-
21	126,75	13,55	-	-	-	-	-	-
22	146,80	15,82	34,13	13,88	-	-	-	-
23	163,10	11,10	-	-	-	-	-	-
24	179,57	10,10	38,47	12,71	19,56	10,45	13,90	10,06
25	199,80	11,27	-	-	-	-	-	-
26	221,92	11,07	42,37	10,14	-	-	-	-
27	248,41	11,94	-	-	-	-	-	-
28	275,22	10,79	46,29	9,25	21,35	9,15	-	-
29	308,25	12,00	-	-	-	-	-	-
30	339,52	10,14	51,59	11,45	-	-	-	-
31	375,78	10,68	-	-	-	-	-	-
32	416,83	10,92	57,33	11,13	23,88	11,85	15,59	12,16

Denemenin başında her grup için 10' ar gram alınan kefir daneleri 222C' deki süte aşılanaarak, kefirin pH' sı 4.6 oluncaya kadar bu sıcaklıkta inkübasyona bırakılmıştır. Çizelge 2'den de görülebileceği gibi dört grup içinde en fazla ağırlık artışının her gün süte aşılana danelerde olduğu tespit edilmiş ve 32. gündeki ortalama değeri 416.83 gram olmuştur. Bu değer buzdolabında bekletilerek birer günlük aralıklarla süte aşılana danelerde 57.33 gram, üçer günlük aralıklarla aşılana danelerde 23.83 gram ve yedişer günlük aralıklarla aşılana danelerde ise 15.59 gram olarak tespit edilmiştir.

Bu konuda çalışma yapan Abraham ve Antoni (1999) kefir danelerindeki ağırlık artışlarının fermentasyon sırasında danenin yapısındaki polisakkarid ve protein artışından kaynaklandığını açıklamışlardır. Yine Duboc ve Mollet (2001) uygun pH ve sıcaklıkta, ortamda yeterli karbon ve nitrojen bulunduğunda kültür bakterilerinden *S. thermophilus*' un 3000 mg/l, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*' un 2100 mg/l, *L. casei*' nin 490 mg/l ve *L. lactis subsp. cremoris*' in ise 600 mg/l düzeyinde eksopolisakkarit oluşturabileceğini ifade etmişlerdir. Buna karşın Wouters vd (2001) bazı termofil bakteri türlerinin uygun olmayan gelişme şartlarında sentezledikleri polimer madde miktarının arttığını belirlemişlerdir.

Frengova vd (2002), kefir danesinden izole ettikleri laktik asit bakterilerinin kefiran üretimini ve bu bakterilerin kefir yapımında ve depolanmasında eksopolisakkarit oluşturma yeteneğini araştırmışlardır. Çalışmada polisakkaritlerin %50' sinden fazlasının Lactobacilluslar tarafından üretildiği, *S. thermophilus*, *L. helveticus*, *L. lactis subsp. lactis* ve *L. brevis*' in ise çok az polisakkarit oluşturdukları belirlenmiştir. Araştırmacılar fermentasyon sırasında asidifikasyonun artmasıyla eksopolisakkarit oluşumunun da yüksek oranda arttığını ve 22C' de bu oranın maksimum değere ulaştığını tespit etmişlerdir. Ancak buzdolabı sıcaklığında depolanan kefir danelerindeki polisakkarit oluşum hızının ise azaldığı saptanmıştır. Bunun süt kazeinleri ile polisakkarit arasındaki bir etkileşimden kaynaklanabileceği ifade edilmiştir.

Verilen değerlerden anlaşılacağı gibi kefir daneleri buzdolabı sıcaklığında, yani mikroorganizmalar için olumsuz gelişme sıcaklığında bekletilse bile, kefir danesinde polisakkarit oluşumu her gün süte aşılana danelere göre daha az olmuştur. Her gün süte aşılana daneler ise aktif bir şekilde gelişmelerini sürdürmüş, daha fazla polisakkarid

oluşturmuş ve daha fazla ağırlık artışı göstermiştir.

#### KAYNAKLAR

- ABRAHAM G.A and ANTONI G.L. De. 1999. Characterization of Kefir Grains Grown in Cows' Milk and Soya Milk. Journal of Dairy Research. 66 : 327-333 s.
- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. Fifteenth Edition. Association of Analytical Chemists. Arlington,VA.
- DUBOC, P. and MOLLET, B. 2001. Application of Exopolysaccharides in the Dairy Industry. International Dairy Journal. 11 (2001) 759-768 s.
- FRENGOVA, G. I., SIMOVA, E. D., BESHKOVA, D. M. and SIMOV Z. I. 2002. Exopolysaccharides Produced by Lactic Acid Bacteria of Kefir Grains. Z Naturforsch. 57 C, 805-810 s.
- KINIK, Ö., AKALIN, S. ve GÖNÇ, S. 1998. Kefir Üretimi ve Depolama Sırasında Organik Asitlerin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. V. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu.21-22 Mayıs 1998. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No.621
- KONAR, A. ve ŞAHAN, N. 1991. Fermente Bir Süt Ürünü Kefir. Ç.Ü.Z.F. Dergisi. 6, (3) s: 143-154 s.
- KURT, A., ÇAKMAKCI, S. ve ÇAĞLAR, A. 1993. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. Atatürk Üniv. Yayınları No:252/d. Erzurum. 238 s.5
- MEDIEDA, P., HUGENHOLTZ. J. and ZOON, P. 2001. An Overview of the Functionality of Exopolysaccharides Produced by Lactic Acid Bacteria. International Dairy Journal. 12 (2002) 163-171 s.
- METİN M. ve TAVLAŞ B. 1986. Kefir Tanesi ve Kefir Kültürü Kullanılarak Üretilen Kefirlerin Kalitesi Üzerine Olgunlaşma Koşullarının Etkisi. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Dergisi. 4 (1) 51-67 s.
- ÖZER, B., ATASOY, F. ve ÖZER, D. 2000. İki Aşamalı Fermentasyon ve Starter Kullanımı ile Kefir Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Süt Mikrobiyoloji ve Katkı Maddeleri.VI. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Kitabı.Yayın No: 595.354-360s.
- WOUTERS, J.T., AYAD E.H.E., HUGONHOLTZ, J. and SMIT G. 2001. Microbes from Raw Milk Fermented Dairy Products.International Dairy Journal. (12): 91-109 s.
- YAYGIN H. 1999. Yoğurt Teknolojisi. Akdeniz Üniversitesi Basımevi. Yayın no: 75. 331 s.

## Ziyaret Ettiniz mi ?

# WWW.FOODSEKTOR.COM



# VİZYON 2023 II

## TARIM VE GIDA ALANINDA TÜRKİYENİN GÜÇLÜ VE ZAYIF YANLARI , TEHDİT VE FIRSATLARI

**Prof.Dr.Muharrem CERTEL**

Akdeniz Üniversitesi Gıda Müh. Bölümü

### Güçlü yanlar

- Biyoteknolojik çalışmalara kaynak oluşturabilecek gen potansiyeline ve kendi genetik kaynaklarını değerlendirerek yeni çeşitler geliştirebilme kapasitesine sahip olması
- Kirlenmemiş su ve toprak varlığı
- Ekonomik olarak sulanabilir arazi varlığı
- Fındık, incir, kayısı, üzüm gibi türlerde dünya üretiminde söz sahibi olunması
- Geniş alanlarda ve farklı iklim koşullarında organik tarım potansiyelinin varlığı
- Yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli
- Ekolojik koşulların çeşitliliği ve uygunluğu, bazı yerlerde yılda 2-3 ürün elde edilebilmesi
- Örtüaltı tarım potansiyeli
- Coğrafik konum ve yeryüzü yapısı
- Yeniliklere açık genç nüfus varlığı
- Gelişmiş kanatlı hayvan üretim, değerlendirme, pazarlama ve tüketim altyapısı
- Zengin arı koloni varlığı ve bu alanda genetik çeşitliliğin fazlalığı
- Zengin su ürünleri potansiyelinin varlığı
- Pek çok yeni teknolojilerin ve teknik bilginin ülkeye transfer edilmiş olması
- Orman ekosistemlerinin tür ve yapı çeşitliliği ile üretim potansiyeli
- Endemik, tıbbi ve aromatik tür zenginliği
- Yaban hayatı varlığı ve çeşitliliği
- Kurumsal yapıların varlığı

### Zayıf yanlar

- Nüfus artış hızının yüksekliği ve tarımda çalışan nüfusun fazla olması
- Arazilerin parçalı ve işletmelerin küçük ölçekli oluşu
- Kırsal alanda pazar için üretim düzeyinin düşüklüğü
- Sektörde çalışanların eğitim ve öğretim seviyelerinin düşüklüğü
- Sermaye yetersizliği ve bileşimindeki dengesizlik
- Örgütlenme yetersizliği
- Ürün bazında üretici örgütlerinin eksikliği ve finansal yetersizliği
- Veri tabanı yetersizliği
- Gen kaynaklarımızın koruma altına alınmamış olması
- Dünyada üretimde söz sahibi olunan ürünlerde pazar hakimiyeti oluşturulamaması
- Alternatif tarım ürünleri pazarlarının araştırılmasındaki yetersizlik
- Tarımsal üretim değerinde hayvansal üretimin payının düşüklüğü
- Tarımsal politikaların ve ürün fiyatlarının istikrarsızlığı
- Toprak erozyonu ve tarım arazilerinin sanayi ve

### iskana açılması

- Teknoloji kullanımında dışa bağımlılık
- Öğretim-ARGE-Uygulama kuruluşları içinde ve arasında işbirliğinin zayıflığı
- Etkin bir tarım ve gıda lobisinin olmaması
- Çayır ve meraların verimsizliği ve bunun kısa sürede giderilemeyecek olması
- Araştırmalarda sorun çözmeden ziyade sorun tespit etme anlayışının egemenliği
- § Hayvan hastalıklarının yaygınlığı ve önlenmesinde yetersiz kalınması
- Su ürünlerinde stok tespitine dayanan bir avcılık yerine rastgele avcılık yapılması ve ihtiyaç fazlası av filusunun olması
- Ormancılıkla ilgili mevzuatın düzenlenmesinde popülist yaklaşımların egemen olması
- Yönetimde merkezîyetçi yapının egemen olması ve katılımcı anlayışa geçilememesi
- Orman köylerinde yaşayan nüfusun, ülkemizin en düşük gelir grubu içinde olması
- Ormanlarda kaliteli odun miktarının azalmış olması
- Tarımla ilgili önemli kanunların çıkarılmamış olması
- Genel tarım ürünleri sigortasındaki yetersizlik
- Her şeyi devletten bekleme anlayışının yaygınlığı
- Tarımsal yayımdaki yetersizlik
- Çoğu hayvanlar ve balık hastalıklarıyla ilgili laboratuvarların yetersizliği
- Girdi kullanımındaki bilinçsizlik
- Denetim alanındaki yetersizlik

### Fırsatlar

- AB ülkelerine ve yakın pazarlara tarım, gıda ve orman ürünleri satılabilme olanakları
- AB altıncı çerçeve programı
- Ekonomik olarak sulamaya açılacak arazi varlığı
- GAP Projesi ve bölgesel kalkınma projelerinin varlığı
- Uluslararası ticaretin serbestleştirilmesi
- Teknolojiden geçmemiş ürün payının yüksekliği
- Tüketici bilincinin gelişiyor olması
- Tarım sektöründeki dağınık yapının toparlanmaya başlaması
- Sektörde bilişim ve mobilizasyon teknolojilerinin gerçekleşmesi
- Türkiye'de bir "Tarım Paydaşları Ağı'nın" kurulması, ve işbirliğinin gelişmeye başlama süreci
- Özel sektör, kamu ve üniversite arasında daha etkin bir koordinasyon
- Sürdürülebilir çevre, tarım, gıda, su ürünleri ve ormancılık yönetimi bakımından uluslararası sözleşmelerle taahhütlere girilmiş olunması

- Dayanışmacı sosyal yapının varlığı

#### Tehditler

- Jeopolitik konumumuz
- Uluslararası ticaretin serbestleştirilmesi
- Teknolojiden geçmemiş ürün payının yüksekliği
- Kırsal kesimden şehre plansız göç
- Alıcı ortamlarda meydana gelmeye başlayan kirlilik
- Denizlerde özellikle de Karadeniz'deki kirlilik
- İklim değişikliği ve kuraklıklar
- Siyasal etkiler, baskılar, yönlendirmeler
- Sektörde risklerin yüksek olması
- Tarım toraklarının amaç dışı kullanımı ve toprak erozyonu
- Orman yangınları riskinin artması
- Gen kaynaklarımızın patentlenmemiş olması
- Kimyasal ve biyolojik silah alanındaki gelişmeler
- Teknolojide dışa bağımlılığın artması

#### Gelecek vizyonu ve sosyoekonomik hedefler

Dünya'da özellikle son yıllarda bilim ve teknolojiye büyük gelişmeler olmuş ve bunlar çok hızlı yaygınlaşarak, etkinleşmiştir. Bu gelişmelerden en önemlileri uzay ve savunma teknolojileri, bilişim teknolojisi ve modern biyoteknoloji gibi alanlarda gerçekleşmiştir. Bu teknolojiler sürekli geliştirilmekte, etkinlikleri ve hassasiyetleri her geçen gün arttırılmaktadır. Türkiye 2023 yılı vizyonunu belirlerken kuşkusuz bu gelişmelerden kendisini soyutlayamaz. Türkiye teknolojiyle ilintili olarak dünyadaki tarımsal gelişmeleri ve stratejileri dikkate almalı, eksikliklerini ve ihtiyaçlarını görmeli ve kendisi için mutlaka göreceli üstünlük taşıyan alanlara öncelik vermelidir.

Bu bilgiler ışığında tarım ve gıda alanında öngörülen vizyonu şu şekilde tanımlayabiliriz:

"Bilime ve modern teknolojilere dayalı olarak;

- ✍ Toplumun sağlıklı beslenmesini, gereksinimlerini yeterli nicelik ve nitelikte karşılayabilen,
- ✍ Biyolojik çeşitliliğini koruyan ve toplumsal yarara dönüştürebilen,
- ✍ Ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan sürdürülebilir,
- ✍ Verimliliği artan tarım ve tarımsal sanayinin de katkısıyla, uluslararası alanda rekabet edebilen gelişmiş bir Türkiye."

