

DIŞ KAPAK

DIŞ KAPAK İÇ REKLAM

JOHNSON DIVERSEY PDF DOSYASINDAN



" KALİTE ve LEZZET ELELE "

- MİLFÖY HAMURU (BÖREKLİK – TATLILIK)
- İÇ MALZEMELİ BÖREK ÇEŞİTLERİ
(İspanaklı – Peynir, Maydanozlu – Patatesli)
- PUF BÖREĞİ
- SİĞARA BÖREĞİ (Peynirli – Patatesli)
- PİZZA
- PİZZA EKMEĞİ
- MANTI (Dondurulmuş – Fırınlanmış)
- ERİŞTE
- KÜNEFE (Sade – Antepfıstıklı)
- KADAYIF TATLISI (Sade-Antepfıstıklı-Cevizli)

ADRES : Çamlık Cad. No:12/A DENİZLİ
TEL : 0 258 211 34 80

REKLAM SAYFASI

YÖRÜKOĞLU REKLAMI PDF DOSYASINDAN

REKLAM SAYFASI
MURATBEY REKLAMI PDF DOSYASINDAN

PAMUKKALE SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU

BİLDİRİLER ÖZET KİTABI

EDİTÖRLER

Yusuf YILMAZ
Oğuz GÜRSOY
Ramazan GÖKÇE



Bu kitabın yayın hakkı editörlere aittir ve tüm yayın hakları saklıdır. Bu eserin herhangi bir bölümünün kopya edilmesi, başka dillere tercüme edilmesi, basılması ve çoğaltılması editörlerin iznine bağlıdır. Kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

Mayıs 2009

İletişim Adresi

Pamukkale Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü
20070 Kınıklı, Denizli
Tel: 0 258 296 3101
Faks: 0 258 296 3262
Web sayfası: <http://gidamuh.pau.edu.tr>

Baskı

Akın Ofset
Akçeşme Mah. Stad Cad. No:31
Gümüşler, Denizli
Tel: 0 258 371 9911
Faks: 0 258 371 7925
Web sayfası: <http://www.akinofset.com.tr>

SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU

Sempozyum Onursal Başkanı

Prof. Dr. Fazıl Necdet ARDIÇ
Pamukkale Üniversitesi Rektörü

Düzenleme Kurulu Eşbaşkanları

Prof. Dr. Aydın YAPAR
Prof. Dr. Sebahattin NAS

Düzenleme Kurulu Başkan Yardımcısı

Yrd. Doç. Dr. Ramazan GÖKÇE

Sempozyum Sekreterleri

Yrd. Doç. Dr. Oğuz GÜRSOY
Yrd. Doç. Dr. Yusuf YILMAZ

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Ahmet Hilmi ÇON
Yrd. Doç. Dr. Yahya TÜLEK
Yrd. Doç. Dr. İlyas ÇELİK
Yrd. Doç. Dr. Sami Gökhan ÖZKAL
Yrd. Doç. Dr. Emine Nur HERKEN
Öğr. Gör. Fatma IŞIK
Araş. Gör. Engin DEMİRAY
Gıda Müh. Özge GÖKÇE

Sempozyum Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Necati AKBULUT (Ege Üniversitesi)
- Prof. Dr. Nihat AKIN (Selçuk Üniversitesi)
- Prof. Dr. Muharrem CERTEL (Akdeniz Üniversitesi)
- Prof. Dr. Hayri COŞKUN (Abant İzzet Baysal Üniversitesi)
- Prof. Dr. Abdullah ÇAĞLAR (Afyon Kocatepe Üniversitesi)
- Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI (Atatürk Üniversitesi)
- Prof. Dr. Ahmet Hilmi ÇON (Pamukkale Üniversitesi)
- Prof. Dr. Ömer Utku ÇOPUR (Uludağ Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ (Namık Kemal Üniversitesi)
- Prof. Dr. Onur DEVRES (İstanbul Teknik Üniversitesi)
- Prof. Dr. Yaşar Kemal ERDEM (Hacettepe Üniversitesi)
- Prof. Dr. Özer ERGÜN (İstanbul Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mehmet GÜVEN (Çukurova Üniversitesi)
- Prof. Dr. A. Kadir HURŞİT (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)
- Prof. Dr. Sevim KAYA (Gaziantep Üniversitesi)
- Prof. Dr. Semra KAYAARDI (Celal Bayar Üniversitesi)
- Prof. Dr. Özer KINIK (Ege Üniversitesi)
- Prof. Dr. Celalettin KOÇAK (Ankara Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU (Selçuk Üniversitesi)
- Prof. Dr. Zümrüt B. ÖGEL (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
- Prof. Dr. Sami ÖZÇELİK (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Barbaros ÖZER (Harran Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mahir TURHAN (Mersin Üniversitesi)
- Prof. Dr. Harun UYSAL (Ege Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mustafa ÜÇÜNCÜ (Ege Üniversitesi)
- Prof. Dr. Hasan YETİM (Erciyes Üniversitesi)
- Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN (Ankara Üniversitesi)
- Prof. Dr. Metin YILDIRIM (Gaziosmanpaşa Üniversitesi)

SEMPOZYUM SPONSORLARI



DESTEKLEYEN KURULUŞLAR

Sempozyumun gerçekleşmesinde katkıları bulunan tüm kurum ve kuruluşlara teşekkür ederiz.





**Hisar
Limited
Şirketi
Denizli**





ANAMED & ANALİTİK GRUP



**A & D
ÖZKAYMAK
DONDURMALARI
DENİZLİ**





PAMUKKALE ŞARAPÇILIK

**ERDEL
ŞARAPÇILIK
DENİZLİ**

MAYASAN A.S.



**AYBAY TURİZM
TAŞIMACILIK
SAN. VE TİC.
LTD. ŞTİ. DENİZLİ**



SİDAS

ÖNSÖZ

Gıda bilimi ve teknolojisi alanında düzenlenen ulusal sempozyumlar ilgili uzmanlık dalında çalışan bilim insanlarının geniş bir katılımıla bir araya gelerek yeni gelişmeleri ve uygulamaları gözden geçirdikleri ve deneyimlerini paylaştıkları bilimsel ortamlardır. Sempozyumların bir diğer amacı da aynı alanda çalışan bilim insanlarını bir araya getirmek ve sempozyumun düzenlendiği yerdeki tarihi, kültürel ve coğrafi güzellikleri katılımcılara tanıtarak sosyal bir ortam oluşturmaktır.

21-23 Mayıs 2009 tarihlerinde Ege Bölgesi'nin sanayi, kültür ve tarih şehri Denizli'de Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü tarafından düzenlenen Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu ile süt bilimi ve teknolojisi alanında çalışan bilim insanları, sektör temsilcileri, ilgili kamu kuruluşlarının temsilcileri, sivil toplum örgütleri ve sektörün diğer çalışanları ile birlikte olmanın ve onları Denizli'de ağırlamanın mutluluğunu yaşıyoruz.

Bu kitapta sempozyumda sunulan sözlü ve poster bildirilerin özetleri yer almaktadır. Sempozyumda 2'si çağrılı olmak üzere sözlü ve poster toplam 149 bildiri sunulmuş ve sektörün sorunlarının değerlendirildiği bir de panel yapılmıştır. Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu'na olan bu yoğun ilgi karşısında Sempozyum Düzenleme Kurulu olarak böyle bir etkinliği düzenlemenin haklı gururunu yaşamaktayız.

Sempozyum düzenleme kurulumuz sempozyumun hazırlığı, düzenlenmesi ve yürütülmesi sürecinde özveri ile çalışarak çok başarılı bir etkinliğin mümkün olduğunca kusursuz bir biçimde gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Bu nedenle başta düzenleme kurulumuz olmak üzere, sempozyumun düzenlenmesinde tüm aşamalarda desteklerini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Fazıl Necdet ARDIÇ'a, Mühendislik Fakültesi Dekanlığı'na, sponsorlarımıza, bölümümüz lisans ve lisansüstü öğrencilerine, Denizli'ye gelerek bildirileri ile sempozyuma katkıda bulunan meslektaşlarımıza, bildiri özetlerini titizlikle inceleme zahmetinde bulunan Bilim Kurulu Üyelerimize, oturum başkanlığı yapan kıymetli hocalarımıza ve son olarak bildiriler özet kitabının dizgisinde ve basılmasında özveri ile çalışan kitap editörlerine düzenleme kurulumuz adına teşekkürlerimizi sunarız.

Saygılarımızla.

Prof. Dr. Aydın YAPAR ve Prof. Dr. Sebahattin NAS
Düzenleme Kurulu Eşbaşkanları

DENİZLİ

Yeşilin on bin türü sende gizli Denizlim,
Bahçe yeşil, dağ yeşil, yeşil gözlü Denizlim.
Antik bölge tek şehir, Ege’de en baştasın,
Tarih, hazine sende, geriyle savaştasın.
Bir havuz gibi deniz, meltem verir havana,
Dantel olmuş İzmir’in maviliği ovana.
Yeşilin on bin türü sende gizli Denizlim,
Bahçe yeşil, dağ yeşil, yeşil gözlü Denizlim.