✍ Belirlenen vizyonun gerçekleşebilmesi için ulaşılması gereken sosyoekonomik hedefler

- ✍ Yeterli ve dengeli beslenme ve endüstriyel kullanımlar için uygun nitelik ve nicelikte ürün üretme ve ürettirme
- ✍ Gen kaynaklarını moleküler düzeyde tanımlama, muhafaza ve ekonomik faydaya dönüştürme
- ✍ Doğal bitki ve hayvan stoklarını takviye
- ✍ Doğal kaynakların korunması ve etkin kullanımı
- ✍ Doğal ve genetik kaynakların envanteri, tescili ve belgelendirilmesi, patenti, fikri mülkiyet haklarının korunması, pazarlanması ve etkin kullanımı
- ✍ Biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarının korunmasıyla

ilgili uluslararası yasal düzenleme

- ✍ Modern biyoteknoloji ve klasik ıslahın koordinasyonu ile farklı ekosistemler için genotip geliştirme ve bunlardan ekonomik fayda yaratma
- ✍ Genetik yapısı değiştirilmiş organizmaların (GDO) risk analizi ve yönetimi
- ✍ Atık ve yan ürünleri değerlendirme
- ✍ Bitkisel yağ ve yem hammadde açığını kapatma
- ✍ Meraların miktar ve kalitesini arttırma, sürdürülebilir otlatma
- ✍ Yeterli ve kaliteli fide, fidan, tohumluk ve damızlık materyal üretme
- ✍ Tıbbi-aromatik bitki, ekstrakt (özüt) ve etken madde üretme
- ✍ Meyve, sebze ve süs bitkileri üretiminde söz sahibi olma
- ✍ Su ve toprak kaynaklarını etkin kullanma ve erozyonun önlenmesi
- ✍ Organik tarımı geliştirme
- ✍ Yaygın suni tohumlama, genetik değeri yüksek sperma kullanma
- ✍ Geleneksel, fonksiyonel gıda, el sanatları ve turistik amaçlı ürünler üretme ve tanıtmaya
- ✍ Aşı, ilaç, gıda ve yem katkı-yardımcı maddelerini yeterli üretme
- ✍ Arıcılık ve ürünlerinin kalite ve standardını yükseltme
- ✍ Doğal lif üretimini geliştirme
- ✍ Tarımsal üretimde hayvancılığın payının arttırılması
- ✍ Hayvancılıkta verimliliğin arttırılması, hastalıklarla etkin mücadele
- ✍ İhracata yönelik ürünler üretme
- ✍ Su ürünleri üretimini ve tüketimde işlenmiş ürünlerin payını arttırma
- ✍ Uluslararası normlarda güvenli ve güvenilir gıda üretimi
- ✍ Orman ve fonksiyonlarının muhafazası, geliştirilmesi
- ✍ Yangın ve doğal zararlara dayanıklı orman yapıları
- ✍ Kuraklığa dirençli ürün tipi, üretim deseni ve üretim yapıları
- ✍ Yenilenebilir enerji kaynakları üretimi
- ✍ Tarımda mekanizasyon düzeyini arttırma, yeni ekipman geliştirme ve verimli kullanma
- ✍ Bilgisayar kontrollü sistemlerin üretim, işleme, muhafaza, ambalajlama ve taşımada kullanımı
- ✍ Rüzgar, güneş, jeotermal vb. doğal enerji kaynaklarını kullanma ve yaygınlaştırma
- ✍ Tüm ürünlerde depolama kayıplarını azaltma, uygun depo sayı ve kapasitesini arttırma
- ✍ Yeni gıda işleme, muhafaza, ambalajlama, taşıma yöntem ve teknolojileri üretme
- ✍ Doğru, güncel, eksiksiz ve izlenebilir kayıt düzeni, envanter ve veri tabanı
- ✍ Planlı üretim ve iyi bir pazarlama organizasyonu
- ✍ Üretim ve pazarlamada dikey ve yatay entegrasyon
- ✍ Etkin finans kurumları ve yaygın sigorta
- ✍ Uluslararası rekabet edebilecek çeşit, kalite, markalı üretim ve standardizasyon
- ✍ Üretim ve ticarete işlevsel ve yaygın destek
- ✍ Kapsamlı ve etkin ürün borsaları
- ✍ Gıda ve çevre güvenliği açısından girdi kullanımının etkin ve yaygın denetimi
- ✍ Etkin ve yaygın danışmanlık, akreditasyon ve belgelendirme
- ✍ ARGE kuruluşları ile uygulayıcılar arasında işbirliği
- ✍ ARGE çalışmalarında süreklilik, yaygınlaştırma ve destekleme

- ✎ Toplam nüfus içerisinde payı %10'un altında olan tarımla uğraşan nüfus
- ✎ Üretici kesimin %50'sinin ön lisans ve lisans düzeyinde öğrenim seviyesine ulaştırılması
- ✎ Akredite yüksek öğrenim, branşlaşmış ara eleman ve çiftçinin bulunduğu yerde etkin eğitimi, çalışanların gıda güvenliği ve güvenilirliği alanında eğitimi ve sertifikalandırma
- ✎ Gelişmiş üretici ve tüketici bilinci
- ✎ İletişim ve koordinasyonu sağlayacak üst kurul ve ulusal ihtisas komiteleri
- ✎ Asgari yeter geliri sağlayacak büyüklükte tarım işletmeleri
- ✎ Tarım toprakları ve su kaynaklarının amaç dışı kullanılmaması
- ✎ Yaygın ve etkin örgütlenme
- ✎ Pazara dönük kaliteli üretimi sağlayabilen ürün bazında etkili üretici ve gıda örgütleri
- ✎ Etkin ve verimli kamu yönetimi
- ✎ Üretim ve tüketimde uluslararası normlara uygun

yasal düzenleme

- ✎ Hazineye ait atıl durumdaki kamu arazilerini üretime kazandırma
- ✎ Tüm sektörde çalışan personelin sosyal güvencesini sağlama
- ✎ Sportif balıkçılık ve avcılığı yaygınlaştırma
- ✎ Av filosunu uluslararası sulardan da yararlandırma
- ✎ Özellikle Karadeniz'deki stokların ıslahı ve komşu ülkelerle müşterek yönetimi
- ✎ Balık çiftliklerini açık denize çekme
- ✎ Kırsal kalkınmanın gerçekleştirilmesi
- ✎ Hayvan hareketlerinde etkin denetim
- ✎ Olağanüstü durumlar için gıda stoklama
- ✎ Patentli üretim
- ✎ Orman rejimi içindeki alanlarda, yoğun kültür yöntemleri ile hızlı gelişen türlerin ağaçlandırılmasına elverişli alanların tespiti ve bu kategori ağaçlandırmaların teşviki
- ✎ Orman alanlarında işlevsel temele dayalı üretim, koruyan ve korunan alanlar

### Tarım ve gıda alanında öncelikli teknolojik faaliyet konuları ve teknoloji alanları

Teknoloji Alanı	Gereççeleri
<b>Biyoteknoloji</b>	Hızlı DNA sekans ve klonlama, doğrudan gen aktarımı, DNA çip ve protein analiz teknolojileri ile önemli genlerin ve gen ürünlerinin elde edilmesini, gen haritalamayı, gen kaynaklarının karakterizasyonunu, biyotik ve abiyotik strese dayanıklı, yüksek verimli, ekonomik ve işlevsel materyal üretimini sağlamak; patoloji ve çeşit tanımlama çalışmaları yapmak; gen kaynaklarının tespit ve korunmasına katkıda bulunmak; klasik ıslahla kombine ederek ıslah çalışmalarını hızlandırmak; hızlı güvenilir, kitlesel, ekonomik teşhis koymak; genetik yapısı değiştirilmiş organizmaların izini sürmek; gıda kalitesini ve toplum sağlığını güvence altına almak, verimlilik ve kaliteyi arttırmak; hastaliksız kitlesel, ekonomik, tohum, fide, fidan ve damızlık materyal üretimi sağlamak; kitlesel mikrobiyal pestisit, enzim, gıda ve biyokütle üretmek; bu alanlardaki dışa bağımlılıktan kurtulmak; işlemleri kolaylaştırarak ve hızlandırarak, zaman ve işgücü tasarrufu sağlamak.

#### Güçlü yanlar:

Son yıllarda önemli ölçüde kaynak ayrılmasıyla yeterli altyapının oluşması  
Gen kaynakları potansiyeli

#### Zayıf yanlar:

Organizasyon eksikliği ve dağınıklık  
Altyapı ve sarf malzemesinde dışa bağımlılık  
Geliştirilecek ürünlerin pazarlanmasında organizasyon eksikliği  
Araştırma önceliklerinin gerçekçi olarak belirlenememesi  
Yetişmiş insan gücünün etkili olarak kullanılamaması  
Kaynakların yanlış kullanımı  
ARGE uygulama kopukluğu

Çalışmalarda uygulamaya yönelik sonuca gidilememesi

Genetik kaynakların korunmasında bilinç eksikliği

#### Tehditler:

İyi yetişmiş araştırmacıların yurt dışına gidişlerinin önlenememesi

Gen kaynaklarının yurtdışına götürülerek patentlenmesi

Gen kaynaklarının zarar görmesi

Genetik kirlenme

#### Fırsatlar

Gen kaynaklarımızı etkin kullanma ve patentleme  
Bilim ve teknoloji politikasında öncelikli alan seçilmiş olması

Teknolojik Faaliyet Konuları	Gereççeleri
Genetik kopyalama	Ekonomik değeri olan, endemik veya nesli tükenmekte olan organizmaları kısa sürede kopyalamak.
Doğrudan gen transferi	Çoğaltılması zaman alan, maliyeti yüksek ve hatta imkansız olabilen; biyotik ve abiyotik strese dayanıklı, verimi yüksek, ekonomik, işlevsel materyal üretmek.
DNA dizilimlerini hızlı belirleme	Önemli stratejik organizmaların genom, DNA dizilişlerini hızlı tanımlayarak gen kaynaklarını korumak.
İşlevsel genomik tanımlama	Tüm genlerin veya gen gruplarının bir organizma içerisindeki işlevlerini tanımlayarak amaca uygun olanları ekonomik değere dönüştürmek.



Gen kaynaklarının moleküler düzeyde karakterizasyonu	Gen kaynaklarımızı korumak, gen haritalama, patoloji ve çeşit tanımlama, henüz tanımlanması ve sistematığı ortaya konulmayan balık türlerini belirlemek, ormanlarındaki ağaç, ağaççık, otsu bitki ve yabancı hayvan varlığının nicelik, nitelik ve genetik özelliklerini belirlemek. Özellikle ender, endemik ve geleceği tehlikede olan canlı türlerinin çoğaltılmalarını ve farklı ekolojik koşullara uygunluklarını sağlamak, korumak ve etkin olarak değerlendirmek, koruyarak, ekonomik faydaya dönüştürmek.
Hücre ve doku kültürü	Hastalıklı kitlesele ve ekonomik yeterli üretim, materyal temininde dışa bağımlılığı azaltmak, kitlesele mikrobiyal pestisit üretmek.
Klasik ıslah ve biyoteknolojinin kombinasyonu	Klasik ıslahla belirli bir sürece getirilen işlemleri biyoteknolojik yöntemlerle hızlandırmak, embriyo ve spermada cinsiyet tayini yapmak, tek eşeyli balık üretmek. Düşük sıcaklıkta meyve bağlayabilen çeşit geliştirerek, açık alanlarda özellikle de seracılıkta verimliliği arttırmak, hormon kullanımını engellemek.
Yemlerin sindirilebilirliklerini ve yem kaynaklarının besin değerlerini artırma	Hayvanlar tarafından yeterince değerlendirilemeyen yem kaynaklarında kimyasal ve biyoteknolojik yöntemlerle sindirilebilirliği arttırmak, atık madde düzeyini azaltmak, kullanılmayan bitkisel atıkları azaltmak, özellikle küçük ölçekli işletmelerdeki hayvanların beslenmesinde verimi arttırmak ve yerel potansiyelden daha çok yararlanmak, insan gıdası olarak kullanılmayan materyalin hayvan beslenmesinde etkin kullanımını sağlamak.
Dayanıklılık ıslahı	Hastalıklara, zararlılara, doğal streslere dayanıklı, kötü nitelikli suları kullanabilen organizmalar geliştirerek, canlı sağlığını tehdit etmeden, tuzlu, geri kazanılmış su, sel suyu, drenaj suyu, arıtılmış su gibi doğrudan tarımsal amaçlı yararlanılamayan suları kullanarak çevre ve üretime katkı sağlayan bitkiler, üretmek, verimlilik ve kaliteyi arttırmak.
Kaliteye yönelik ıslah	Hastalıklara, zararlılara, doğal streslere dayanıklı, kötü nitelikli suları kullanabilen organizmalar geliştirerek, canlı sağlığını tehdit etmeden, tuzlu, geri kazanılmış su, sel suyu, drenaj suyu, arıtılmış su gibi doğrudan tarımsal amaçlı yararlanılamayan suları kullanarak çevre ve üretime katkı sağlayan bitkiler, üretmek, verimlilik ve kaliteyi arttırmak.
Kaliteye yönelik ıslah	Besin içeriği, teknolojik değeri, işlenebilirliği, raf ömrü, albenisi, fonksiyonel bileşenleri, aroması iyileştirilmiş organizmalar geliştirerek ekonomik fayda sağlamak.
DNA çipleri	Hızlı, güvenilir, ekonomik ve kitlesele teşhis koyarak, ekonomik kayıpları en aza indirmek.
Bitki ve hayvan hastalık etmenleri ile zararlılarını hızlı tanımlama	Hızlı, güvenilir, doğru, ekonomik ve kitlesele teşhis koyarak, gerekli koruyucu önlemlerin zamanında alınmasını sağlayarak, ekonomik kayıpları azaltmak, tarımsal karantina çalışmalarını desteklemek.
Süperovulasyon, embriyo transferi ve üremenin hormonal denetimi	Yüksek verim yeteneğine sahip hayvanlardan çok sayıda yumurta alarak ve bunları düşük verimli hayvanlara naklederek verimliliği arttırmak.
Rumen mikroflorasının genetik modifikasyonu	Rumen florasının enzim sistemlerini, yemlerin sindirilebilirliğini arttıracak forma dönüştürerek hayvancılıkta verimliliği arttırmak.
Yerli gen kaynaklarımızın önemli özelliklerini kontrol eden genlerin belirlenmesi ve izolasyonu	Gen kaynaklarını korumak, yeni geliştirilecek olan canlılara bu genleri aktararak ekonomik fayda yaratmak.
Gen bankaları	Bitki, hayvan, su ürünleri ve mikroorganizmalara ait gen kaynaklarını korumak, bu alandaki AR-GE çalışmalarına materyal sağlamak.
Canlı üretim materyalinde adına doğruluk ve kalite testleri geliştirme	Üretim materyallerinin kimlik, kalite ve sağlık bilgilerini doğrulamak, tüketici ve ıslahçı haklarını korumak, planlı üretime katkıda bulunmak, verimliliği arttırmak.
Hastalıklara ve zararlılara dirençle ilgili genetik yapıları tanımlama	Hastalıklara, zararlılara, dayanıklı organizmalar geliştirerek, verimlilik ve kaliteyi arttırmak.
Farklı ekosistemlere ve üretim teknolojilerine uygun biyolojik preparatlar ile etkin mikroorganizma geliştirme	Organik üretimi ve biyolojik mücadeleyi geliştirmek, organik gıda işleme teknolojilerinin bu alandaki çok amaçlı enzim ve mikroorganizma taleplerini karşılamak, ekolojik dengeyi korumak, çevre kirliliğini azaltmak.