Var Tavas’ın zeybeği, Denizli’nin efesi,
Zarar vermez tütse de Honaz Dağın tepesi,
Karcı dağı nöbet tutar, Babadağ peşkir dokur,
Çamlık’ta bülbül öter, eşsiz besteler okur.

Buldan’da tezgahlar terennümle çalır,
Tavas’ın tütünleri badem ile karışır.
Acıpayam, Çameli ova orman beraber,
Kale denen ilçenin, havası ömre değer.

Çal, Güney şarap yapar siyahından üzümün,
Sarayköy ilçesi de bebeğidir gözümün.
Çivril’im serhat ilçe, koca bir şehir gibi,
Yanında bir gölü var, sanki bir deniz gibi.

Soğuk, ılık, sıcak su her tepeden yükselir,
Her yıl binlerce turist bu şehre seyre gelir.
Kalker, kükürt ve çelik sularda hamur olur,
Traverten yeşilde sanki bir mahmur olur.

Pamukkale dünyaya uzaktan gülen sudur,
Ancak bir daha eşi, ta cennette bulunur.
Rüzgarı meltem sanki, bağları irem sanki,
Seneler bir ay sende, günler bir an inan ki.

Katkısız bir kitledir, senin erkek ve kızın,
Umutluyum yakında parlayacak yıldızın.
Yeşilin on bin türü sende gizli Denizlim,
Bahçe yeşil, dağ yeşil, yeşil gölü Denizlim.

Ubeyt ÜFTADEOĞLU
Pamukkale Gazetesi, 1965

İÇİNDEKİLER

ÇAĞRILI BİLDİRİLER / INVITED SPEAKERS

	Sayfa
Novel Potential Tools and Techniques for Dairy Research and Industrial Applications Tapani Alatossava	1
Psychrotrophs in Raw Milk: From Fears to Hopes? Patricia-Munsch Alatossava	3

SÖZLÜ BİLDİRİLER

	Sayfa
Sütün ve Süt Tozu Çözeltilerinin Ohmik Isıtılmasının İncelenmesi: Reolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Filiz İçier, Hayriye Bozkurt	6
Kazein Misellerinde UHT Isıl İşleme Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler ve Bu Değişimlerin Peynir Teknolojisine Olan Etkileri Selda Bulca, Ulrich Kulozik	7
Süt ve Süt Ürünlerinde Bir Kalite Parametresi: LAL Nayil Dinkçi, Gülfem Ünal, A.Sibel Akalın	8
Yoğurt Tozunun Depolaması Sırasında Bazı Kalite Özelliklerindeki Değişimin Belirlenmesi Pınar Balkır, Melike Sakin, Banu Koç, Figen Ertekin	10
Süt Fabrikasında Enerji Analizi ve Yönetimi Tolga Taner, Öznur Ö. Taner, Selin Kalkan	11
Peynirde Olgunlaşma ve Türkiye’deki Peynirlerde Mevcut Durum A.Adnan Hayaloğlu	12
Ezine Peynirinin Aroma Profilinin Belirlenmesi Yahya Kemal Avşar, Yonca Karagül-Yüceer	13

Farklı Ambalaj Materyallerinin Tulum Peynirinin Çeşitli Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi Nazif Bayar, Elvan Özrenk	14
Hellim Peynirinin Kimyasal Bileşiminin, Renk ve Doku Özellikleri Üzerine Etkisi Zafer Erbay, Nurcan Koca, Mustafa Üçüncü	16
Sirmo Otu ile Üretilen Otlı Örgü Peyniri Ezgi Demir, Cem Okan Özer, Zübeyde Öner	18
Diyet Beyaz Peynir Üretiminde Bakteriyel Selüloz Kullanılması Arzu Kart Gündoğdu, Aylın Akoğlu, Aynur Gül Karahan, M. Lütfü Çakmakçı, İbrahim Çakır	19
Fonksiyonel Yeni Ürün: Lutein Katkılı Eritme Peyniri Özlem Tokuşoğlu, Ali Güler	21
Natamisin Uygulamasının Çökeleğin Bazı Nitelikleri Üzerine Etkisi Engin Eldivenci , Hakan Erinc, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım	23
Düşük Proteinli Peynir Benzeri Bir Üründe Depolama Sırasında Meydana Gelen Yapısal ve Duyusal Değişimler Emir Beykont, Gürbüz Güneş, Dilek Boyacıoğlu, Meral Kılıç Akyılmaz	24
Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türkiye'de Süt Sığırcılığı Sektöründeki Gelişmeler Figen Çukur, Özlem Yıldız, Nevin Demirbaş	26
Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Çiğ Süt Kalitesi ve İyileştirme Olanakları Harun Kesenkaş, Özer Kınık, Harun Uysal	27
Türkiye'de İnek Sütü Somatik Hücre Sayısı Konusunda Yapılan Çalışmalar Işığında Süt Sektörüne Verilmesi Gereken Yön Savaş Atasever, Hüseyin Erdem	28
Süt Ürünlerinde Laktik Asit Bakterilerinin Moleküler Yöntemlerle Tanımlanması Aytül Sofu, Tuğba Kök Taş, Zeynep Güzel-Seydim, F. Yeşim Ekinci	29

Çiğ Süt Örneklerinden İzole Edilen <i>Lactococcus lactis</i> Suşlarının Antimikrobiyel Aktiviteleri ve Bakteriyosin Üretme Yetenekleri Burcu Özkalp, Nefise Akkoç, Pınar Şanlıbaba, Ömer Şimşek, Mustafa Akçelik	30
Sürk Peynirinden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin PCR Yöntemiyle Tanımlanması Gülnaz Çelikyurt, Muhammet Arıcı, Mustafa Akçelik, Bilal Bilgin, Tuncay Gümüş	31
Kefirde Bulunan Bazı Laktobasillus Türlerinin Ekolojisi ve Popülasyon Gelişimleri Hilmi Yaman	32
Kaparılı Beyaz Peynir Üretimi ve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma Oktay Yerlikaya, Cem Karagözlü	34
Guar ve Karob Gamin Ayrarın Reolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi M. Şamil Kök, Ahmet Kayacier, Safa Karaman	35
Yağ İkame Maddeleri Kullanımının Kefir Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi Bilge Ertekin, Zeynep Güzel-Seydim	36
Doğal Yoğurtlardan İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Antibiyotik Dirençlilik Özellikleri ve Plazmit İçeriklerinin Belirlenmesi Yekta Gezginc, Öznur Bucak, K. Sinan Dayısoylu, İsmail Akyol	38
Ülkemizdeki Süt İşletmelerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Uygulanmasındaki Zorluklar A.Demet Karaman, Gülden Ova	39
Dil Peyniri Üretiminde Ürün İşlem Basamaklarının Mikrobiyal Bulaşmalar Açısından İncelenmesi Reyhan İrkin, Mihriban Korukluoğlu	41
Bazı Probiyotik Bakterilerin Dondurma Üretiminde Kullanımı Tamer Turgut, Songül Çakmakçı	43

Susam Yağı (<i>Sesami oleum</i>) İlave Edilerek Üretilen Set Tip Yoğurtların Antioksidan Aktivitesi, Toplam Fenolik Madde Miktarı ve Renk Değerleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi Durmuş Sert, Nihat Akın, Emin Mercan, Derya Arslan	44
Farklı Baharat Otlarının İlavesiyle Üretilen Konsantre Yoğurtların Depolanmasıyla Meydana Gelen Değişiklikler Zekai Tarakçı, Hasan Temiz, Atnan Uğur, Umut Aykut	45
Bal ve Pekmez Kullanımının Kahramanmaraş-Tipi Dondurmanın Mineral Madde Miktarına Etkisi Kurban Yaşar, Nuray Güzeler	46
Isparta Yöresinde Üretilen Süzme Yoğurtların Elektroforez Bantları ve Bunların Kimyasal Özelliklerle İlişkisi Bedia Şimşek, İlhan Gün, Mehmet Çelebi	47

POSTER BİLDİRİLER

21 MAYIS 2009, PERŞEMBE

Sayfa

Sütlaç'da <i>Lactobacillus acidophilus</i> LA-5 ve <i>Bifidobacterium bifidum</i> BB-12'nin Aktivitesi ve Gelişimi Tülay Özcan, Lütfiye Yılmaz Ersan, Arzu Akpınar Bayizit, Oya Irmak Şahin, Pınar Aydınol	50
Süt Bileşenleri ile Biyoaktif Fonksiyon Arasındaki İlişki Ahmet Ayar	51
Osteoporoz ve Süt Ürünleri Ayşegül Kumral, Mümine Yavuz	52
Süt ve Ürünlerinin Kolon Kanseri Üzerine Etkileri Mümine Yavuz, Ayşegül Kumral, Mihriban Korukluoğlu	53
Sütte Bulunan Sfingolipidlerin Sağlık Üzerine Etkileri Tuğba Dedebaş, Zübeyde Öner	54