Biyoalgılayıcılar ve enzimler	Akıllı ambalaj üretiminde, işleme süreçlerinin kontrol yöntem, teknik ve teknolojilerinin geliştirilmesinde ve optimizasyonunda kullanmak; analiz hızını, doğruluk ve hassasiyetini artırarak, süresini kısaltmak.
Çeşitli kan parametreleri ve DNA işaretleyicileri ile verim özellikleri arasındaki ilişkiler	İslah amaçlı kullanarak hayvancılıkta ve su ürünlerinde verimliliği arttırmak.
Hayvan gen kaynaklarımızda cinsiyete bağlı genlerin karakterizasyonu ve cinsiyetin denetimi	Yüksek verimli ve dayanıklı ebeveyn veya büyük ebeveyn elde etmek, ebeveynler için ekonomik özellik olabilecek karakterleri izole etmek ve değerlendirmek.
Damızlık balıkların genetik ıslahı ve üremenin kontrolü	Balıklarda üremeyi planlamak, döl verimini artırmak, verim artışı sağlamak.
Kültür bitkilerine biyolojik azot fiksasyonu özelliği kazandırma	Azot fiksasyonu yapamayan bitkilerde de bu işlevi gerçekleştirmek, azotlu gübre kullanımını, toprak ve su kirliliğini azaltmak.

Teknoloji Alanı	Gerekçeleri
Çevre Teknolojileri	Atık ve yan ürünlerin çevresel etkilerini en aza indirerek, değerlendirmek, çevreyi ve toplum sağlığını korumak.

**Güçlü yanlar:**

Mevzuat  
Yaygın örgütlenme  
Kamuoyu duyarlılığı

**Zayıf yanlar:**

Veri ve bilgi eksikliği  
Sanayi işletmelerinin yapısal özellikleri  
Sermaye yetersizliği

**Tehditler:**

Teknoloji transferi  
Savaşım ilaçları ve kimyasal gübre kullanımındaki bilinçsizlik

**Fırsatlar:**

Kamuoyu duyarlılığının artıyor olması  
Uluslararası sözleşmeler ve yükümlülükleri  
Tarımsal uygulamalarda kimyasal madde kullanımının hala düşük düzeyde olması

Teknolojik Faaliyet Konuları	Gerekçeleri
Atık değerlendirme ve yönetimi	İşletmelerde atıkları ve çevresel etkilerini azaltmak, atıklardan etkin yararlanmak.

Güneş, rüzgar, jeotermal ve su enerjisinden yararlanma	Küçük ölçekli işletmelerin büyük çoğunluğu oluşturduğu ülkemizde enerji gereksinmesini; yöresel, ekonomik, kolay ulaşılabilir, sürdürülebilir enerji kaynaklarından karşılamak.
--	---

Alıcı ortamların (toprak-su-hava) kirlilik göstergelerini izleme ve amaca uygunluğunu geliştirme	Kirlenmeler nedeniyle yeterince verimli kullanılmayan toprak ve su kaynakları giderek genişlemekte; ürün verim ve kalitesi düşmekte ve sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bu sorunları önlemek.
--	---

Orman yangınlarının çevresel etkilerinin giderilmesi	Orman yangınlarıyla ürün kaybı yanında bazı canlılar yok olmakta, atmosferde CO <sub>2</sub> birikimi artmakta, hava kirliliği, erozyon ve degradasyon oluşabilmektedir. Ancak bilinçli teknik yaklaşımlar yapılabilmesi halinde, biyolojik çeşitlilik artmakta, alanlar yeniden orman veya maki vejetasyonuna dönüşebilmektedir. Yangınların azaltılması yönünde önlemler yanında, yangınlar ve yangın sonrası orman dinamiği ile ilgili doğru biyolojik ve teknik müdahaleleri yapabilmek. Orman yangınlarının oluşturduğu çevresel etkileri belirlemek, yanan alanların ormanlaştırılmasında doğru teknik ve biyolojik düzenlemeleri yapmak.
--	---

Orman, bozkır ve sulak alan ekosistemlerinin yapısal özelliklerindeki değişimler	Türkiye'de orman, bozkır ve sulak alan ekosistemlerinin yapısı çeşitli nedenlerle hızla değişmektedir. Son yıllarda kar ve rüzgar devriklerinin olağandışı boyutlara ulaşması ve bu durumun görece olarak daha sık aralıklarla gündeme gelmesi; daha sık ve çok sayıda yangın çıkması, yaygın kurumalar vb. olumsuzluklar, bu sürecin somut belirtileri sayılabilir. Değişme sürecini tüm boyutlarıyla kavramak ve yönlendirilme tekniklerini geliştirerek bu olumsuzlukları aşmak.
--	---

Endüstriyel faaliyetlerin ekosistemler üzerindeki etkileri	Endüstriyel faaliyetler, açık maden ocakları, gaz vb. zararlardan ekosistemleri korumak, koruyucu teknolojiler geliştirmek, zarar seviyesini azaltmak, endüstrinin önlemler alması için gerekli teknolojiler sağlamak, bu zararlara dayanıklı üretim materyalleri kullanmak.
--	--

Devamı bir sonraki sayıda

# TUZUN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ ve SÜT ÜRÜNLERİNDE TUZ (SODYUM) MİKTARININ AZALTILMASI

**Yrd.Doç.Dr. Gökhan KAVAS Doç. Dr. Harun UYSAL Prof. Dr. Özer KINIK**  
E.Ü. Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova-İZMİR.

## 1.Giriş

Günümüzde tuz gıda endüstrisinde şekerden sonra en çok kullanılan gıda katkı maddesi olmakta ve tuzun tat verme ya da tat arttırımından dolayı farklı gıda sistemlerinde kompleks fonksiyonel özellikler sağlamaya kadar birçok etkisi olduğu görülmektedir [5].Doğal peynirlerde tuz, tuzlu tadı vermenin yanı sıra istenmeyen bakterilerin gelişimini önlemekte, arzu edilen floranın ortama hakim hale gelmesini temin etmekte, laktik asit fermantasyonunu kontrol altında tutmakta ve olgunlaşma süresince tat ile yapının istenilen şekilde gelişimine yardımcı olmaktadır. Pastörize edilmiş proses peynirlerde ve özellikle de ticari olarak satılan steril olmayan kabuklu ürünlerde ise, Clostridium botulinum' un gelişiminin önlenmesinde tuzun pH, nem ve su aktivitesi gibi faktörler ile birlikte son derece önemli rol oynadığı bildirilmektedir [7]. İşlenmiş etlerde ve ürünlerinde ise tuz, etin kendisinden sonra en çok kullanılan ingradyenti olmakta, ayrıca su aktivitesini düşürerek bakterilerin gelişmesini engellemekte ve bu anlamda koruyucu olarak görev yapmaktadır. Tuzun fermente edilmiş ve tüketime sunulmuş sebzelere de mikrobiyal floranın kontrolünde ve dolayısı ile fermantasyonun istenilen düzeylerde kalmasında önemli görevleri bulunmaktadır. Unlu mamullerde ise, lezzeti arttırmak ve lezzet hissini tamamlamak için ilave edilmektedir [1,8,16,17,18]. Günümüzde sodyum klorür dışındaki diğer sodyum tuzları ile de çeşitli proses yiyecekler hazırlandığı bilinmekle birlikte, bu gibi tuzlardan gelen sodyum katkısının önemli olduğu ifade edilmektedir. Bu tip tuzlar, üründe arzu edilen yapı, tekstür ve tadı meydana getirebilmekte, ayrıca ürünün dayanıklılığını da arttırmaktadır. Söz konusu bu durum, sodyumsuz ya da sodyum içeren yiyecek formülü geliştirmede kritik bir noktayı oluşturmaktadır [6]. Nitekim araştırmalarda, sodyum tuzu emülsifiyerlerinin proses peynirlerinin formülasyonlarına üründe en iyi şekilde erimeyi sağlamak ve pişirme sürecince ürünün emülsüfikasyonunu sağlamak için katılmaktadırlar. Sodyum tuzu emülsüfiyerleri arasında en fazla kullanılan fosfatlar ya da sitratlar, peynirde zaten var olan ya da peynir yapılırken eklenen NaCl ile birlikte peynir formülasyonlarındaki toplam elektrolit miktarına katkıda bulunmaktadır [10]. İşlem görmüş etlerde ise, sodyum klorüre ilave olarak önemli miktarlarda sodyum içeren çeşitli ingradyentlerin kullanıldığı görülmektedir. Bunlar; sodyum nitrit ve nitrat, sodyum fosfat, sodyum askorbat, monosodyum glutamat, hidrolize edilmiş sebze proteini, yağsız süttozu, sodyum kazeinat, peynir suyu karışımları ve soya proteinleri olarak sıralanmaktadır. Yapılan incelemelerde sodyum bikarbonatın ekmeklerde, tahıl yiyeceklerde, bisküvilerde ve krakerlerde yaygın olarak kullanıldıkları görülmektedir [10,11,12].

Tuzu oluşturan esas maddelerden olan sodyum iyonlarının ise, insanlar dahil tüm memelilerin

kanlarının ozmotik basıncının aynı seviyede kalmasını ve sinir akımlarının iletilmesini sağlayan bir görev üstlendiği tespit edilmiştir.Tuzun esas yapısında yer alan klorid iyonunun ise, doku ozmolaritesini ve kandaki asit-baz dengesini koruduğu, bazı mide enzimlerini aktive ettiği ve midede hidrolik asit oluşumunu sağlamak gibi görevler üstlenmektedir. Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda sodyumun, insan vücudundaki mineral maddelerin % 2' sini teşkil ettiği ve vücuttaki sodyumun da % 50' sinin hücre dışı sıvılarda, % 10' nun hücre içersinde ve % 40' ının kemiklerde bulunduğu ifade edilmektedir [3].Vücut ihtiyacının üzerinde alınan sodyum ve kloridin ise vücuttan atıldığı, böylece her ikisinin seviyesinin dar sınırlar içersinde tutulduğu bildirilmektedir. Sodyumun organizma için bu genel yararlarının yanında bazı önemli rahatsızlıklarda da önemli rolleri olduğu belirlenmiştir [9,13]. Nitekim konu ile ilgili bir çalışmada; sodyum ile hipertansiyon arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Amerika' da son yıllarda diyetlerdeki sodyum oranının büyük bir sağlık problemi olarak ele alındığı görülmekte ve söz konusu bu önem, sodyumun kardiyovasküler hastalıkların gelişmesinde dolaylı bir rol alması ile açıklanmaktadır. Kişiye göre farklılık göstermekle birlikte, bir bireyin ihtiyaç duyduğu sodyum miktarı yetişkin insanlarda, 100 mg ile 200 mg arasındadır. Ancak gelişmiş ülkelerde insanların çoğunluğunun günlük ortalama sodyum miktarı alım seviyelerinin bu belirtilen sınırlardan 10 ile 35 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir [23]. Makro-Bazal Elementler Uzman Komitesinin raporunda, günlük toplam olarak alınan tuzun 3 gr'ının doğal yiyeceklerden, 4 ile 6 gramının yiyecekler işlenirken eklenen tuzlardan, 3.4 ile 6.5 gr'ının da yemek pişirilirken ya da yenirken eklenen tuzlardan alındığı bildirilmiştir.Bilimsel anlamda iki kategoride ele alınan hipertansiyon olgusu, primer ve segonder hipertansiyon olarak ifade edilmektedir.Yapılan araştırmalarda primer hipertansiyona etkili olan üç önemli faktör söz konusu olmakta ve bunlar; beslenme, çevre ve kalıtım olarak sıralanmaktadır. Başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde sodyumun fazla tüketiminin ve sodyum ile ilişkisi olduğu belirlenen maddelerin, insan sağlığına getirebileceği olumsuzlukların önlenmesi amacı ile, sodyum ve diğer mineral maddeler arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir.

Potasyum ise; insanlarda bulunan en yaygın intrasellüler katyon olup sodyum ile çok yakın ilişki içersindedir.Ulusal Bilimler Akademisinin Gıda ve Beslenme Bordu (NAS-FNB) ile Ulusal Beslenme Konseyi, güvenli olan günlük diyetetik potasyum alımının 1875 mg ile 5625 mg arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu raporlarda, özellikle sodyum/potasyum oranı arasındaki dengesizliklerin, bireylerdeki yüksek kan basıncı riskini arttırdığı ve diyetlerdeki günlük potasyum seviyelerindeki artışın,



Sodyum kaynaklı hipertansiyona karşı koruyucu bir etki gösterdiği ifade edilmektedir [2, 8, 14, 41, 42].

## 2. Gıdalarda Kullanılan Tuz Bileşenleri

Gıdalarda sodyum klorür bileşeni olarak çok sayıda tuz kullanılmakta ve potasyum klorür, magnezyum klorür, kalsiyum klorür, amonyum klorür ile lityum klorür bu tanımlama arasında yerini tek tek ya da kombineli olarak almaktadır. Ancak söz konusu bu tuzların yarattıkları acı tat nedeni ile en fazla potasyum klorür (KCL) ile sodyum klorürün (NaCl) birlikte başarı ile kullanılabilirliği tespit edilmiştir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar gıda üretiminde kullanılan baharatların, çeşni verici maddelerin ve organik asitlerin ilavesinin gıdalardaki tuz gereksinimini azaltabileceğini ya da gerektirmeyeceğini ifade etmektedirler [4]. Diyetlerde yer alan tuz miktarının azaltılması ile ilgili olarak Mickelson ve ark.' ları (1972) tarafından her biri 10 genç erkekte oluşan iki grupta bu etki incelenmiştir. Araştırmacılar deneklerin ilk grubuna, mevsim özelliklerinden bağımsız besinleri geleneksel tuz tabletleri ile, diğer gruba ise 1:1 oranında NaCl/KCl karışımından oluşan tuz tabletlerini diyetlerine ilave ederek vermişlerdir. Çalışmada sodyum ve potasyum seviyeleri deneklerin dışkı ve idrarlarından belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarında 1:1 tuz karışımı kullanımının uygulandığı ikinci grup üyelerinde, sodyum alımında % 55 oranında azalma sağlanabildiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar diyetlerdeki tuz alımının azaltılmasına yönelik çalışmalarında tuzsuz mevsimsel gıda karışımları ile çeşni vericilerin yapılarında bulunan glisinamid hidroklorürün arzu edilen özelliklerde tuzlu tat oluşturabileceğini ve ayrıca gıdalarda monosodyum glutamat ile gerçekleştirilen 85:15 oranında bir karışımın da başarı ile kullanılabilirliğini ifade etmişlerdir [15]. Bu konuda Allen ve Day (1980), potasyum fosfat, potasyum klorür, L-glutamik asit, potasyum sitrat, monopotasyum glutamat ve silikondiyoksitten oluşan kombinasyonun, sodyum kaynaklı tuzluluğun azaltılmasında patent olarak uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar acı tat oluşturmeyen KCl ile ilişkili olarak yeni bir tuz karışımını da aynı yılda geliştirmişler ve bu karışımın; % 1.9 5'inosinik asit, %2 5'guanosinik asit, % 26.5 dipotasyumortofosfat, % 10.5 glukoz, % 33.3 potasyum klorür ile % 25.8 hidrolize bitkisel proteinlerden oluştuğunu bildirmişlerdir [35]. Redy ve Marth (1991) ise Okai ve ark.' larının 1989 yılında; glisin etil ester hidroklorür ve L-ornitil B alaninin, NaCl' den kaynaklanan tuzluluğun yerine geçebileceğini, ayrıca % 75, %50 ve % 25 oranlarında NaCl ile kombine edilerek de kullanılabilirliğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir [23].

## 3. Süt ve Ürünlerinde Sodyum Miktarının Azaltılması

Genellikle süt ürünleri tüketimi ile günlük sodyum ihtiyacının % 11'lik oranının karşılanabildiği, geleneksel olarak tüketilen sert ve yarı sert peynirlerin, cottage peynirinin, yayık altı içeceğinin, diğer süt ürünlerinden daha yüksek Na içerdiği belirlenmiştir.

3.1. Sert ve Yarı Sert Peynirler: Peynirlerde önemli bir role sahip olan tuzun, peynirlerde aroma gelişiminde, fermantasyonların kontrolünde, tekstürel özelliklerin ve yapının oluşumunda kritik görevler üstlendiği bilinmektedir. Araştırmalarda, peynir üretimi sırasında tuz konstansyonunda meydana gelebilecek bir

düşüşün, istenmeyen fermantasyonların oluşumuna, acılaştırma ve peynirlerde aşırı yumuşamalara neden olacağı tespit edilmiştir. Günümüzde tuzun insan sağlığı üzerinde meydana getirdiği bazı etkilerini ortadan kaldırmak amacıyla ile çok sayıda çalışma yürütülmüş olmakla birlikte, uzmanlar bu uygulamalardan peynirlerin nasıl etkilenebileceklerini de tespit etmeye çalışmışlardır. Bu amaçla araştırmalarda peynirlerde, özellikle de çok tüketilen peynir çeşitlerinde tuz içeriğinin azaltılmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmalara konu olan peynir çeşitleri arasında geleneksel yolla üretilen Cheddar peynirinin en başta yer aldığı görülmektedir. Bu peynir çeşidi, genelde % 1.6 ile % 1.8 arasında tuz içermekte ve bu da her gr'da 176 mg ile 284 mg arasında sodyum bulunması anlamına gelmektedir. Lindsay ve ark' ları (1982), Cheddar peyniri pıhtısına % 1.25, % 1.5 ve % 1.75 oranlarında NaCl/KCl ilave etmişler ve peynirleri 3 °C' de 9 ay depolamışlardır. Araştırmacılar, yaptıkları duysal değerlendirmede, % 1.25 ile % 1.5 oranında NaCl/KCl kombinasyonunun tüketici beğenilerini değiştirmede, ancak bir ölçüde peynirlerin tadlarına acılık kazandırdığını bildirmişlerdir [36]. Fitzgerald ve Buckley (1985) ise; % 16 oranında kalıntı NaCl içerecek şekilde Cheddar peynirini NaCl ya da buna eşit miktarlarda MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub> ve KCl ile ya da 1:1 oranlarındaki NaCl/MgCl<sub>2</sub>, NaCl/KCl ve NaCl/CaCl<sub>2</sub> tuz karışımlarının ilavesi ile üretmişlerdir. Çalışmada, peynirlerin 4 °C' de 4 ay depolanmasından sonra yapılan kontrollerinde, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub> ve KCl ile yapılan peynirlerin belirgin ölçüde acı ve kabul edilemez bir duysal niteliğe sahip oldukları tespit edilmiştir [19]. Öte yandan araştırmacıların değişik peynirlerde azalan tuz konsantrasyonlarına bağlı üretimi denedikleri de görülmektedir. Bunlardan birinde Schoroeder ve ark. (1988), % 0.88 ile % 1.75 arasında değişen oranlarda NaCl ilavesi ile Cheddar peyniri üretmişler ve tüketici beğenisini duysal değerlendirme denemeleri ile belirlemişlerdir. Araştırmacılar 7 ay boyunca olgunlaşmış peynirlerden % 0.88 ile % 1.75' den daha az tuz katılan peynirlerin özellikleri arasında belirgin farklılıklar olmadığını, ancak % 0.75' den daha az tuz içeren örneklerin özelliklerinin kabul edilebilirlik derecelerinin azaldığını, bununla birlikte aroma ve tekstür özelliklerinin de kabul edilebilir olduğunu tespit etmişlerdir [20]. Bir başka araştırmada ise Schroeder ve ark. (1988) tarafından azalan tuz miktarları kullanımı ile üretilen Cheddar peynirlerinin duysal, mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri üzerinde olmuştur.

Araştırmada 7 aylık olgunlaşmadan sonra % 1.12 ile % 1.44 oranında tuz içeren peynirlerin aroma ve yapı özelliklerinde farklılık olmadığı, ancak % 1.12 0.73 tuz içeren örneklerde farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu belirtilmiştir [20]. Koenig ve Marth (1982) tarafından 1:1 oranında NaCl/KCl kombinasyonları kullanılarak yapılan ve Cheddar peynirinin mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesine dayanan bir başka çalışmada ise, peynir pıhtısı Staphylococcus aureus ile kontamine edilmiş ve ayrıca NaCl ve NaCl/KCl karışımı ile son konsantrasyonu % 1.2- %2.4 olacak şekilde tuzlanmıştır. Araştırmada, tuz karışımının enterotoksin oluşum potansiyelini etkilemediği ve gerçekte NaCl/KCl karışımı ile tuzlanan peynirlerde Staphylococcus aureus sayısının önemli ölçütlerde azaldığı belirlenmiştir [37]. Son yıllarda düşük tuz konsantrasyonlu peynir üretimine dayalı çalışmalarda kullanılan yeni bir komponent; tuz

miktarının azaltılmasına yönelik olarak uygulanan Ultrafiltrasyon (UF) tekniğidir. Adı geçen yöntemin esası; süttten seçici olarak bazı tuz bileşenleri ile suyu uzaklaştırmak ve yapıda kalan doğal tuzlar ile aroma maddelerinin peynir yapımı sırasında ilave edilen tuz miktarını dengeleyebilmesini sağlamaktır [23]. Kosikowski (1983), yaklaşık % 1 tuz içeren Cheddar peyniri yapımında, konsantrasyon faktörü 4.5:1 olan tam yağlı süt retentatından süte 1.5:1 ve 1.9:1 oranlarında ilave ederek bu peynirin üretildiğini bildirmektedir. Araştırmacı, 1.5:1 ile 1.9:1 konsantrasyonda retentat ile desteklenen sütlerden üretilen düşük NaCl' lü peynirleri de, mükemmel olarak nitelendirmiş ve ayrıca tuzlu aromada herhangi bir kaybın olmadığını da tespit etmiştir. Araştırmacı, süt retentatının yüksek tamponlayıcı etkisinin asit, acı ve yumuşama karakteristilerinin kontrolünde de etken olduğunu bildirmiştir. Çalışmada kullanılan peynirlerin tuz miktarının, 320 mg/100g ile 500 mg/100g arasında değiştiği, ortalama olarak da 423 mg/100g olduğu tespit edilmiş ve normal yöntemle üretilen peynirlere göre bu değer, % 32 oranında daha az olduğu ifade edilmiştir [38]. Redy ve ark.(1991)' nin bildirdiğine göre, Martens ve ark.'ları da, NaCl/KCl karışımlarını pıhtı ya da salamurada tuzlama yöntemlerinden birisini kullanarak Gouda peyniri üretiminde kullanmışlardır. Çalışmada tuz konsantrasyonu % 72mg/100g, potasyum miktarı da 283 mg/100g olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, normal Gouda peynirine göre aroma farklılıklarının olduğunu, ancak bu farklılığın düşük tuz konsantrasyonlu Gouda peynirinin kabul edilebilir sınırları arasında olabileceğini de ifade etmişlerdir. Çalışmada söz konusu bu sınırların; organoleptik özellikler ile raf ömrü olduğunu da belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada 200 mg/100g NaCl ve 100 mg/100g KCl içeren peynirlerin ise mükemmel özelliklere sahip olduğu vurgulanmıştır [23]. Leiffer ve ark.(1987) ise,düşük tuz konsantrasyonuna sahip Gruyere peynirinin üretimi ile ilgili olarak çalışmışlardır. Araştırmada, NaCl yerine MgCl<sub>2</sub> kullanılmış ve kalıntı sodyum seviyesi % 80 azaltılmış, Mg seviyesi de 2 kat arttırılmıştır. Ancak çalışmada peynirlerde hafif acılık ve yumuşak yapı gözlenmiş, ayrıca peynirlerin kabul edilebilirlik derecelerinin azaldığı ifade edilmiştir [39]. Aynı şekilde bazı araştırmacılar Edam peynirini konu alan araştırmalarda, söz konusu peynirin üretiminde yaklaşık olarak % 1.02 ile % 1.2 NaCl kullanımına karşılık gelen % 0.4 - % 0.5 Na içeren peynirlerin kalitelerinin kabul edilebilir sınırlarda olduğunu tespit etmişlerdir [23].

Tuzun laktik asit bakterileri üzerine olan etkilerinin incelenmesi ile ilgili olarak yapılan çok sayıda araştırma literatürlerde yer almaktadır. Bu çalışmalardan biri Reddy ve Marth (1993) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar Cheddar peyniri üretiminde peynirin kitesinde son konsantrasyonu % 1.5 ile % 1.75 olacak şekilde NaCl, KCl ve NaCl/KCl karışımlarını sırası ile 2:1; 1:1; 1:2 ve 3:4 ağırlık/ağırlık oranlarında kullanmışlar ve peynirler +3°C' de depolanarak örneklerde laktik asit bakterilerinin sayısının değişimini incelemişlerdir. *Lactococcus lactis* subsp *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp *cremoris*, *Lactobacillus casei*, *Pedococcus cerevisiae*' nin ayrı ayrı kültür olarak kullanıldığı çalışmada kullanılan tuz cinsi ile karışımlarının, laktik asit bakterilerinin sayılarında önemli değişikliklere neden olmadığı saptanmıştır [29]. Bir başka çalışmada

ise Redy ve Marth (1994), Cheddar pıhtısının tuzlanmasında son konsantrasyon % 1.5 ile % 1.75 olacak şekilde NaCl, KCl ya da NaCl/KCl karışımlarını sırası ile 2:1, 1:1, 1:2 ve 3:4 oranlarında kullanılmışlardır. Elde edilen peynirler 3±1 °C' de depolanarak mikrobiyolojik özellikleri yaklaşık 9 ay süresince incelenmiştir. Çalışmada, aerobik organizma, laktik asit bakterileri, aerobik spor, koliform ve mayaküf gibi canlı organizma sayılarının da,NaCl, KCl ya da NaCl/KCl karışımlarındaki sayısal değişimleri de tespit edilmiştir. Neticede söz konusu organizmaların sayısal değişimlerinin bu karışımların kullanılması ile çok büyük değişimler göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca örneklerin hiç birinde *Staphylococcus aureus* ile *Escherichiae coli* tipi patojenlere rastlanılmadığı da rapor edilmiştir [30].Reddy ve Marth (1993) yaptıkları bir başka çalışmada da yine Cheddar peynirlerinin olgunlaşması sırasında meydana gelen lipoliz üzerine NaCl, NaCl/KCl karışımlarının (2:1, 1:1, 1:1 ve 3:4) önemli etkisinin bulunmadığını saptamışlardır [28]. Reps ve ark.(1995) tarafından Edam ve Kortowski peynirlerinin tuzlanmasında NaCl, KCL ve NaCl ile KCl' ün eşit oranlardaki karışımlarından hazırlanmış salamuralar kullanılmıştır. Söz konusu salamuralarda bir saat süreyle tuzlanan peynirlerde 6 ile 24 saat depolamadan sonra diffüze olan Na ve K miktarları incelenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlarda; peynirler tarafından diffüzelenen Na ve K miktarlarının bu elementlerin atom ağırlıklarındaki farklılıklardan kaynaklandığı belirlenmiştir [32]. Sciancalepore ve ark.(1995), Mozzarella peyniri üreiminde salamuranın kullanılmadığı bir yöntemi incelemişlerdir. Araştırmacılar salamura kullanılmadan üretilen peynirler ile salamura kullanılarak üretilen peynirler arasındaki nem ve kalsiyum içeriklerinde önemsiz farklılıklar olduğunu, ancak bunun dışında büyük benzerlikler gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, proteoliz düzeylerinde de benzer şekilde değişikliklerin gözlendiğini ifade etmişlerdir [33].