Laktulozun Fonksiyonel Özellikleri ve Kullanım Alanları Yasemin Taşkırđı, Osman Sağdıç	55
Fonksiyonel Bir Ürün Olarak Peyniraltı Suyu Binnur Kaptan, Şefik Kurultay	56
Fonksiyonel Ürün Olarak Balık Yağı ile Zenginleştirilmiş Sütler Elif Ayşe Kocaoğlu, Asuman Gürsel	58
Süt Proteinlerinden Sentezlenen Biyolojik Aktif Peptidler Mehmet Demirci, Binnur Kaptan	60
Laktoz İntolerans ve Metabolik Etkilerine Yönelik İyileştirme Çalışmaları Zeynep Şimşek, Osman Sağdıç	61
Süt ve Süt Ürünlerinde Kalsiyumun Osteoporozun Önlenmesindeki Önemi Mehmet Demirci, Emir Olcay Sayın	62
Süt Yağında <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11 Konjuge Linoleik Asit'in Ag ⁺ -HPLC ile Analizi Uğur Çömlekçioğlu, Yekta Gezginç, İsmail Akyol, K. Sinan Dayısoylu, M. Sait Ekinci	64
Süt ve Süt Ürünlerinde Bitkisel Ekstraktların Fonksiyonel Bileşen Olarak Kullanılması Özge Gökçe, Rana Selçuk, Yusuf Yılmaz, Oğuz Gürsoy	65
Beyin Fonksiyonlarının İyileştirilmesinde ve Yenidoğanlarda Dokozahekzaenoik Asidin (DHA) Önemi Gökhan Kavas, Nazan Kavas	67
Serotoninin Önemi ve Sütteki Bazı Aminoasitler ile Vitaminlerin Sentezdeki Rollerini Gökhan Kavas, Nazan Kavas	69
Fonksiyonel Süt Ürünleri Aslı Akpınar, Harun Uysal	71
Sütteki Laktoferrinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Önemi Arzu Kavaz, Ayla Arslaner, İhsan Bakırcı	73

Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencilerinin Probiyotik Ürün Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi	75
Mustafa Aydın, İnci Açıkgöz, Bedia Şimşek	
Üç Farklı Bitki Çayı ile Demlenen Sütün Fizikokimyasal ve Duyusal Özellikleri	77
Safa Karaman, İsmet Öztürk, Osman Sağdıç, Ahmed Kayacier	
Süt Bileşenlerinin Sütün Antiviral ve Antimikrobiyal Özellik Göstermesindeki Rolü	78
Oktay Yerlikaya, Necati Akbulut	
Aromalı Sütlerde Bazı Kalite Kriterlerinin ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi	79
Ceren Sönmez, Güldem Ertaş, Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim	
Geleneksel Süt Ürünlerinde Kullanılan Bazı Baharat ve Bitkilerin Önemi ve Özellikleri	81
Müjgan Yılmaz, Bedia Şimşek	
Gıda Hipersensitivitesi ve Süt ve Süt Ürünlerinin Hipersensitivitedeki Yeri	83
Aslı Akpınar, Oktay Yerlikaya, Özer Kınık, Harun Uysal	
Probiyotik Süt Ürünlerinde Ambalajlama Teknikleri	85
Gülşen Sarıkuş Total, Atıf Can Seydim	
Süt Serum Proteinleri ve Türevlerinin Biyoaktif Nitelikleri	86
Filiz Gür, Melih Güzel, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım	
Fonksiyonel Meyveli Yoğurt Üretimi	87
Serap Özel, Bekir Doğan Hasırcı, Onur Doğan, Seher Arslan	
Süt Ürünleri ve Ağız Sağlığı İlişkisi	88
Fatma Işık, Aydın Yapar, Oğuz Gürsoy	
Yalvaç'ta Üretilen Kaymakların Özelliklerinin Belirlenmesi	90
Zübeyde Öner, Hatice Şanlıdere Aloğlu, Taner Sarıoğlu, Tuğba Dedebaş	
Köpük Krema	91
Ayşe Gürsoy, Nurdan Polat, Asuman Gürsel	

Elazığ'da Tüketime Sunulan Vakum Paketli Taze Kaşar Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi	92
Gülsüm Öksüztepe, Bahri Patır, Abdullah Dikici, O. İrfan İlhak	
Modifiye Atmosferde Paketlemenin Dilimlenmiş Taze Beyaz Peynirin Kalitesine Etkisi	93
Celale Kırkın, Gürbüz Güneş, Meral Kılıç Akyılmaz	
Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri	94
Mustafa Evren, Mustafa Apan, Esra Tutkun	
Çukurova Bölgesi Peynirlerinin Üretim Yöntemleri ve Bileşim Özellikleri	95
Nuray Güzeler, İbrahim Başar Saydam, Oya Berkay Karaca	
Peynirin Salamura Tuzlamasında Farklı Yöntemler	96
Umut Aykut, Hasan Temiz	
Hatay Kırıkhan'da Üretilen Sürk Peyniri Örneklerinin Bazı Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri	98
Gülnaz Çelikyurt, Muhammet Arıcı, Bilal Bilgin, Tuncay Gümüş	
Muhafaza Yöntemi ve Süresinin Civil Peynirinin Proteoliz Düzeyi ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri	99
Ferda Cambaztepe, Songül Çakmakçı, Elif Dağdemir	
Geleneksel Dolaz Peynirinin (Yörük Peyniri) Üretim Karakteristikleri	100
Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim	
Peynirlerde Aflatoksin M1 (AFM1) Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma	101
Hamparsun Hampikyan, Beyza Hatice Ulusoy, Ömer Çetin, Enver Barış Bingöl, Hilal Çolak	
Diyarbakır Örgü Peynirinde Aflatoksin M1 ile Verotoksin 1 ve 2 Varlığının Araştırılması	103
M. Emin Erkan, Aydın Vural, H. Şahan Güran	
Peynirde Aroma Oluşumu ve Aroma Belirlemede SPME Tekniği	104
Erkan Karamağara, Ali Adnan Hayaloğlu	

Salamura Beyaz Peynirlerden İzole Edilen Laktik Asit Bakterileri Kullanılarak Üretilen Tam ve Yarım Yağlı Beyaz Peynirlerin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri Elif Dağdemir, Salih Özdemir	105
Çiğ ve Pastörize Sütten Üretilen Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşma Süresince Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Mustafa Şengül , Nesrin Fırat, Tuba Erkaya	107
Tütsülenmiş Peynir Üretimi ve Tütsü Bileşikleri Dilşat Bulut Ergin, Nurcan Koca	108
Burdur'da Üretilen Keş Peynirinin Olgunlaşma Süresince Mikroflora Özelliklerinin Belirlenmesi Seval Sevgi Kırdar, Özen Kurşun, Selcan Kale	110
Diyarbakır Yöresinde Üretilen Lavaş Peyniri Seval Sevgi Kırdar, Bengisu Baysal	111
Keçi ve İnek Sütlerinden Karıştırılarak Üretilen Beyaz Peynirlerde Duyusal Analizler Sadık Uçar	112
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları Seval Andiç, Şenol Köse, Mustafa Çelike	113
İnek Sütü Alerjisi Şenol Köse, Elvan Özrenk	114
Süt ve Süt Ürünlerindeki Kurşun (Pb) Düzeyi ve Toksik Etkisi Üzerine Araştırma Serap Yalçın	115
İnek Sütü Proteinine Bağlı Alerjilere Karşı Teknolojik Uygulamalar Ahmet Küçükçetin, E. Mine Çomak, Safiye Duranoğlu	117
Balıkesir Üniversitesi Öğrencilerinin Süt İçme Alışkanlıkları İlhan Gökgozoğlu, Elif Savaş, Hakan Tavşanlı, Kevser Varol	118
Tereyağı, Krema ve Sade Yağda Aroma Bileşenleri Songül Çakmakçı, Engin Gündoğdu	119

Antalya Piyasasında Satılan Yoğurtların Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi 121

Ahmet Küçükçetin, Ayşe Aşçı, Ş. Azime Zengin

Karayemiş (*Laurocerasus officinalis*) Marmeladı Katkılı Yoğurtlarda Depolanma Süresince Meydana Gelen Fiziko-Kimyasal ve Duyusal Değişiklikler 122

Zekai Tarakçı, Hasan Temiz, Ali İslam

Yenidünya (*Eriobotrya japonica*) Marmeladı Katkılı Yoğurtların Depolama Süresince Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duysal Kriterlerinin İncelenmesi 124

Hasan Temiz, Zekai Tarakçı, Turan Karadeniz, Tuba Bak

Yoğurt Bakterileri (*L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ve *S. thermophilus*) Arasındaki Simbiyotik İlişki 126

Tuba Erkaya, Mustafa Şengül

Yoğurt Dondurma Üretiminde Hidrokolloid ve Doğal Meyve Konsantresi Kullanımı: Ürünün Reolojik Özelliklerinin İncelenmesi 128