3.2.Pastörize Peynirler: Amerikan tipi pastörize peynirler ile peynir hamurlarında, sürülebilir peynirlerde ve peynir içeren yiyeceklerde sırası ile 406 mg/28g, 381mg/28g ve 337 mg/28g gibi çok yüksek oranda tuz bulunmaktadır [40]. Yüksek tuz konsantrasyonuna sahip olan bu tip peynirlerde tuz konsantrasyonunun indirgenmesi ile ilgili olarak bir çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Nitekim bu çalışmalardan birinde Karahadian ve ark. (1985), sürülebilir peynirlerin üretiminde % 0.33 glukonodeltalakton (GDL) ile 90 mg/28 g seviyesinde düşük tuz kullanımının, 10<sup>3</sup> spor/gr düzeyinde kontamine olmuş *Clostridium botulinum*' un 30 °C' de ve 84 gün süredeki depolama sırasındaki toksin üretimini engellediğini tespit etmişlerdir. Araştırmada GDL ilavesinin asitlik gelişiminin gecikmesini sağladığı ve bu etkinin neticesinde *Clostridium botulinum* sporlarının gelişimine karşı inhibitör etki sağladığını ifade etmişlerdir [22]. Karahadian ve Lindsay (1984) bir başka çalışmada ise, geleneksel tipten % 75 daha az tuz içeren pastörize peynir çeşitleri ürettiklerini bildirmişlerdir [21].

3.3. Diğer Peynirler: Peynirlerde sodyum miktarının azaltılmasının konu alan diğer çalışmalarda farklı peynir çeşitlerini içeren denemeler kaynak teşkil etmiştir. Bunlardan biri Iwanczak ve ark.(1995) tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırmacılar denemelerinde, Camembert, Camping, Tilsit ile Gouda

Peynirlerini baz almışlardır. Çalışmada söz konusu peynirlerin üretiminde NaCl ile NaCl/KCl 1:1 oranında kombineli olarak kullanılmış ve bu kombinasyonların salamuralara ilavesi ile salamuraların kullanım olanaklarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, peynirlerin duyuusal özelliklerinin önemli ölçütlerde değişmediği, ayrıca salamurada potasyum klorürün kullanımının salamurada tuzlama süresini azaltabileceği saptanmıştır [31]. Aly (1995), tarafından düşük sodyum içerikli Feta peyniri üretiminde sodyum klorür ile birlikte NaCl/KCl kombinasyonunun kullanım olanakları incelenmiş ve araştırmacı çalışmasında, peynirlerin olgunlaşma dönemlerinin sonunda % 2 oranında NaCl/KCl (1:1) karışımı kullanımının kontrol örneğine göre su, yağ, toplam azot, pH ve proteoliz derecelerini önemli ölçütlerde etkilemediğini, ancak toplam uçucu yağ asitleri değerinin, bakteri sayısının, küf-maya sayısının önemli oranlarda yükseldiğini tespit etmiştir. Araştırmada peynirlerin duyuusal özelliklerinin değişmediği de vurgulanmıştır [34]. Ülkemizde gerek üretimi, gerekse tüketimi en fazla düzeyde olan beyaz peynir ile yapılan bir çalışma Öztürk ve Koca (1996) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar salamuradan beyaz peynire geçen tuz miktarını azaltmak amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, peynir örneklerini NaCl ve ayrıca 3:1, 2:1 ve 1:1 oranında NaCl/KCl içeren % 16'lık salamurada bekletmişlerdir. Çalışmada, farklı oranlarda NaCl/KCl içeren salamuradaki beyaz peynirlerin tuzlanmasının kurumadde ile toplam tuz oranı açısından farklılık göstermediğini belirlenmiştir. Bununla birlikte 2:1 ve 1:1 oranında NaCl/KCl içeren salamurada tutulan peynirlerde yapılan duyuusal değerlendirmede hafif bir acılık olduğu, ancak bu acılığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer aldığı saptanmıştır [27]. Katsiari ve ark. (2000a, 2000b) tarafından Feta peyniri üretiminde NaCl ve NaCl/KCl karışımları sırasıyla 3:1, 1:1 w/w oranlarında kullanılmış ve denemede üretilen peynirlerin olgunlaşma sürecinin 3., 20., 40., 60., 120. ve 240. günlerinde lipoliz, proteoliz karakteristikleri değişik yöntemlerden yararlanılarak (asit derecesi, toplam serbest yağ asitleri miktarı, suda suda çözülebilir azot miktarları, triklor asetik asit, çözülebilir azot miktarı gibi) incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler ışığında, üretimde NaCl yerine KCl kullanımının proteoliz, lipoliz gibi önemli olgunlaşma karakteristiklerini etkilemediği tespit edilmiştir [25,26]. Katsiari ve ark. (2001) yaptıkları bir başka çalışmada, Kefalograviera peyniri üretiminde NaCl miktarını azaltmak amacı ile kuru kuruya ya da salamurada tuzlanan peynirlerde NaCl ve NaCl/KCl karışımlarının sırası ile 3:1 w/w ve 1:1 w/w oranlarındaki kullanımlarını incelemişlerdir. 180 gün süre ile olgunlaştırılan peynirlerde NaCl yerine KCl kullanımının, peynirlerin olgunlaşma kriterlerinden lipolizi önemli ölçüde etkilemediği tespit edilmiştir [24].

3.4. Tereyağı, Yayı Altı İçeceği ve Dondurma: Kankare (1979), tereyağı üretiminde NaCl'ün % 25' i yerine KCl ve % 10 MgCl kullanarak söz konusu üründeki değişimleri incelemiştir. Araştırmacı tereyağlarında, çok hafif düzeyde acılaştırma meydana gelmesine karşın, belirlenen duyuusal kusurların çok az düzeyde olduğunu ifade etmiştir [23]. Piyasada genellikle pastörize tereyağı kullanımı yaygın olduğu için gerçekleştirilen çalışmaların daha çok laboratuvar düzeyinde kaldığı görülmektedir. Demott ve ark. (1984)

ise, yayık altı içeceğinin hazırlanmasında %0.25 NaCl ve %0.25 Motons Lite tuzunu 1:1 oranında kullanmışlar ve elde edilen ürünün duyuusal özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarında, duyuusal özelliklerin önemli ölçütlerde değişmediğini, ancak buna karşın örneklerin sodyum içeriklerinin yaklaşık olarak % 31 oranında azaldığını bildirmişlerdir [41]. Sodyum içeriği azaltılmış ve kabul edilebilir özelliklere sahip dondurma üretim tekniği ise, Adesso ve Kleyn (1986) tarafından ele alınmıştır. Dondurmalarda peynir suyu tozunun yasal olan miktarı serum kurumadde yerine % 25 oranıyla sınırlandırılmıştır. Çalışmada dondurma üretiminde peynir suyu ve demineralize peynir suyu konsantratu (sodyum miktarı sırası ile; 3.5±1.4 mg/100g ve 40±3.5 mg/100g) tek başına ya da yağsız sütozunun serum bileşenleri yerine % 15, %25, %50, %75 ve %100 oranlarında kullanılmıştır. Elde edilen ürünlerden %100 oranında peynir suyu ürünü kullanılanlarda belirgin peynir suyu aroması belirlenmiş ve bu ürünler kontrol grubu ile kıyaslandıklarında, sodyum içeriğinin 81.5 mg/100g' dan 30.5 mg/100g' a düştüğü, azalmanın da % 63 oranında olduğu tespit edilmiştir. % 75 peynir suyu konsantratu kullanılan ürünlerde de, % 37 ile % 44 oranında sodyum seviyesinde azalmalar olduğu belirlenmiş ve ürünlerin duyuusal özelliklerinin zayıftan iyiye doğru yönlendiği saptanmıştır. Ayrıca araştırmada demineralize peynir suyu ürünlerinin kullanımının sodyum miktarında % 50 ile %90 oranlarında azalmalar sağlayabileceği ve özellikle bu ürünlerin sütlü tatlılar gibi değişik ürünlerin işlenmesinde de başarı ile kullanılabilirliği vurgulanmıştır [42].

#### 4. Sonuç

Teknolojik olarak farklı yönden yararları olan ve gıdalara vazgeçilmesi zor bir tat kazandıran tuz fazla tüketildiği takdirde, özellikle hipertansiyon ile kardiyovasküler hastalıkların ortaya çıkma riskine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle son yıllarda hipertansiyon ve buna bağlı hastalıkların yaygınlaşması, hipertansiyona neden olan faktörlerin etkisi, dolayısıyla da beslenme ile tuz alımı arasındaki ilişki üzerinde daha yoğun şekilde durulmasına neden olmuştur. Bu anlamda çok sayıda araştırma yapılarak rahatsızlıkların oluşum risklerinden birinin etkisinin azaltılmasına çalışılmış ve halen çalışılmaktadır.

#### 5. Kaynakça

- [1]. Dickinson, WE. 1980. Salt sources and markets. pp.49-52. In. M.K. Kane, M.J. Fregly and R.A. Bernarel (ed). Biological and behavioral aspects of salt intake. Academic Press. NewYork.
- [2]. Fregly, RC. 1982. Ann., Rev. Nutr. 1:69-93.
- [3]. Inst. of Food Technologists (1980). Food Technol., 34 (1), 85-91.
- [4]. Bertino, M., Beauchamp, GK., Engelman, K. 1982. Am. J. Clin. Nutr. 36: 1134-1144.
- [5]. Gillette, M. 1985. Food Technol. 39 (6), 47-52.
- [6]. Crocco, SC. 1982. J. Am. Diet Assoc. 80: 36-38.
- [7]. Tanaka, N., Triasman, E., Plantinga, P., Iffin, L., Flom, W., Meske, L., Guggisberg, J. 1986. J. Food Prot. 49: 526-531.
- [8]. Sebranek, JG., Olson, DG., Whiting, RC., Benedict, RC., Rust, RE., Kraft, AA., Woychik, JH. 1983. Food Technol. 37 (7). 51-59.
- [9]. Terrell, RN. 1983. Food Tech. 37 (7), 66-71.
- [10]. Tada, M., Shinoda, I., Okai, H. 1984. Ag. Food Chem. 32: 992-996.
- [11]. Kribe, CL., Olson, DG., Rust, RE. 1985 J. Food Sci. 50: 1010-1013.
- [12]. Kribe, CL., Olson, DG. Rust, RE. 1985. J. Food Sci. 50: 1014-1016.
- [13]. Tobian, L. 1979. Am. J. Clin. Nutr. 32: 2739-2748.
- [14]. Luft, FC., Weinberger, MH. 1987. Am. J. Clin. Nutr. 45:1289-1294.



- [15].Mickelson, O., Nakadani, D., Gill, JL., Frank, RL. 1972. Am. J. Clin. Nutr. 30: 2033-2040.
- [16].Olson, NF. 1982. Dairy Field. 165 (3), 72-74.
- [17].Olson, NF. 1982. Dairy Field. 164 (4). 85-86.
- [18].Olson, NF. 1982. Dairy Field. 165 (6). 48, 50, 78.
- [19]. Fitzgerald, E., Buckley, J. 1985. J. Dairy Sci. 68 (3), 3127-3134.
- [20].Schroder, CL., Bodyfelt, FW., Wyatt, CJ., Daniel, Mc., 1988. J. Dairy Sci. 71: 2010-2020.
- [21].Karahadian, C., Lindsay, RC. 1984. J. Dairy Sci. 67: 1892-1904.
- [22].Karahadian, C., Lindsay, RC., Dillman, LL., Deibel, RH., 1985. J. Food Prot. 48: 63-69.
- [23].Anjan, Reddy, K., Marth, EH. 1991. J. of Prot. 54 (2). 138-150.
- [24].Katsiari, MC., Voutsinas, LP., Alichanidis, E., Roussis, IG., 2001. Food Chemistry. 72: 193-197.
- [25].Katsiari, MC., Voutsinas, LP., Alichanidis, E., Roussis, IG. 2000a. Int Dairy J. 10:369-373.
- [26].Katsiari, MC., Alichanidis, E., Voutsinas, LP., Roussis, IG., 2000b. Int. Dairy J. 10: 635-646.
- [27]. Öztürk, GF., Koca, N. 1996. E.Ü. Mühendislik Fak., 14:1-2. 137-149.
- [28].Reddy, KA., Marth, EH. 1993. Milchwissenschaft. 48 (9). 488-490.

- [29].Reddy, K. Marth, EH. 1995. J. of Food Prot. 58 (1). 54-61.
- [30].Reddy, K., Marth, EH. 1994. J. of Food Prot. 58 (1). 62-69.
- [31].Iwanczak, M., Reps, A., Wishiewska, K., Jarmul, I., Kolakowski, P. 1995. 50 (11). 619-622.
- [32].Reps, A., Iwanczak, M., Koakowski, P. Kulesza, J. 1995. 50 (5). 263-265.
- [33].Sciancalepore, V., De Stefano, G., Piacquadio, P. 1995. 50 (9). 496-498.
- [34].Aly, ME. 1995. Food Chemistry. 52: 295-299.
- [35].Allen, AE Jr., Day, JW. 1980. US Patent. 4,216-244. August 5.
- [36].Lindsay, RC., Hargett, SM. Bush, CS. 1982. J. Dairy Sci. 65:1360-1370.
- [37].Koenig, S., Marth, EH. 1982. J. Food Prot. 45: 996-1002.
- [38].Kosikowski, FV. 1983. J. Dairy Sci. 66: 2494-2500.
- [39].Leiffer, D., Grappin, G., Groschaude, Curtat, G. 1987. Le lait, 67: 451-464.
- [40].Gupta, SK., Karadihian, C., Lindsay, GC. 1982. J. Food Sci. 47: 1776-1778: 1782.
- [41].Demott, BJ., Hitchcock, JP., Sanders, OG. 1984. J. Dairy Sci. 67: 1539-1543.
- [42].Adesso, KM., Kleyn, DH. 1986. J. Food Sci. 51: 1467-1470.

# sektörel yayıncılıkta çağdaş yaklaşım



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



İZMİR'den Tüm TÜRKİYE'ye...

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



market - otel  
gıda imalat ve toptancılarına  
ulaşmak, derginiz FOOD SEKTÖR'le  
çok daha kolay...

**SİMEDYAR**  
GRUP

# BİREYSEL ZAMAN YÖNETİMİ

**Şakir SARIÇAY**

Genel Yayın Yönetmeni  
akademikgida@mynet.com

**Sevdiğim Sözler**

**Zaman , sessiz bir testeredir.**

**İ. KANT**

**Z**amandan, yani hiç birimizin yeterince kıymetini bilmediği bir kaynaktan söz etmek istiyorum. Literatürde yerine konması, geri döndürülmesi, yenilenmesi, depolanması, satın alınması mümkün olmayan bir kaynak olarak tanımlanan olgudan yani.

Kişisel vizyonumuz, misyonumuz, temel değerlerimiz, stratejilerimiz, hedeflerimiz kısacası hayatımızdaki her şey zamanımızın iyi yönetilmesine bağlı. Yaşamımız boyunca yapılacak her iş için bir zaman gerekli. Sahip olduğumuz zamanın verimli kullanılması da iyi bir zaman yönetimine bağlı elbette.

Günlük yaşamda karşılaştığımız en belirgin zaman kaybettiriciler; düzensizlik, hayır diyememek (Açık Kapı Politikası), geciktirme, rutin ve gereksiz işler, gereksiz telefonlar, beklemler, aksamalar, ziyaretçiler, dedikodu, gündemsiz toplantılar, plansızlık, gereksiz titizlik, kahve sohbetleri olarak karşımıza çıkmakta. Bilinçli bir zaman yönetimini hedeflemeyen insanların genellikle başarısız oldukları, kazandıkları birkaç başarının ise tesadüflere bağlı olduğu bilinen bir gerçektir.

Zamanını yönetmeye niyet eden hemen herkesin ise karşısına çıkan belli başlı zaman tuzakları vardır. Bunların başında ise PLANSIZLIK gelmektedir. Bilinçli bir planlamanın yapılmamasının işlerin zamanında bitirilememesinin en büyük engeli olduğu bilinmektedir. Plan yapmayan insanların gün içerisinde işlerine ilişkin öncelikleri belirlemeleri çok zordur.

ERTELEMEK ise ikinci bir zaman tuzağıdır. Özel yaşamda veya iş yaşamında herhangi bir iş ile ilgili olarak gündeme gelen konuların ertelenmesi ve kararsızlık bireyleri başarısızlığa sürükler. ERTELEME ALIŞKANLIĞI bireylerin meslekî kariyerini yıkabilecek, mutluluğunu bozacak, başarılarını azaltacak bir alışkanlıktır.

ACELECİLİK de zaman tuzakları arasında ilk beşe giren ve belki de en tehlikelilerinden olan bir tuzaktır. Zaman baskısından hoşlananlar sürekli aceleci bir tavır içerisindeyler ve kendilerini sürekli bir şeyler yapmak zorunda hissetmektedirler.

İŞKOLİK OLMA ise sağlıklı zaman yönetimi felsefesi içerisinde kendimizi ve karşımızdakileri aldatmanın en acemi yoludur. Günümüzde modern yaşamın en büyük gereklerinden birisi olarak anaokullarında dahi "işlerimizi verimli bir şekilde yapabilmemiz için dinlenmemiz gerektiği" belirtilmektedir.

Yani fiziksel, zihinsel ve ruhsal zindelik ancak verimli bir dinlenme ile gerçekleşir. Kendini gereğinden fazla işe adayan insanların, İŞ, AİLE, SOSYAL İLİŞKİ, DÜŞÜNME ve SOSYAL ETKİNİKLER açısından yeterli olduklarını belirtmek mümkün değildir.

Yöneticiler açısından ise YETKİ VEREMEME önemli bir zaman tuzağıdır. Yetki devretmeyi güçlerinin azalması olarak algılayan yöneticilerin bu zaman tuzağına düşmemeleri gerekmektedir.

Ayrıca; dağınık masa ve iş yerindeki düzensizlik de üçüncü kişiler açısından verimsizlik, baş edememe ve

hakimiyet yoksunluğu imajı oluşturmaktadır. Sonuç olarak zamanın kullanımı konusunda hiçbir insan ayrıcalıklı değildir ve hiçbir insana asla ikinci bir şans verilmemektedir.

Bu nedenle;

İyi bir zaman planlaması için;

-Pozitif düşünün,

-Belirleyeceğiniz bir süreç için (Bir hafta, Bir Ay vb.) istediklerinizi listeleyin,

-“Günlük yapılacaklar” listesini önceliklerinize göre hazırlayın,

-Listenizin başındaki işlere büyük bir dikkatle yaklaşın,

-Başladığınız işi bir kerede tamamlayın,

-Elektronik iletişim araçlarından daha fazla yararlanın,

Unutmayın ki; etkili bir zaman yönetiminin okumaya, dinlenmeye, düşünmeye, kariyer planlaması yapmaya, iletişim kurmaya yönelik son derece pozitif etkileri vardır.

## Kısa Kısa;

-Sabah ilk iş olarak en zor ve en tatsız işleri ele alın; böylece günün geri kalan kısmını kazanırsınız,

-Zor işleri bir kenara koyarak yapmaktan kurtulabileceğinizi sanmayın; unutmayın ki o işleri yapacak başka birileri mutlaka bulunur.

-Eve iş götürmeyin.

-Sizi görmek isteyen birisini, yarım saat ya da bir saat sonra değil hemen görün.

-Mümkün olduğunca başkalarının ofisinde oturmaktan kaçının.

-Yapmakta olduğunuz ya da önerdiğiniz hiçbir şey için özür dilemeyin! "Böldüğüm için kusura bakma" sözü çok anlamsızdır. Çünkü bu sözleri söylediğiniz esnada zaten karşınızdakinin işi bölünmüştür.

-Bir problemin önce en son bölümünü anlatarak söze başlayın.

-Bir konuyu neredeyse dörtte üçünü anlatıp sonra da "neyse, zaten bunları yazılı olarak size ulaştıracağım" demeyin.

-Size gönderilmiş olan fax, mektup veya notları - zorunlu olmadıkça, ayrıca yanıtlamak için kağıt aramayın. Gelen yazının altına kısa bir yanıt yazın ve onu gönderene yeniden gönderin. Artık bu gibi davranışlar kabalık olarak görülüyor ve pek çok büyük kuruluş dış yazışmalarını böyle yürütüyor.

-Daha önceden saptanmış olan toplantı gününü ve saatini asla iptal etmeyin ve geç kalmayın.

-İşe zamanında gidin.

-Gevezelikten kaçının.

-Hiçbir şeyi, bir sözcüğü, bir satırı ya da bir cümleyi iki kez okumayın. Bu konsantrasyonunuzun bozulmasının en kestirme yoldur.

# MESLEĞİNİN DUAYENLERİ

## Prof. Dr. Mehmet Pala

**Yıldız Teknik Üniversitesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü  
Öğretim Üyesi**



## ÖZGEÇMİŞ

Prof. Dr. Mehmet Pala 1947 yılında Ankara'da doğdu. 1964 yılında Ankara Atatürk Lisesini, 1968 yılında da Ankara Ziraat Fakültesini bitirdi. Kısa bir süre Tarım Bakanlığı Bolu İl Müdürlüğünde çalıştıktan sonra Bakanlık adına burslu olarak Doktora yapmak üzere 1969 yılında Almanya'ya gitti. Dil öğreniminden sonra 1970-1973 yılları arasında Berlin Teknik Üniversitesinde Gıda Mühendisliği öğrenimi gördü. Aynı Üniversitede "Meyve Sularının Film Buharlaştırıcılarında Konsantresi sırasında Isı Transferi ve Kalma Süresi Dağılımının İncelenmesi" konulu Tez ile 1976 yılında doktora çalışmasını pek iyi derece ile tamamladı.

Almanya'dan 1977 yılında dönerek Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünde göreve başladı. 1980-1981 yılları arasında TÜBİTAK ve Hollanda Hükümeti bursları ile Hollanda'da Dondurulmuş gıdalar, gıda işlemede enerji kullanımı konularında araştırmalar yaptı. Ege Üniversitesinde 1981 yılında doçent oldu. Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümünde verdiği dersleri büyük heyecan ve öğretme gayretiyle 7 yıl boyunca sürdürdü.

DPT Koordinatörlüğünde kurulan ve Dünya Bankası tarafından desteklenen Meyve Sebze Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de Üniuersiteden ayrılarak 1984-1985 yıllarında Genel Müdür olarak çalıştı. Daha sonra TÜBİTAK Bilim Kurulunun önerisi ile 1985 yılında TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Beslenme ve Gıda Teknolojisi ile Soğuk Tekniği Bölümlerinin Başkanlığını üstlendi. Bu görevi 1995 yılına kadar sürdürmüştür. Başarısının önemli ve onurlu bir dönemi olarak tamamlayan Prof. Pala, bu 10 yıl süresinde çalışma arkadaşlarıyla birlikte Gıda Teknolojisi ve Gıda Sanayiine yönelik çok sayıda ulusal ve uluslararası Araştırma projesi yürüttü ve başarıyla tamamladı. Ayrıca Gıda Sanayiine yönelik çok sayıda sempozyum, seminer ve eğitim programı düzenledi.

Prof. Dr. Mehmet Pala, Uluslararası Soğutma

Enstitüsünün Türkiye Delegeesi ve Yönetim Kurulu Üyeliği, aynı Enstitünün Gıda Teknolojisi Komisyonu Üyeliği, Uluslararası Meyve Suyu Teşkilatı (Paris) Bilimsel ve Teknik Komitesi ve Yasal Düzenlemeler Üyeliği, Uluslararası Kuru Meyveler Teşkilatı (İspanya) Bilimsel Kurul Üyeliği yapmıştır. DPT Sektör raporları hazırlama komisyonlarında uzun yıllar çalışmış, 560 Sayılı Gıda Yasası çerçevesinde çıkarılan bir çok Yönetmelik ve Gıda Kodekslerinin hazırlanmasında etkin katkıda bulunmuştur.

Prof. Pala Gıda Sanayiine yönelik basılı ve görsel basında da etkin çalışmalar yapmıştır. "Gıda Sanayii" dergisinin 8 yıl boyunca Yayın Kurulu Başkanlığını yapmış, daha sonra yayına başlayan "Gıda Teknolojisi" dergisinin Bilimsel yayın Kurulu Başkanlığını ise halen devam ettirmektedir. Özellikle Gıda Teknolojisi dergisinde "Gündem" adı altında yazdığı meslek ve yaşama dair yazıları önemli bir okuyucu kitlesi oluşturmuştur. Son iki yıldan bu yana NTV' de yayınlanan "Sağlıklı Beslenme" programını başlatmış ve toplam 52 program yapılmasına önemli destek vermiştir.

Prof. Mehmet Pala'nın 100 civarında yerli ve yabancı kaynaklarda yayınlanmış, araştırma, makale ve bildirisi vardır. Berlin Teknik Üniversitesi tarafından Almanca yayınlanmış bir kitabının yanında 4 Türkçe kitabı da bulunmaktadır. Prof. Pala'nın "kendi kendine ısınan konserveye" ilişkin 1987 yılında alınmış bir patenti de bulunmaktadır. İngilizce ve Almanca bilen Prof. Dr. Mehmet Pala, halen Yıldız Teknik Üniversitesinde Öğretim Üyeliği yanında Gıda Sanayiinde de çalışmalarını sürdürmektedir.

Prof. Mehmet Pala, bilgiyi paylaşmaya, bilginin kullanımına ve yayılmasına büyük önem vermektedir. Pozitif düşünce ve yararlı olmak kendisini hala aktif kılmaktadır. Bu çerçevede Gıda Sanayiinin gelişmesine önemli katkı vermeye devam etmektedir.



## Tekniktürk 2002 'nin En Başarılı Şirket ödülünü Paris'de Aldı



Çiğ Sütte bakteriyolojik kalitenin sağlanmasında tüm Dünyada uygulanan yöntem , sütün sağıldıktan sonra 2 saat içinde 4 dereceye kadar soğutulmalıdır. Bizde ki gibi bazı kimyasalların kullanımı yoktur.

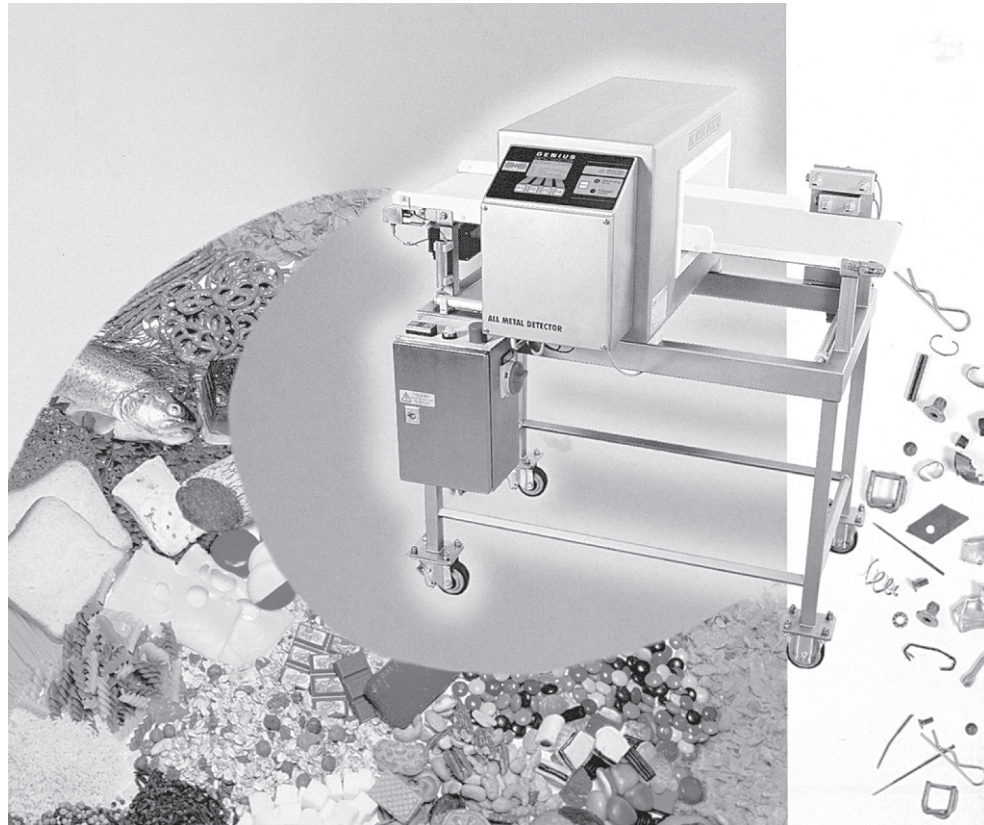
Tekniktürk, çiğ sütün soğutulmasında Dünya lideri olan JAPY ile 1996 yılından bu yana çalışıyor. Tekniktürk Ltd. Şti. , Yoğun eğitim çalışmaları ve satış sonrası teknik servis hizmetlerine önem veren ve JAPY süt soğutma tankları ile ülkemizde % 80' in üzerinde Pazar payına ulaştı. 2002 yılı itibariyle ülkemizdeki JAPY süt soğutma tankları kapasitesi yaklaşık günlük 4,6 milyon litredir.