M. Şamil Kök

Meyveli Yoğurtlar Üzerine Yapılan Araştırmalar 129

Zekai Tarakçı

Kivi Marmeladı İlavesinin Yoğurtlarda Meydana Getirdiği Bazı Kimyasal, Reolojik, Renk ve Duysal Değişikliklerin Araştırılması 130

Zekai Tarakçı

Süt İşletmelerinde ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar 131

Seval Sevgi Kırdar, Kemal Arıcı

Keş Peynirlerinde *Salmonella* spp. Varlığı 132

Özen Kurşun, Sevgi Seval Kırdar

22 MAYIS 2009, CUMA

Süt ve Süt Ürünleri ile Bulaşan Hastalıklar 134

Sami Özçelik, Ebru Yücel

Kırıkkale’de Satışa Sunulan Çiğ Sütlerin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi	136
N. Deniz Ayaz, Aylin Kasımoğlu Doğru, Y. Emre Gençay, L. Pelin Çakar	
Burdur İlinde Süt Sağım Sistemlerinin Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri ve Somatik Hücre Sayısına Etkisi	137
Nihat Karasu, Kadir Güven, Ayşe Deniz, Erdem Özmen	
Keçi Sütü ve İnek Sütü Özelliklerinin Karşılaştırılması	138
Hülya Yaman, Hayri Coşkun	
Sütün Dondurularak Saklanması	139
Hayri Coşkun, Hülya Yaman	
Aydın’da Bazı Süt Sığırı İşletmelerinde Üretilen Çiğ Süt Kalitesi ve Etkili Olan Faktörler Üzerine Bir Araştırma	140
Atakan Koç, Zahide Özdemir, Göksel Armağan	
Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği ve Çalışmaları	141
Yusuf Han, Ali Bozoğlu, Barış Gediz	
Aksaray İli ve Çevresindeki Çiğ Sütlerin Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesi	143
Öznur Ö. Taner, Yasemin Yapıcı, Selin Kalkan, Aydın Öztan	
İstanbul – Çatalca Yöresinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Irkı İneklere Ait Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ile Mikrobiyolojik ve Bazı Kalite Parametrelerindeki Değişimler	144
Enver Barış Bingöl, Ömer Çetin, Güven Kaşıkçı, Ahmet Sabuncu, Mehmet Can Gündüz	
Mustafakemalpaşa Cheese-Based Dessert: A Traditional Turkish Taste	145
Arzu Akpınar Bayizit, Tülay Özcan, Lütfiye Yılmaz Ersan	
Sütçülük Ürünlerinin Raf Ömrünü Uzatmada Yeni Eğilimler	146
Ahmet Ayar	
Sütçülük Atıklarının Değerlendirilmesi	148
Aytunga Bağdatlı, Semra Kayaardı	

Biyokoruyucu Madde Olarak Uçucu Yağ Asitleri Nilgün Öncül, Kader Erdoğan, Nesrin Kaval, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım	149
Dondurmanın Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Kayısı Pekmezinin Etkisi Hasan Temiz, Ahmet Faruk Yeşilsu	150
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Çaycuma Meslek Yüksekokulu'nda Okuyan Öğrencilerin Süt, Yoğurt, Peynir Tüketim Alışkanlıkları Esra Mankan, Ayşe Özfer Özçelik	152
Isparta İlinde Satılan Süt ve Süt Ürünlerinin Kalite Düzeylerinin Belirlenmesi Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim	154
Süt ve Süt Ürünlerinde Maillard Reaksiyon Ürünlerinin Oluşumu Özge Duygu Okur, Bilge Ertekin, Zeynep Güzel-Seydim	155
Süt Sanayiinde Hijyen ve Sanitasyon Uygulamalarında Elektrolize Su Kullanımı Pınar Balkır, Fulya Turantaş	157
Anne Sütünün İşlenmesi Aysun Demirdöğen	159
Nisinin Süt ve Süt Ürünlerinde Kullanımı Hamparsun Hampikyan, Hilal Çolak, Meryem Akhan	160
Süt Ürünlerinde Mikroenkapsülasyon Uygulamalarında Kullanılan Kaplama Materyallerinin Bazı Özellikleri İbrahim Çakır, Erkan Güneş	162
Salep İçeceğinde Kullanılan Hidrokolloidlerin Ürünün Reolojik Özellikleri Bakımından Etkileşimi Safa Karaman, Ahmed Kayacier	164
Konjak ve Salep Glukomannanların Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Süt Ürünlerinde Kullanımı Talip Kahyaoğlu, Muhammet Dervişoğlu, Oğuz Aydemir, Osman Gül	166

Süt ve Süt Ürünlerinde Dioksin Varlığı Gonca Susyal, Elif Fatma Üçok, Nural Karagözlü	167
Ticari Höşmerim Üretiminde Tekstürel Yapının İyileştirilmesi Elif Savaş, Hakan Tavşanlı, İlhan Gökgözoğlu	169
Süt ve Süt Ürünlerinde Organik Klorlu Pestisit Varlığı Osman Gül, Oğuz Aydemir, Muhammet Dervişoğlu, Fehmi Yazıcı	170
Fourier Dönüşüm İnfrared (FTIR) Spektroskopisi ve Süt Ürünlerinde Uygulamaları Nurcan Koca, Zümrüt Ürküt	171
Süt ve Süt Ürünleri Endüstrisinde Sürdürülebilirlik Neslihan Çolak	173
Süt İşleme Teknolojisinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi (ISO 22000:2005) A. Demet Karaman, Cavit Bircan	175
Tulum Peyniri Prosesinde ISO 22000:2005'e Göre Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi A. Demet Karaman, Cavit Bircan	177
Gıda Güvenliğinde Risk Analizi Uygulamaları Halil Tosun, A. Kemal Seçkin	179
Termofilik Peyniraltı Suyu Kültürünün Teknolojik ve Mikrobiyolojik Özellikleri Şerafettin Çelik, Şükran Uysal, Hisamettin Durmaz, Gülten Ş. Soran	180
Pastörize Edilmiş Süt ve Ürünlerinde <i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i> (MAP)'in Canlılığı İsmet Öztürk, Osman Sağdıç	181
Süt ve Süt Ürünlerinde Bakteriyofaj Sorunu Mustafa Evren, Esra Tutkun, Mustafa Apan, Sevil Evren	182
Süt ve Süt Ürünlerinde <i>Klebsiella</i> Cinsi Bakterilerin Önemi Mustafa Evren, Mustafa Apan, Esra Tutkun, Sevil Evren	183
Süt ve Süt Ürünlerinde Bulunan Doğal Antimikrobiyel Sistemler Mustafa Evren, Mustafa Apan, Esra Tutkun, Sevil Evren	184

Biyokoruyucu Kültür Olarak Laktik Asit Bakterileri Nesrin Kaval, Kader Erdoğan, Nilgün Öncül, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım	185
Laktik Asit Bakterilerinin İnhibisyon Etkisi ve Bakteriyosinler K. Sinan Dayısoylu, Ahmet D. Duman, İsmail Akyol, Yekta Gezginç	186
Süt Teknolojisinde Maya ve Bakteri Etkileşimleri Harun Kesenkaş	187
Amilolitik Bakteriyel Laktik Asit Fermentasyonu Erdem Tonguç, Oktay Yerlikaya, Cem Karagözlü	189
Genetik Modifiye Starter Kültürlerin Süt Endüstrisinde Kullanımları Melike Baran-Ekinci, Bedia Şimşek	190
Kefirin Gıda Kaynaklı Patojenlere Karşı Antimikrobiyal Etkisi Üzerine Bir <i>in vitro</i> Çalışma Beyza Hatice Ulusoy, Hilal Çolak, Hamparsun Hampikyan, Mehmet Emin Erkan	191
Bitki Çayı İlaveli Dondurma Mikslerinde <i>Listeria monocytogenes</i> 'in Canlılığı Safa Karaman, İsmet Öztürk, Osman Sağdıç, Ahmed Kayacier	192
Sütte Aflatoksin M1 Dilek Bengü Yaman, Neşe Kenarcı, Gözde Türköz	193
Kefirden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin ve Bazı Mayaların <i>Klebsiella pneumoniae</i> ve <i>K. oxytoca</i> Bakterileri Üzerine Antimikrobiyal Etkisi Güven Uraz, Derya Etöz, Salih Özcan, Ebru Yılmaz	194
Kefirden İzole Edilen <i>C. kefir</i> ve <i>C. famata</i> 'nın <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>S. paratyphi</i> , <i>S. choleraesius</i> , <i>S. typhimurium</i> , <i>Shigella sonnei</i> ve <i>S. flexneri</i> Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi Güven Uraz, Derya Etöz, Salih Özcan, Ebru Yılmaz	196

Kefirden İzole Edilen <i>Enterococcus faecalis</i> ve <i>Enterococcus faecium</i> 'un Bazı Patojen Enterobacteriae ve Pseudomonas Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi	198
Güven Uraz, Derya Etöz, Salih Özcan, Pınar Aytıp	
Kefirden İzole Edilen <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ve <i>Leuconostoc cremoris</i> 'in Bazı Patojen Enterobacteriae ve Pseudomonas Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi	200
Güven Uraz, Derya Etöz, Salih Özcan, Derya Ünal	
Peynir Salamuralarının Mikrobiyal Florası ve Peynir Kalitesine Etkileri	202
Reyhan İrkin, Nurcan Değirmencioğlu, Ali Değirmencioğlu, Adem Kabasakal	
Piyasada Satışa Sunulan Probiyotik Fermente Süt Ürünlerinde Laktik Asit Bakteri Canlılığının Araştırılması	204
Reyhan İrkin, Mümine Yavuz, Mihriban Korukluoğlu	
Keçi ve Koyun Sütü Peynirlerinde Biyoçeşitlilik ve Coğrafi İşaretleme	206
Gülfem Ünal, A. Sibel Akalın	

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

ÇAĞRILI BİLDİRİLER

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**

**ÇAĞRILI
BİLDİRİLER**



Novel Potential Tools and Techniques for Dairy Research and Industrial Applications

Tapani Alatossava

Department of Food Technology, University of Helsinki, Helsinki, Finland
E-mail: tapani.alatossava@helsinki.fi

In the last decade the amount of genome sequence data available from various bacterial species important in dairy applications as starters and secondary cultures has increased exponentially and surely will continue in the following decades. Among this sequence data on whole genomes (genomics) there are enormous amounts of novel and complementary informations that could be applied both for dairy research and industrial applications. Both primary and comparative sequence data (comparative genomics) combined with the methodological tools (DNA arrays, 2D gel electrophoresis/peptide analysis) allowing to perform global analyses of bacterial gene expression at transcriptional and translational levels - transcriptomics and proteomics, respectively - will give novel approaches to analyse microbe-based dairy processes and to investigate actions of probiotics at their target locations in the intestine at the molecular level. In order to benefit from this strong progress in molecular biology the research teams in the field of dairy science and technology should include members or at least should have a close collaboration with specialists who are familiar with this molecular methodology and bioinformatics, too. That is called a multidisciplinary approach.

Microbes in dairy food processes and products may have an essential and positive role like starters or probiotics. However, the environment of each food chain (from the raw material until the product) contains particular microbes having spoilage and/or pathogenic potentials of enormous economical and safety importances. Also in dairy processes there are particular microbes, which should be completely eliminated (human pathogens) or at least controlled (spoilage microbes). Storage of raw milk at low temperatures (below 6°C, but above 0°C) is widely applied for increasing the self-life of raw milk before dairy processing. The cold storage surely works, but only to a certain extent. The growth of raw milk psychrotrophs can not be prevented and after a couple of days these bacteria constitute the major group in raw milk exhibiting their spoilage features like productions of thermoresistant proteolytic and lipolytic enzymes. In order to

find a complementary or even alternative technique for cold storage, we have investigated the possibility of flushing raw milk with nitrogen gas. The results from the experiments at the laboratory scale are encouraging, and soon we are ready to start experiments at the pilot scale, and hopefully after that finally at the industrial scale.

Quick, possibly on-line monitoring, economical, but still informative techniques for food process and quality control purposes are constantly required in food industry including dairy industry. Like molecular microbiologists have important methodological knowledge for dairy applications, also chemists and physicists have their novel and special methodological knowledge, which could be applied in dairy systems. We have been interested to develop and apply nondestructive techniques for Emmental cheese quality control. Our first focus has been to evaluate the potential of an electronic nose for particular cheese quality characteristics like ripening age, origin, variety and possible microbiological defects by using a commercially available ion mobility based spectrometry MSG-1 gas detector as an electronic nose device. Some advantages, limits and potentials of electronic noses will be discussed based on the literature and on our preliminary results. Our second focus has been to evaluate the potential of ultrasound based technique in collaboration with the physicists to provide information about structural elements such as cheese-eyes and cracks in ripening Emmental cheese. The preliminary results demonstrate the great potential of this technique, and will be discussed.

Key words: LAB genomics, Raw milk, Cheese quality control, Electronic nose, Ultrasound



Psychrotrophs in Raw Milk: From Fears to Hopes?

Patricia Munsch-Alatossava

Department of Food Technology, University of Helsinki, Helsinki, Finland
E-mail: patricia.munsch@helsinki.fi

When raw milk is transported from farms to dairy plants, an effective cold chain keeps raw milk temperatures above the freezing point and below 6°C, optimally between 2 and 4°C. Together with small transportation distances and short storage times, the cold chain is a means by which to control bacterial growth and prevent harmful effects of undesirable microbes. Unfortunately, low temperatures cannot prevent the growth of psychrotrophic bacteria, some of which produce heat-resistant exoenzymes of considerable spoilage potential.

Bacterial isolates that were spoiling raw milk in Finland were characterized; like in other reports pseudomonads dominated; several isolates, whether partially or totally identified by phenotypic systems were ascribed to *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Acinetobacter* genera, and to the species *Stenotrophomonas maltophilia*. By considering 60 isolates that carried spoilage features (proteases, lipases production), and that were retrieved from farms, lorries or silos, from conventional dairy farming systems, the antibiotic resistance (AR) was determined; altogether the isolates expressed high level of AR; strikingly, the AR seemed to increase along the “cold chain” since the frequency of multiple AR was highest for isolates retrieved from silo samples, lower for lorry and lowest for farm isolates, suggesting an accumulation of AR traits along the cold chain of raw milk storage and transportation.

We have examined, whether flushing raw milk with pure N₂ gas, would improve the microbiological quality of raw milk, by following the dynamics of some populations constitutive of the raw milk microflora. Of all bacterial groups considered, irrespective of the storage temperature of the raw milk, the nitrogen treatment had the most drastic effect on phospholipases (PLs) producers, since these bacteria were sooner or later excluded from the raw milk. We anticipate that the treatments may limit the pathogenic potential of psychrotrophs, and may be also of interest to control the antibiotic resistance potential carried by raw milk psychrotrophs.

In our opinion, N₂ flown through the headspace of raw milk containers could constitute a complementary procedure (to cold storage) of arresting bacterial growth, retarding spoilage of raw milk, especially in warm climates, and may be of particular interest in certain economical contexts, where the appropriate technology may be limiting the guarantee of raw milk quality and safety.

Key words: Raw milk, Psychrotrophs, Spoilage, Antibiotic resistance, Nitrogen (N₂) gas

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

21 MAYIS 2009, PERŞEMBE



Sütün ve Süt Tozu Çözeltilerinin Ohmik Isıtılmasının İncelenmesi: Reolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Filiz İçier¹, Hayriye Bozkurt²

¹ Ege Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Bornova, İzmir

² Ege Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Gıda Müh. Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

E-posta: hayriye.bozkurt@gmail.com

Elektriksel yöntemler sağlamış olduğu homojen ve hızlı ısıtma özellikleri nedeniyle son yıllarda araştırmacıların odaklandığı öncelikli çalışma alanlarından biridir. Bu çalışmada, eşdeğer yağ ve kuru madde içeriğine sahip tam yağlı süt ve süt tozu çözeltisi (rekonstitüye süt tozu) örneklerinin ohmik ısıtma sisteminde ısıtılmasının örneklerin reolojik özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Süt ve süt tozu çözeltisi örnekleri silindirik kesitli ohmik ısıtma hücresinde sabit voltaj gradyanında (30 V/cm) 20°C başlangıç sıcaklığından hedeflenen sıcaklık değerlerine (30-80°C) ulaşmaya kadar ısıtılmıştır. Örneklerin reolojik özelliklerinde meydana gelen değişimi yorumlayabilmek açısından kontrol ısıtma (su banyosunda ısıtma) denemeleri de gerçekleştirilmiştir. Reolojik ölçüm sırasında alınan kayma hızı ve kayma gerilimi değerleri farklı reolojik modeller (Newtonian, Power-law ve Herschel-Bulkley, Mizrahi-Berk Modelleri) uygulanarak incelenmiş ve reolojik katsayılar belirlenmiştir. Yağlı süt ve süt tozu çözeltisi örneklerinin ohmik ısıtma ile başarıyla ısıtılabilirdiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yağlı süt ve süt tozu çözeltisi örneklerinin kayma ile özsüzleşen Newtonsal kurala uymayan akışkan özelliği gösterdikleri bulgulanmıştır. Uygulanan ısıtma yönteminin ve incelenen örneğin kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerleri üzerine önemli düzeyde etkisi gözlenmiştir ($p<0.05$). Ohmik ısıtma işlemi süresince elde edilen aktivasyon enerjisi değerinin de geleneksel yöntemle ısıtmaya nazaran oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek verilerin pilot ve endüstriyel çaptaki sürekli ohmik ısıtma sistemlerinin tasarımında önemli veri oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ohmik ısıtma, Reoloji, Model, Süt