Bu başarı nedeni ile Westfalia grubuna bağlı JAPY firması Tekniktürk'ü Dünya çapında 2002 yılının en iyi şirketi olarak seçti ve Paris'te yapılan törenle sertifika ile ödüllendirdi.

Gıda, Plastik, Kimya, İlaç ve Tekstil endüstrilerinde kullanılan " kalite kontrol ekipmanları" ve makineler ithal eden ve pazarlayan Solaris Group, konveyör bant imalatı gerçekleştiriyor ve bu konudaki iddiasını sürdürüyor. Nisan 1983 de İzmir de kurulan firma; S+S Metallusuchgerate und Recylingtechnik GmbH, ( Almanya ), Technolog Scan Systems (Almanya ) ve PCL (İngiltere ) kuruluşlarının acentalığını da yapıyor. Bu faaliyetlere bağlı olarak iki teknik ekibi bünyesinde barındıran kuruluş, ayrıca mühendis ve 6 pazarlamadan oluşan pazarlama ekibini de istihdam ediyor.

Ayrıca, Solaris Group bünyesinde faaliyet gösteren " Solaris Turizm" yurt dışı müşterileriyle ilgilenmesini mümkün kılan " A" gurubu turizm sertifikasına sahip bulunuyor. " Solaris yatçılık" ise Avrupa da da tanınmış profesyonel yatçılık servisine sahip kendi filosu ile hizmet veriyor. Öte yandan; "Solaris makine gurubu" ise, profesyonel ve sanayi tipi temizlik sistemleri ithalatı ve Türkiye de yerli-yabancı makinelerin tanıtımı ile pazarlanması konusunda eğitilmiş kadrosuyla 24 saat teknik servis hizmeti veriyor.

## Solaris'in Başarısı Devam Ediyor





## Ege de Kariyer Günleri

Ege üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisleri Bölümü ve Gıda Mühendisleri Odası İzmir Şubesi tarafından düzenlenen Kariyer Günleri '03; 8-9 Mayıs 2003 tarihlerinde üniversite kampüsünde yapıldı. Özel sektör firmalarının da sponsor olarak katıldığı kariyer günlerinde öğrenci ile sektör temsilcileri bir araya gelme fırsatını buldu. Düzenleyen komiteye başkanı Prof .Dr. Mehmet Karapınar her yıl düzenledikleri kariyer günlerinin üniversite ile özel sektör buluşması açısından önemli görüyor ve öğrencilerimiz özel sektör temsilcileriyle bire bir görüşme fırsatı bulabiliyorlar" dedi. Kariyer Günlerinde yer alan firmalar Özgü-Özgörkey, Endüstriyel gıda, Yazgan, Pınar entegre, Pınar süt, Pastavilla, Tukaş, Burger King, Uniliver, Aromsa, Etap, Süttaş, Etik yönetim danış, Özsüt, Güvenli gıda eğitim ve danış.böyle sıralanıyor.

## Gıda Mühendislerinin Tiyatro gösterisi

Gıda mühendisleri Odası İzmir şubesi tiyatro topluluğunun sergilediği oyun çok beğenildi. Sam Shepard'ın yazdığı "Aç sınıfın laneti" adlı oyunda oyuncular Gıda Mühendisliği Öğrencileriydi. Bir aile dramının anlatıldığı oyun gıda mühendisleri Odasının yaptığı sosyal faaliyetlerden biriydi. Oda başkanı Orhan Akdoğan "her yıl tanınmış yazarların oyunlarını izleyicilere sunmaktan mutlu oluyoruz." Dedi. Ayrıca başarılı Öğrencilerden Üç Kişiye AKADEMİK GIDA dergisi 1 Yıllık Abonelik hediye edildi.

## Plastikte Lider Kuruluş Kurtoğlu Plastik

1988 yılından itibaren plastik enjeksiyon sektöründe faaliyet gösteren Kurtoğlu Plastik End.ve Tic. AŞ. Manisa ve İstanbul da 2 adet enjeksiyon fabrikası yine Manisa da 1 adet yeniden işleme tesisi kurdu. Plastik taşıma ve istifleme kasaları konusunda 200 çalışan personeli ile lider durumda bulunan firma Manisa da ki yeni arazisinde bir enjeksiyon fabrikası daha kuruyor. Genellikle 500 ton ve üzerinde spesiyal basınçlarda ve geniş kolan aralıklarındaki makineler la üretim yapan firma Manisa fabrikasında 12 adet enjeksiyon makinası, İstanbul fabrikasında ise 4 adet makine ile üretim yapıyor.

Firma yeni kurulacak fabrikasında kalıp yapım bölümünü genişletip 25 ton ile 600 ton arasında bulunan 8 makine ile üretime başlıyor. 1994 yılından beri Toplam Kalite Felsefesinde yönetimini sürdüren firma 199 yılında ISO 9002 belgesi almıştır. 2003 yılından itibaren tasarım maddesini de ISO kapsamına alan firma ISO 9001-9002-2000 belgesi ile üretimlerine devam ediyor. .

## Slayt Baharatta "İlke Kalite"

Slayt baharat 2001 yılında kurulmuş olup,2002 yılında tarım ve köy işleri bakanlığının 19/03/2002 tarih,06-04444-00021-9 sayılı iznine sahip olup ve gıda kodeksine uygun üretim yapıyor.

1.500 m2'lik alan tesisinde, son model Avrupa markalı makinelerle, el değmeden üretim ve dolum yapılıyor.ISO ve HCCP çalışmaları sürüyor.

### Baharatın Tarihçesi ve Günümüzdeki Durumu

Yiyeceklere hoş koku ve tat veren, çeşniyi arttıran, iştah açan, sindirimi kolaylaştıran maddelere top yekün BAHARAT denir.

Yiyeceklere çeşni (lezzet) katma düşüncesi, dünyanın varoluşu kadar eskidir.Eski çağ insanı ateşe sahip olduktan sonra zamanla, besinini yabancı otlardan ev aletlerine dönüştürünce farklı lezzetlere, tuza ve tatlıya ihtiyaç duydu.

Mağara çağı insanı, bulunduğu yabancı turp, havuç, soğan, sarımsak ve daha birçok kokulu meyve ve bitkileri, besinine katmayı bilmiştir.Baharat kullanımı İsa'dan önce 4000 yıl önceye, yani neolitik çağa dayanıyor.Yüzyıllardır 'Kral Yolu', 'İpek Yolu' gibi adlar verilen yollarla, batı ve doğu ülkelerini birbirine bağlayan ülkemizde, insanlık tarihi kadar eskiye dayanan baharat(kültürü) sektöründe,eski bir firma olmakla değil, araştırmacı, yenilikçi ve insan sağlığına özen gösteren, doğruluk ilkesi ve düzenli hizmet verme amacıyla çalışan slayt baharatları, günümüzün çalkantılı ekonomisinde, tüm olumsuzluklara rağmen salt kar amaçlı değil, kalitesinden ödün vermeden insanlığa hizmet etmeyi bir ilke haline getirdi.

### Ürün Çeşitleri.

Slayt Baharatları Türk mutfağına uygun, etli ve sebze yemeklerin yanı sıra, tatlı ve pastacılık sektöründe kullanılabilen tüm ürünlere sahip.Ürünler Gıda Kodeksine uygun olarak insan sağlığına zarar verecek hiçbir madde içermeden, deneyimli gıda mühendisleri ve satış kadrosuyla 'ilke kalite' sloganıyla mutfaklarınıza sunuluyor.

### Yeni Ürün Projesi

Slayt Baharat markalı ürünlerin son halkası 'ekonomik ürün grubu' olarak çıkartılan, ürünün görünebilirliğini arttırmak için şeffaf ambalajlarda pul biber, karabiber, kekik, nane, Hindistan cevizi, ıhlamur, adaçayı gibi yeni ürünleri portföyüne ekledi.

### Sektörde Yaşanan Sorunlar

Slayt Baharat yetkilileri "Sektörde yaşanan sorunların başında haksız rekabetin pazar payında oluşturduğu sorunlar geliyor. Merdiven altı üretim diye adlandırılan firmaların aynı pazarı paylaşıyor olmasından dolayı yaşanan sıkıntılar, önce insan ve sağlığı ilkesinin tezini ucuz ve kalitesiz olan satış mantığını doğrulamaktadır.ama kısa sürede çıkarılmış olan tüketici hakları ve gıda kodeksi sayesinde bu sorunların kendiliğinden yok olabileceğini" belirttiler. Firma fuar ve reklam çalışmalarını sürdürüyor.





## Gıda Sektörü ve Marka

**Süleyman ZEMİN**  
Destek Patent

Kuruluşların her an değişen dünya düzeninde ekonomik alanda güçlenerek kendilerine sağlam bir yer edinebilmelerini sağlayacak önemli koşullardan birisi değişik sektörlerde markalaşabilme ve bunu zamanla dünya markası haline getirebilmeleridir. Bütün dünyada tanınan ve ait olduğu kişi yada kuruluşlara, dolayısıyla ülkelere büyük getiriler sağlayan tanınmış markalar ciddi bir ekonomik gelir kaynağı olmuştur.

Değişik sektörlerde üretim yada hizmet faaliyeti gösteren girişimcilerin markalarını oluşturabilme ve büyüüp tanınabilme basamaklarından ilki ve en önemlisi isim haklarının kanunlar nezdinde koruma altına alınmasıdır. Ekonomik hayatta özellikle vazgeçilmez olan gıda sektöründe marka oluşturabilmek ve bu markayı güçlendirip tanıtılabilmek çok daha büyük öneme sahiptir. Çünkü gıda, dünya üzerinde çok önemli bir ekonomik paya sahiptir. Bugün dünyada tanınan ve tercih edilen Coca Cola, Pepsi Cola, Mc.Donald's, Pizza Hut, Milka gibi gıda markaları ait olduğu şirketlere ve dolayısı ile ülkelere her yıl milyonlarca dolarlık bir getiri sağlamaktadır.

Yapılan araştırmalar tüketicilerin çoğu zaman, kalitesi kanıtlanmış, tanınan, alanında etkinliği olan gıda markalarını tercih ettiklerini göstermektedir. Tabii ki tüketici tarafından tercih edilen, tanınan marka olabilmek, önemli aşamalardan geçmeyi gerektirmektedir. Marka oluşturma çalışmasında tescil başvurusunu gerçekleştirmek ilk aşamadır. Bunu; sürekli kaliteli, sağlıklı, hijyenik ürün olması, uygun fiyat gibi tercih edilebilirlik kriterlerini tam olarak yerine getirme izlemektedir. Gelişmekte olan ülkeler statüsündeki ülkemizde de gıda sektöründe ülkesel bazda tanınmış ve dünya pazarında da tanınmaya aday Ülker, Eti, Tukaş, Mado, Geye, Filiz gibi markalar bulunmaktadır. Unutulmamalıdır ki insanlık açısından en önemli ve vazgeçilmez olan gıda sektöründe markalaşabilme ve bunu dünyaya tanıtılabilmek girişimcilerin ve ülkemizin güçlenmesine ve dünya arenasında söz sahibi olmasına oldukça yarar sağlayacaktır.

# Ipaf 2003 Fuarı İçin Geri Sayım Başladı

Uluslararası Plastik ve Ambalaj Teknolojileri Fuarı IPAF 2003 Yağmur fuarcık tarafından 22-25 Mayıs tarihleri arasında İzmir Kültür Park Fuar alanında 6.kez düzenlenecek. plastik ve ambalaj olmak üzere iki ayrı sektördeki teknoloji ve yeni ürün dizaynları içeren fuara bu yıl 24 ülkeden 400'e yakın firma katılımcı oluyor. İştirak eden ülkeler şöyle: Almanya, Türkiye, Avusturya, İngiltere, Fransa, İtalya, ABD, İsveç, Belçika, İsviçre, Japonya, İspanya, İsrail, Kanada, Çin, Tayvan, Mısır, Suudi Arabistan, Bulgaristan, Suriye, İran, Kore, Hindistan. Ayrıca yapılan geniş çaplı tanıtım ve duyurular sonucu bu yıl 25000'e yakın ziyaretçi beklendiği bildiriliyor.

Geçen yıla göre hem katılımcı hem de sergi alanları açısından büyüme gösteren fuar bu yıl 6 holde toplam 20000 m2 alan üzerinde sergileniyor.

Fuarda bu yıl ambalaj ve ambalajlama konusunda her çeşit paketleme, dondurma, sarmalama, shrinkleme, sleeve, etiketleme, vakumlama, termoform, kapatma, baskı ve kodlama makinelerini, bu konudaki yeni teknolojileri ve yeni ambalaj ürün tasarımlarını görmek mümkün.

Plastik sektörü için de enjeksiyon, ekstrüzyon, şişirme vakum pres-kalıp ham madde, boya, otomasyon sistemleri, her türlü ekipman konusunda çok çeşitli teknolojiler görülebilir ve aynı zamanda Türkiye, Uzakdoğu, Avrupa ve Amerika olmak üzere çeşitli alternatifler karşılaştırılabilir.

## Türk Kahvesinin Tarihçesi



Kanuni Sultan Süleyman'ın Yemen valisi olan Özdemir Paşa'nın saraya kahveyi kabul ettirmesiyle, kahvenin Türk kültüründeki serüveni başlar. 1615'te Venedik tacirleri hayran kaldıkları bu lezzeti Türkiye'den ülkelerine götürürler. 1650'de Marsilya'ya ilk kahve ihraç edilir. 1669'da Osmanlı Sefiri Hoşsohbet Nüktedan Süleyman Ağa'nın kahve davetleriyle Paris sosyetesine Türk kahvesiyle tanışır. Viyana ise Türk kahvesini ilk kez 1683'de şehrin Osmanlı ordularınca kuşatılmasından hemen sonra tadar.

Kahve ve kahvehane kültürü dünyaya Türkiye'den yayılmıştır. Bugün dünyada farklı esprilerle sunulan kahvenin kökeni Türk kahvesidir. Önceleri çığ tane olarak alınıp tavalarda kurutulan, dibeklerde dövülen yada el değirmenlerinde çekilen kahveyi hazırlamak, bu güzel tadı damaklarda hissedebilmek, hayli yorucu ve zaman alıcı bir çaba gerektiriyordu. Kurukahveci Mehmet Efendi, kahveyi ilk kez dolaplarda kavurup değirmende öğüterek toplu üretime başlatmıştır. Kurduğu işletme, 1871 yılından beri aynı hizmeti vermektedir.