Destekleyen Kuruluşlar: TÜBİTAK 106O221 nolu proje, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Proje No: 2005/BİL/009



Kazein Misellerinde UHT Isıl İşleme Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler ve Bu Değişimlerin Peynir Teknolojisine Olan Etkileri

Selda Bulca¹, Ulrich Kulozik²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Bölümü, Koçarlı, Aydın

²Technical University Munich, Chair for Food Process Engineering and Dairy Technology, Germany

E-posta: sbulca@adu.edu.tr

Bu çalışmanın amacı, ısıya oldukça dayanıklı olan kazein misellerinin termal reaktivitesini araştırmaktır. Bu nedenle süt proteinleri, membran seperasyon yöntemleri olan mikrofiltrasyon/diyafiltrasyon ve bunun ultrafiltrasyonla kombinasyonu sonucunda kazein ve serum proteinlerine ayırarak saf kazein misel çözeltisi elde edilmiştir. Bu kazein solüsyonunda, UHT ısıl işleminden sonra meydana gelen moleküler ve strüktürel değişimlerin analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, bazı dissosiasyon ve polimerizasyon reaksiyonları ile hidrofobosite, voluminozite ve su bağlama kapasitesinde termal nedenlerden kaynaklanan değişimler tespit edilmiştir. Bu bahsedilen değişimler peynir üretiminde önem taşıyan jel oluşturma özellikleriyle (jel sertlik derecesi ve jel oluşum süresi) korale edilmiş ve bunlar arasında önemli bir korelasyonun olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Kazein misellerinin ısıtılması sonucu meydana gelen değişimler tek olarak ya da birbirleriyle kombine olarak jel oluşum özelliklerini etkilediği belirlenmiştir.

Yüksek ısıl işlemin kazein misellerinde şimdiye kadar bilinen etkilerden çok daha büyük ve önemli reaksiyonlara sebep olduğu ayrıca gözlemlenmiştir. Uygulanan termal işlem sırasında serum proteinlerinin varlığı söz konusu değildir. Bu araştırmanın peynir teknolojisi açısından sonuçlarını da değerlendirirsek, serum protein konsantrasyonları, ısıtma sıcaklığı ve süresi ne kadar yüksek olursa, oluşan jelin sertliği o kadar azalacak ve jel oluşum süresi de buna karşın o kadar artacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kazein miselleri, UHT ısıl işlemi, Jel oluşum özellikleri, Fiziksel ve kimyasal değişimler



Süt ve Süt Ürünlerinde Bir Kalite Parametresi: LAL

Nayil Dinkçi, Gülfem Ünal, A. Sibel Akalın

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: *nayil.dinkci@ege.edu.tr*

Lysinoalanin, [N^ε-(DL-2-amino-2-carboxyethyl)-L-lysine] (LAL) bazik bir aminoasittir ve proteinlerin farklı amaçlarla alkali ile muamelesi veya gıdaların nötr pH değerlerinde yüksek sıcaklıklarda ısıtılma işlemi sonucu oluşmaktadır. LAL, peptid grubu içermemesi ve hidrolizi sonucunda 2 aminoasit oluşmadığından dipeptid değildir.

Gıdalarda ısısal tahribin bir göstergesi olarak kullanılır. Çapraz bağlı doğal olmayan bu aminoasidin oluşum mekanizması iki aşamada gerçekleşir. İlk aşama hidroksit iyonunun katalizlendiği bir reaksiyon olup O-fosforilserin, O-glikosilserin veya sisteinden dehidroalanin uçlarının ortaya çıkmasını kapsamaktadır. İkinci reaksiyon ise dehidroalaninin lizin ile ε-amino grubu gibi başka bir aminoasidin nükleofilik tarafı ile çift bağ oluşturmaya dayanır. Bu reaksiyonun geri dönüşümsüz olması nedeniyle de lizin değerlendirebilirliği büyük bir oranda bloke edilmektedir. Protein zincirinde LAL'in oluşumu işlem görmüş proteinlerin besleyici ve biyolojik özelliklerini etkileyebilmektedir. Esansiyel aminoasitlerin azalması, protein sindirilirliğinin, protein kalitesinin, mineral madde biyoyararlılığının ve kullanımının düşmesi, beslenmeye ilişkin diğer istenmeyen gelişmeler ve meydana gelebilecek ve toksikolojik etkiler LAL oluşumundan kaynaklanan olumsuz sonuçlardan bazılarıdır.

LAL'in oluşumunda gıdanın bileşimi, üretim ve depolanma koşulları gibi birçok faktör etkili olsa da alkali ile muamele, yüksek sıcaklıklarda işlem ile açıkta, muhafazasız kalma protein içeren gıdalarda LAL oluşumunu teşvik eden en önemli etmenlerdir. Nötr pH değerindeki ısısal uygulamalar gıda endüstrisinde uygulanan yaygın işlemlerdendir. Bundan dolayı LAL; tahıl ürünleri, tavuk eti, yumurta ürünleri, jelatin, bebek mamaları, et ürünleri, kazeinat, soya proteini izolatu, UHT süt, süt tozu ve peynir gibi yaygın olarak tüketilen gıdalarda bulunabilmektedir. LAL'in, bazı hastaların beslenmelerinde uzun süreli kullanılan ve tek protein kaynağı olan özel amaçlı gıdalarda tespit edilmesi ise ciddi sıkıntılar oluşturabilmektedir. Bundan dolayı gıda işleme sırasında LAL oluşumunu minimize etmek için stratejiler geliştirilmelidir.

Bunun yanında LAL, kazeinler gibi gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan ingrediyenlerdeki proteinin besleyici kalitesini belirlemede Maillard reaksiyon ürünlerine kıyasla daha iyi bir kalite göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ticari kazeinatlarda LAL miktarı 605 ppm'e kadar çıkabilmektedir. LAL ayrıca gıda ingrediyeni olarak anılan proteinlerin ve taze peynire kazeinat ilave edilmesi gibi hileli durumlarda kalite indeksi olarak da kullanılabilir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında ise gıdalarda LAL ile ilgili az ve çelişkili bilgilerin yer aldığı görülmektedir. Bu aminoasidin gıdalardaki bulunma ve diyetetik alım miktarları ile ilgili bilgi eksikliği bulunmaktadır. Gıdalarda LAL'in belirlenmesine yönelik çalışmalar bulunmasına rağmen, rutin olarak tespiti için kolay uygulanabilir yöntemler geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Lysinoalanin, İçme sütü, Süttozu, Bebek maması, Peynir



Yoğurt Tozunun Depolanması Sırasında Bazı Kalite Özelliklerindeki Değişimin Belirlenmesi

Pınar Balkır¹, Melike Sakin², Banu Koç², Figen Ertekin²

¹ Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, 35100, Bornova, İzmir

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Böl. 35100, Bornova, İzmir

E-posta: pinar.balkir@ege.edu.tr

Bu çalışmada, püskürtmeli kurutucuda daha önce yapılan optimizasyon çalışmalarında belirlenen parametrelerle üretilen yoğurt tozu (çıkış hava sıcaklığı 60.5°C, giriş hava sıcaklığı 171°C, besleme sıcaklığı 15°C) cam kavanozlara ve alüminyum polietilen materyale (ALPE) ambalajlanarak 25°C ve %50 bağıl nem koşullarında 90 gün boyunca depolanmıştır. Yoğurt tozunun nem içeriği, su aktivitesi (aw), titrasyon asitliği, pH, renk değişimi, TBA sayısı, *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus* sayısı, toplam küf ve maya sayısı, toplam duyuşal puanları gibi kalite özellikleri belirlenerek depolama stabilitesi araştırılmıştır. Depolama süresince yoğurt tozunun nem içeriği, su aktivitesi (aw) ve TBA sayısı artarken, *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus* sayılarında azalma kaydedilmiştir. Ayrıca, depolama süresinin renk ve toplam duyuşal puanlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Tüm kalite özelliklerindeki değişimin kinetiği birinci dereceden reaksiyona uymuştur. Kalite özelliklerinde depolama sürecindeki değişimlerin kinetik katsayıları, püskürtmeli kurutucuda elde edilen yoğurt tozunun ALPE ambalaj içersinde ambalajlanmasının cam kavanoza göre daha uygun olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt tozu, Püskürtmeli kurutma, Ambalaj materyali, Kalite özellikleri, Kinetik model



Süt Fabrikasında Enerji Analizi ve Yönetimi

Tolga Taner¹, Öznur Ö. Taner², Selin Kalkan³

¹ Aksaray Üniversitesi, Aksaray MYO, Aksaray,

² Aksaray Üniversitesi, Aksaray MYO, Aksaray

³ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Bahçe Meslek Yüksek Okulu, Osmaniye

E-posta: tolgataner@aksaray.edu.tr

Günlük diyetimizde yer alarak besin ihtiyacımızın önemli bir bölümünü karşılayan süt ve ürünlerinin üretiminde enerji verimliliği çok önemlidir.

Süt ve ürünlerinin üretiminde çoğunlukla yirmi dört saat sürekli olarak enerjinin kullanımı söz konusudur. Bu sebeple süt ve ürünlerinin üretim aşamalarında harcanan enerjiye dikkat etmek gerekmektedir. Enerji yönetimi ile daha az enerjinin tüketilmesi, enerjinin yüksek verimlilik ile kullanılması, kojenerasyon sistemlerinin ve verimi artırıcı yatırımların yapılması süt endüstrisinde enerji verimliliğini arttıracak yöntemlerdir.

Enerji yönetimi, enerjinin planlı bir şekilde kullanılması için belli bir sistem ve organizasyon içerisinde enerji kullanan birimlerin bir araya gelerek oluşturdukları bir bütünlüktür. Enerji yönetimindeki amaç, enerjinin planlı, verimli bir şekilde kullanılması ve enerji tasarrufunun sağlanmasıdır. Enerji tasarrufunda başarılı olmak için uygun ve iyi tasarlanmış bir enerji yönetim programı gerekmektedir.

Süt fabrikalarında uygulanması gereken enerji verimliliğinin yönetimi çalışmasında Aksaray ilinde bulunan orta ölçekli bir süt fabrikası örnek olarak ele alınmıştır. 2008 yılı üretim ve tüketim verileri ile enerji analizi çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlarla kümülatif (kareler metoduyla) değerler bulunarak CUSUM grafiğinde çizdirilecek, enerjinin verimli ve verimsiz olduğu aylar tespit edilerek enerji analizi irdelenecektir. Yapılan bu enerji analizi sonucunda öncelikle yapılması gereken bazı tavsiye ve öneriler belirtilecektir.

Enerji yönetiminin süt fabrikasına uygulanmasının enerji verimliliğine katkısı araştırılarak fabrikanın bu yönde nasıl bir yöntemle hareket etmesi gerektiği ortaya konacaktır. Bunun sonucu olarak süt fabrikalarında enerji yönetimi programının başlatılması, süt üretiminde harcanan enerjinin verimli olarak kullanılması şu anda yaşadığımız global kriz döneminde çok önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Enerji, Verimlilik, Analiz, Üretim



Peynirde Olgunlaşma ve Türkiye’deki Peynirlerde Mevcut Durum

Ali Adnan Hayaloğlu

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Malatya
E-posta: *ahayaloglu@inonu.edu.tr*

Peynirde olgunlaşma; glikoliz, lipoliz ve proteoliz gibi biyokimyasal reaksiyonları kapsamaktadır. Glikoliz, peynir üretiminden sonra birkaç gün ya da birkaç hafta içinde büyük oranda tamamlanırken, lipoliz ve proteoliz olgunlaşma boyunca devam etmekte, bu reaksiyonlar dizisi peynirlerin değerlendirilmelerinde birer kalite kriteri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde ve dünyada, peynirde olgunluk genellikle kazeinde meydana gelen parçalanma (azalış) ve oluşan çözünür nitelikli peptidler ve amino asitler toplamı (artış) olarak ifade edilebilmektedir. Kazeinde parçalanma; başlangıçta peynir kitlesinde kalan pıhtılaştırıcı enzim aktivitesi ile başlamakta ve peynir sütüne katılan starter bakteriler ile sonradan ortama dahil olan starter olmayan laktik asit bakterilerin aktiviteleri ile olgunlaşma devam etmektedir. Ülkemizde, beyaz peynir, kaşar ve tulum peynirleri dışında ekonomik ve yöresel değeri olan birçok peynir çeşidi bulunmaktadır. Bu peynirler üretildikleri bölgelerin dışında da pazar bulabilmekte ve giderek popülariteleri artmaktadır. Ancak, bu peynirlerle ilgili çalışmalar bileşim belirleme düzeyinde kalmış, peynirlerin olgunlaşma parametreleri yönünden karakterizasyonu yapılmamıştır. Bu çalışmada, peynirde olgunlaşmanın biyokimyası üzerinde durulmuş ve ülkemizde ekonomik değeri olan bazı peynir çeşitlerimizin olgunluk durumları konusunda yapılmış bir çalışma sonuçları özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Olgunlaşma, Proteoliz, Lipoliz



Ezine Peynirinin Aroma Profilinin Belirlenmesi

Yahya Kemal Avşar¹, Yonca Karagül-Yüceer²

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Böl., Antakya, Hatay

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Çanakkale

E-posta: ykavsar@mku.edu.tr

Geleneksel peynirlerimizin en önemli özelliklerinden birisi sahip oldukları kendilerine has karakteristik duyuşal özellikleri olmasına rağmen, bu konuda ülkemizde yok denecek kadar az çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Ezine peynirinin tanımlayıcı duyuşal testleri ile aroma aktif maddeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmada, Ezine peyniri örneklerinin gaz kromatografisi/kütle (GK/KS) spektrometresi ile analizinde, nötral/bazik ve asidik fazda olmak üzere 50'nin üzerinde aroma aktif bileşen saptanmış ve bunların relatif miktarları belirlenmiştir. Gaz kromatografisi/olfaktometri (GK/O) tekniği ile yapılan çalışmalarda ise, bu bileşenlerden yaklaşık 10 kadarının insan burnu tarafından fark edilebildiği ve dolayısıyla Ezine peynirinin aromasına katkıda bulunabileceğini göstermiştir. GK/O analizleri ayrıca, GK/KS pik vermeyen ancak Ezine peyniri aromasına katkıda bulunan 3 bileşimin (3-okten-1-ol, 2-asetil-1pirol ve metiyonal) daha peynirlerin nötral/bazik fazında bulunduğunu ortaya koymuştur. Aroma ekstraksiyonu dilüsyon analizi (AEDA) testi sonuçları, Ezine peyniri örneklerinin nötral/bazik fazında bulunan bileşenler arasında iki ester (bütanoik asit etil esteri ve hekzanoik etil esteri) ile sülfür içeren bir aldehitin (metiyonal) en yüksek flavor dilüsyon faktörüne sahip olduğunu ve bu bileşenlerin peynirin aromasında anahtar rol oynayabileceğini göstermektedir. Ezine peyniri örneklerinin asidik fazı üzerinde şu ana kadar yapılan çalışmalar, 17 değişik yağ asitinin varlığını ortaya koymuştur. Ancak GK/O ile yapılan analizler saptanan yağ asitlerinden ancak 3 tanesinin (asetik asit, bütanoik asit ve hekzanoik asit) Ezine peynirinin aromasına katkıda bulunduğunu göstermiştir. Asetik asit ve bütanoik asite ait yüksek flavor dilüsyon değerleri bu asitlerin Ezine peynirinin asidik karakterini temsil edebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ezine peyniri, Gaz kromatografisi/ kütle spektrometresi, Gaz kromatografisi/olfaktometri



Farklı Ambalaj Materyallerinin Tulum Peynirinin Çeşitli Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Nazif Bayar, Elvan Özrenk

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, 65080, Van
E-posta: *elvanozrenk@yyu.edu.tr*

Bu çalışmada, geleneksel Tulum peynirinin üretim safhaları dikkate alınarak starter kültür, pastörizasyon ve farklı ambalajların (deri, plastik bidon, bez, tahta ve polietilen ambalaj) olgunlaşma süresince peynirin duysal, kimyasal ve tekstürel niteliklerine etkileri incelenmiştir.

Yapılan duysal değerlendirme ve istatistiki incelemeler sonunda ambalaj materyallerinin, örneklerin duysal değerlendirilmelerinde önemli ($p<0.01$) etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Yapı ve renk açısından pastörize süttten yapılan örnekler beğeni toplarken, lezzet ve görünüm açısından çiğ süttten yapılan örnekler daha yüksek puan almıştır. Tüm örneklerde en düşük değerler bidon ve vakum ambalajda görülürken, en yüksek beğeni deri tulum ambalajlı örneklerde tespit edilmiştir. Deri ambalajlı örnekleri genellikle bez ve tahta ambalajlı örnekler takip etmiştir.

Pastörize süttten üretilen peynir numunelerinin yüzde kurumadde, protein ve asitlik değerleri çiğ süttten üretilen peynirlere nazaran daha yüksek bulunmuştur. Tuz oranlarında ise ciddi bir farklılık görülmemiştir. Kurumadde, tuz ve protein açısından en yüksek değerlere tahta ambalajda muhafaza edilen örnek sahip olurken, yağ, kurumaddede tuz ve pH açısından bidonda muhafaza edilen örnek, kurumaddede yağ yönünden bez ambalajda muhafaza edilen örnek ve SH yönünden ise deri ambalajdaki örnek en yüksek değerleri almıştır.