# Kekik\*

Kekik deyince; aklımıza doğal alanlar, yaylalar ve onun kendisine özgü kokusu gelir. Yüzlerce çeşit yerde kullanılan, mor ve beyaz renkli çiçeklerinden yayılan güzel kokularıyla arı ve böcekleri kendisine çekebilen kekik; hem her derde deva olması hem de damaklarımızda güzel tat bırakabilmesiyle yüzyıllardır insanların hayatında önemli bir yer işgal eder.

## Genel Bilgi ve Yayılışı:

Türkiye'de beş farklı cinse ait tür, halk arasında kekik olarak bilinmektedir. Bunlar Origanum, Thymus, Satureja, Coridothymus ve Thymbra cinslerine ait türlerdir. 500'ün üzerinde türü mevcuttur. Kekiğin anavatanı, Batı Akdeniz Bölgesi kabul edilmektedir. Buradan bütün dünyaya belirli zaman aralıklarıyla yayılmıştır. Avrupa ve Asya'dan Akdeniz Bölgesine, Güney Afrika'dan Habeşistan'a uzanan yerlerde ve Kanarya Adalarında olmak üzere yeryüzünde geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Kekik çok yıllık bir bitkidir ve toprak istekleri yönünden çok fazla seçici değildir. Kireç bakımından zengin toprakları sever. Fazla humuslu topraklar aromasına olumsuz etki yapar. Köprülü Kanyon Milli Parkı içerisinde Origanum ve Thymus cinslerine ait altı tür kekik bulunmaktadır. Bunlardan iki tanesi endemiktir. (Sadece bu alan ve çevresinde yetişmektedir.) Thymus cinsine ait iki tür tehlike altındadır. Kekik, Milli Park içerisinde bulunan Bozburun dağının kuzeyindeki kokurdanlık alanda ve dağın doğu yakasında en geniş yayılış göstermekte ve çevredeki köylere önemli ölçüde gelir sağlamaktadır.

## Dünya ve Türkiye Ekonomisindeki Yeri:

Kekik sofralarımızın tadı, hastalıklarımızın ilacı olması yanında ekonomik anlamda da büyük bir gelir kaynağımızdır. Kekiğin baharat olarak Dünya pazarındaki tüketimi yıllık 10 bin tondur. Türkiye yılda 7 bin ton ile en çok kekik ihraç eden ülkedir. En çok kekik ihraç ettiğimiz ülkeler ABD, Fransa, Hollanda'dır. Dünya da yılda 60-70 ton civarında kekik yağı üretilmektedir. Bu yağı elde etmek için kullanılan kekik miktarı ise 3000-3500 ton civarındadır. Zamanında hasadı yapılan ve iyi harman edilmiş, işlenmemiş 1 kg kuru kekik, uzun yıllar boyunca 1 dolar civarında fiyat bulmuştur. Bu gelir kaynağının devamlılığı için ona sahip çıkıp, gerektiği şekilde korumak ulusal bir görevdir..

## Kekik Tarımı:

Ülkemizde ihraç edilen kekik, büyük oranda doğadan toplanmaktadır. Doğadan toplanan kekiklerin içerisine her türlü otsu bitki karışmaktadır. Farklı tür ve cinslerde kekik karışık olarak harmanlandığından, elde edilen üründe de standart yakalanamamaktadır.

## Kekik Tarımının Yararları:

- İçerisinde istenmeyen madde oranı çok az olan, standart ve yüksek kaliteli,
- Kimyasal bileşenleri yüksek ve tercih edilen,
- Kekiğin işlenmesi sırasında ortaya çıkan işçilik ve işleme masrafları büyük oranda düşük,
- Elde edilen ürünün türü, niteliği ve kalitesi bilindiğinden daha kolay pazarlanma şansına sahiptir.

Bu avantajlarından dolayı 1998 yılından itibaren tarla kekiğinin ihracattaki payı yıldan yıla önemli oranda artış göstermiştir. Bu nedenlerle önümüzdeki yıllarda tarla şartlarında üretilen kekiğin, genel üretim içerisindeki payı daha da artacaktır.

## Üretim Zamanı:

Kekik çok yıllık bir bitki olduğundan, kurallara uyarak toplanması durumunda, neslinin tükenme tehlikesi ortadan kalkabilir. Kekik için en büyük tehlike erken hasattır. Yapılan araştırmalar, kekiğin en verimli hasat zamanı çiçek açtıktan sonraki dönem olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ancak, korunan alanlarda kekiğin devamlılığı açısından, tohum tutmasından sonra hasat edilmesi daha uygundur.

## Üretim Tekniği:

- 1) Kekik erken hasat edilmemeli, çiçek açması mutlaka beklenmelidir.
- 2) Orak, bağ bıçağı gibi kesici aletler kullanarak toprak seviyesinden 10 cm yukarıdan biçilmeli ve kekik ocakları tahrip edilmemelidir. Bazı kekik ocakları da tohum için bırakılmalıdır. (Pratik olarak her on ocaktan bir tanesi kesim yapılmadan bırakılmalıdır.)
- 3) Kekik ocakları keskinlikle köklenmemelidir.
- 4) Üretim aletleri sürekli olarak bileylenmeli ve keskin olmalıdır.
- 5) Kekikte eterik yağların ve aromatik kokuların kaybolmaması için, kurutma işlemi temiz ve gölge bir yere serilerek yapılmalıdır.
- 6) Kekik yığınlarının yüksekliği 20 cm yi geçmemelidir. Bu yığınlar sık sık alt üst edilerek kekiğin kızışması ve kararması önlenmelidir.
- 7) Kurutulan kekikler dövülerek yaprakları saplarından ayrılmalıdır.
- 8) Elde edilen kekik kalitesine göre ayrı çuvallara konulup etiketlenmelidir.
- 9) Üretilen kekiğin muhafazası; serin, kuru ve havadar bir yerde yapılmalıdır.

## Kullanım Alanları:

Kekik; baharat, kekik suyu, kekik yağı şeklinde bir çok kullanım alanına sahiptir.

## Baharat Olarak Kullanımı:

Et, etli yemekler ve pizzalarda oldukça yoğun bir şekilde tüketilmektedir. Bunun yanında salatalarda, çorbalarda ve sos yapımında da kullanılmaktadır. Son yıllarda dünyada kekiğin baharat olarak tüketimi fast-food restoranlarının ve pizza üreticilerinin artması sonucu büyük oranda artış göstermiştir.

## Tıp ve Eczacılıkta Kullanımı:

Kekik türlerinin bakteri ve mantar öldürücü etkilerinin olduğu birçok araştırma ile ortaya konmuştur. Kekik; hazmı kolaylaştırır, iştahsızlığı giderir, sinirleri kuvvetlendirir. Kalp çarpıntısını keser, bağırsak iltihabını iyileştirir. Salgı bezlerinin düzenli çalışmasını sağlar, idrar söktürür, bağırsak solucanlarının düşürülmesine yardımcı olur. Böbreklerdeki ve mesandeki mikropları öldürür, grip, nezle tedavisine yardımcı olur. Kandaki şeker miktarını azaltır, romatizmal ağrılara faydalıdır.

Ayrıca kekiğin çeşitli türleri, süs bitkisi olarak kullanılır. Gıdaların saklanması, bal arısının hastalık ve zararlarına karşı böcek öldürücü olarak ve yabancı otları kontrol etmekte kullanılır.

\***Kekik:** Köprülü Kanyon Milli Parkı- Antalya kataloğundan alınmıştır.



## 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)

### KİTAP SİPARİŞ ADRESİ:

Mehmet Özkan Ankara Üniversitesi , Ziraat Fakültesi  
Gıda Mühendisliği Bölümü Dışkapı, 06110 Ankara  
Tel : 0 312 317 05 50 / 1146 115  
Fax :0 312 317 87 11  
e-mail:mozkan@agri.ankara.edu.tr  
akirca@gmx.net

## GIDA KATKI MADDELERİ

Editör: Prof.Dr.Tomris ALTUĞ  
Doc.Dr. Gülden OVA  
Yrd.Doc.Dr. Kemal DEMİRAĞ  
Dr. Yeşim ELMACI  
Gıda Yük. Müh. Murat ZORBA  
Gıda Yük. Müh. Banu BAHAR  
Gıda Yük. Müh. Erhan GÜR  
Gıda Yük. Müh. Vicdan UYSAL

286 Sayfa - 2001 / İZMİR

### Kitap İsteme Adresi:

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

## YİYECEK ve İÇECEK HİZMETLERİ YÖNETİMİ

Yrd.DocDr.  
Adnan TÜRKSOY

Ege Üniversitesi  
Çeşme Meslek Yüksekokulu  
Öğretim Üyesi  
Yayın Yılı 2002  
350 Sayfa

## GENİŞLETİLMİŞ İKİNCİ BASKI

### İSTEME ADRESİ

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

## GIDALARIN AMBALAJLANMASI

Prof.Dr.  
Mustafa ÜÇÜNCÜ

Ege Üniversitesi  
Gıda Mühendisliği  
Bölümü  
Yayın Yılı 2000  
700 Sayfa

## ALANINDA YAYINLANAN TEK KİTAP

### İSTEME ADRESİ

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

## 2003 Yurt İçi Fuar Takvimi

DÜZENLEYEN FİRMA	FUAR ADI	TARİH	YER
Atlas	Mandıra 2003	20-23/05/2003	Konya Milli Fuar Alanı
Atlas	Kontarım 2003	20-23/05/2003	Konya Milli Fuar Alanı
Yağmur	Ambalaj	22-25/05/2003	İzmir Fuar Alanı
HKF	Su Ürünleri-Balıkçılık	19-21/05/2003	İzmir Fuar Alanı
Comart	İnterdrink	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
Comart	Prodexpo	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
Comart	Unmatec	12-15/06/2003	Tüyap Beylikdüzü
İnterpo	Bilişim	2-7/09/2003	Tüyap Beylikdüzü
Tüyap	Gıda	3-7/09/2003	Tüyap Konya Fuar Mrk
Tüyap	Tarım-Hayvancılık	3-7/09/2003	Tüyap Konya Fuar Mrk
ITF	Gıda 2003	11-14/09/2003	CNR Fuar Merkezi
ITF	İpack 2003	11-14/09/2003	CNR Fuar Merkezi
Li-Fe medya	Züchex	18-21/09/2003	Tüyap Beylikdüzü
Tüyap	Burtav	7-12/10/2003	Tüyap Bursa
Tüyap	Burtarım 2003	7-12/10/2003	Tüyap Bursa
Tüyap	Ambalaj	9-12/10/2003	Tüyap Beylikdüzü
Tüyap	Plastik Kauçuk	9-12/10/2003	Tüyap Beylikdüzü
Comart	Foodex	16-19/10/2003	Ankara Altınpark

## 2003 Yurt Dışı Fuar Takvimi

HKF	4.Ulus.Orta Asya Su Tekn.-Su Yönetimi	5-7/05/2003	Almaata-Kazakistan
Master	Food Tech	8-11/05/2003	Kahire-Mısır
Master	Food Fair	8-11/05/2003	Kahire-Mısır
SIF	5.Ulus Gıda ve Gıda İşleme	9-13/06/2003	Tebriz-İran
Fuartek	Etnik ve Özel Yiy. İçecek	17-18/06/2003	Paris- Fransa
Fuartek	Genel Ticaret	4-8/07/2003	Varna-Bulgaristan
Master	Food Ingreditens Indonesia	17-20/09/2003	Jakarta- Endonezya
Master	Food Processing& Parckaging Indonesia	17-20/09/2003	Jakarta- Endonezya
Master	Herbal & Health Food Indonesia	17-20/09/2003	Jakarta- Endonezya
Master	Agropromash	6-10/10/2003	Moskava- Rusya
Fuartek	6. Ulus. Yiyecek	30/09-3/10/2003	St.Petersburg-Rusya

## 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 / Yenigün Şubesi - İZMİR  
Hesap No: 3413 0947546





## SİMEDYA GRUP

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162 Kat : D: 302 Çankaya /İZMİR  
Tel: +90 0 232 441 60 01 Pbx Fax: +90 0232 441 61 06

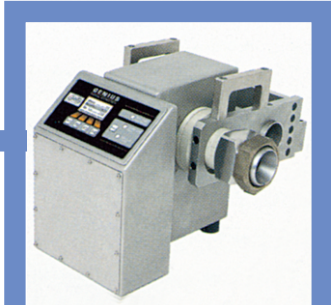


# S+S

## METAL DEDEKTÖR & AYIRICILAR



*KALİTE KONTROLDE GÜVEN !..*



**Türkiye Distribütörü**

**Solaris Gıda Tarım Ürünleri Ltd. Şti.**

1427 Sok. No: 19/A Kahramanlar / İZMİR

Tel : 0 232 421 86 53 - 464 24 97 Fax : 0 232 463 50 44

e-mail : solarisgroup@superonline.com



# UZUNTEPE



SANTRFUJ SÜT POMPALARI



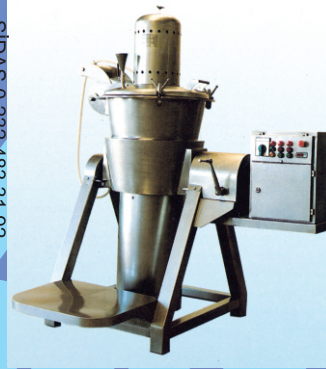
FITTINGS MALZEMELERİ



İNKİBASYON  
ODASI ISITMA  
APAREYİ



TEREYAĞ VE SÜZME  
YOĞURT  
YOĞURMA MAKİNASI



KAŞAR PEYNİRİ  
OLGUNLAŞTIRM  
MAKİNESİ



SÜT  
PIŞİRME  
KAZANLARI

SİDAS 0 232 483 31 92

Estim 2. Cadde No: 69 Kısıkköy - Menderes / İZMİR  
Tel: 0 232 257 63 79 Fax: 0 232 257 63 97  
www.uzuntepe.com  
e-m@il: uzuntepe@turk.net



**UZUNTEPE**  
GIDA ENDÜSTRİ MAK.  
SAN. Ve TİC.LTD. ŞTİ.  
(Süt End. Mak. İmalatı)

SİDAS 0 232 483 31 92