Örneklerin sertlikleri üzerine hem ambalaj, olgunlaşma periyodu ve muamele faktörlerinin hem de bunların interaksiyonlarının önemli düzeyde ($p<0.01$) etkili olduğu saptanmıştır. Yapışkanlık değerleri üzerine de olgunlaşma periyodu ($p<0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak, olgunlaşma periyodu boyunca yapılan duysal ve kimyasal analizler sonucunda Tulum peyniri üretiminde, uygun ve rantabl bir üretimin yapılabilmesi için çiğ süt yerine pastörize süt ve kültür kullanılmasının daha

olumlu sonuçlar doğuracağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca ambalaj materyali olarak, alışıl gelmiş deri tulumu karşılık çalışmada alternatif sunulan ambalajlardan bez ve tahta ambalajın Tulum peyniri üretiminde kullanılabileceği ve bu konudaki çalışmaların daha detaylandırılması gerektiği belirtilebilir.

Anahtar kelimeler: Ambalaj, Olgunlaşma, Tulum peyniri

Bu çalışma, Nazif BAYAR'ın yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmını oluşturmaktadır.



Hellim Peynirinin Kimyasal Bileşiminin, Renk ve Doku Özellikleri Üzerine Etkisi

Zafer Erbay, Nurcan Koca, Mustafa Üçüncü

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: zafererbay@yahoo.com

Hellim peyniri, Kıbrıs'ın yanı sıra başta Lübnan, Kuveyt, Suudi Arabistan ve İngiltere olmak üzere birçok ülkede yaygın olarak tüketilen yarı sert tip bir peynir çeşididir. Son yıllarda ülkemizde de birçok süt işletmesi tarafından üretilmektedir. Geleneksel olarak koyun veya koyun-keçi sütü karışımından üretilmekle birlikte, günümüzde ekonomik nedenlerle inek sütünden üretimi de gittikçe yaygınlaşmaktadır. Hellim peyniri teknolojisinin temel özelliği, çiğ süttten starter kültür kullanılmadan üretilmesi ve belirli boyutta dilimler halinde kesilen telemin peynir suyunda haşlanmasıdır.

TS 12513 “Hellim Peyniri” (1998) standardına göre söz konusu peynirin su içeriğinin en çok %50, kurumadde tuz oranının en çok %12 ve laktik asit cinsinden titrasyon asitliğinin ise en çok %3,5 olması gerekirken, tam yağlı hellim için kurumadde tuz oranının en az %40 olması gerekmektedir. Hellim peynirinin doku özellikleri kalite ve tüketici beğenisi açısından özel öneme sahiptir. Ağızda elastiki bir his veren Hellim peyniri, kızartıldığında Kaşar peyniri gibi erimemekte ve bu özelliğinden dolayı özellikle kahvaltıda kızartılarak tüketilmektedir.

Satışa sunulan Hellim peynirlerinin renk ve doku özellikleri bakımından farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle bu çalışmada; piyasadan sağlanan 8 farklı Hellim peyniri örneğinin kimyasal bileşimi ile renk ve doku özellikleri belirlenmiş ve kimyasal içeriğinin söz konusu özellikler üzerine etkileri araştırılmıştır. Analiz edilen Hellim örneklerinin su, kurumadde yağ, protein, kül ve tuz oranlarının sırasıyla %41,57-49,47; %42,33-48,78; %21,95-25,68; %4,72-7,14 ile %2,45-4,34 aralığında olduğu saptanmıştır. Örneklerin titrasyon asitliğinin laktik asit cinsinden %0,10-0,39, olgunlaşma indeksi değerlerinin ise %1,56-6,27 aralığında olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, incelenen tüm peynirlerin ilgili standarda uygun olduğu görülmüştür.

Örneklerin renk değerleri Hunter ColorFlex CFLX 45-2 renk ölçüm cihazı ile doku özellikleri ise TA-XT2 Plus tekstürometre cihazı ile belirlenmiştir.

Örneklerin kroma değerlerinin peynir kabuğunda 16,52-22,46 aralığında, peynirin içinde ise 15,71-20,90 aralığında değiştiği görülmüştür. Hellim peynirlerinin renk özelliklerinde, özellikle yağ içeriğinin belirleyici öneme sahip olduğu ($p<0,01$), bununla birlikte su ve tuz içeriğinin de etkin olduğu istatistiksel olarak ortaya konmuştur ($p<0,05$). Örneklerin doku özellikleri incelendiğinde ise protein miktarındaki artışın sertlik, sakızimsılık ve çiğneme direnci değerlerini yükseltirken ($p<0,01$), su içeriğindeki artışın aynı özellikleri azalttığı belirlenmiştir ($p<0,01$). Örneklerin elastikiyetinin ise yağ miktarındaki artışa koşut olarak arttığı ($p<0,01$), su miktarındaki artış ile ise azaldığı saptanmıştır ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Hellim, Kimyasal bileşim, Renk, Doku



Sirmo Otu ile Üretilen Otlı Örgü Peyniri

Ezgi Demir, Cem Okan Özer, Zübeyde Öner

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, Isparta*
E-posta: zubeyde@mmf.sdu.edu.tr

Van Otlı Peyniri; ham maddesi ve üretim tekniği ile kendine has özellikler taşıyan, özellikle Doğu ve Güney Doğu bölgesinde fazla miktarda tüketilen ve giderek talebi artan bir süt ürünüdür.

Bu çalışmada sirmo otu ile çiğ süttten üretilen örgü peynirinin özelliklerinin belirlenmesi ve peynire katılan sirmo otunun antimikrobiyal etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. Aynı zamanda otlı peynirin tüketim çeşitliliğini arttırmak için otlı örgü peyniri yeni bir ürün olarak tasarlanmıştır. Araştırmamızda Liliaceae familyasına ait sirmo otu (*Allium sp.*) peynire haşlama işlemi öncesinde ve sonrasında ilave edilerek ve kontrol olarak sirmo otu kullanılmadan peynir üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen peynirler vakum altında ambalajlanmış, $4\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 90 günlük olgunlaştırma süresince mikrobiyolojik ve kimyasal nitelikleri bakımından incelenmiştir.

Yapılan analizler sonunda kuru maddede oranı %47.84-53.93; kuru maddede yağ oranı %42.73-51.27; kuru maddede tuz oranı %8.17-13.06, suda çözünen azot oranı % 0.41-1.49, toplam azot oranı %2.19-3.64, olgunlaşma indeksi % 11.13-51.50, tirozin değeri 0.10-0.59 mg/g, asit değeri 3.55-8.78 mg KOH/g, pH değeri 4.72-5.32; SH değeri 61-102 olarak tespit edilmiştir. Mikrobiyolojik analizlerin sonuçları ise toplam aerobik mezofilik bakteri 7.60-8.33 log kob/g, maya küf <10-4.07 log kob/g, *Lactobacillus* spp. 6.74-7.91 log kob/g *Lactococcus* spp. 7.66-8.55 log kob/g, koliform grubu mikroorganizma sayısı 4.91-6.38 log kob/g , *Escherichia coli* <10-6.45 log kob/g ve *Staphylococcus* grubu mikroorganizmalar 5.43-7.30 log kob/g şeklinde tesbit edilmiştir. Ayrıca *Listeria monocytogenes* ve *S. aureus* tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Otlı peynir, Örgü peyniri, Sirmo (*Allium sp.*)



Diyet Beyaz Peynir Üretiminde Bakteriyel Selüloz Kullanılması

Arzu Kart Gündoğdu¹, Aylin Akoğlu², Aynur Gül Karahan¹,
M. Lütfü Çakmakçı², İbrahim Çakır³

¹Süleyman Demirel Üniv., Mühendislik Mimarlık Fak., Gıda Müh. Böl., Isparta

²Ankara Üniv., Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Dışkapı, Ankara

³Abant İzzet Baysal Üniv., Mühendislik Mimarlık Fak., Gıda Müh. Böl., Bolu

E-posta: aynur@sdu.edu.tr

Selüloz bir biyopolimer olup, bitkilerde hücre duvarı yapısında bulunan temel yapı maddesidir. Son 30 yılda yapılan çalışmalar, selüloz ürettiği bilinen bakteriler üzerinde yoğunlaşmıştır. Selülozun çeşitli mikroorganizmalardan biyosentez yolu ile elde edilmesi üzerinde durulmaktadır. Bu mikroorganizmalardan en çok bilinenleri; algler (*Vallonia*) küfler, (*Saprolegnia*, *Dictyostelium discoideum*) ve bakterilerdir (*Acetobacter*, *Gluconacetobacter*, *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Agrobacterium*, *Alcaligenes*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Sarcina*, *Zoogloea*). Bu organizmalar arasında bakteriler bakteriyel selüloz (BS) üretimi açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır. BS yüksek kalitede, dayanıklı kâğıt üretiminde, gıda, deri, kozmetik ve tekstil sanayinde kullanım potansiyeline sahiptir.

Günümüzde beslenme-sağlık ilişkisinin anlaşılması, tüketicinin fonksiyonel gıdalara olan ilgisini arttırmıştır. Sağlık üzerindeki etkileri bitkisel selüloza göre üstünlük gösteren BS fonksiyonel bir ürün olarak kabul görmektedir. Sahip olduğu özellikler nedeniyle BS gıda sanayinde özellikle, düşük kalorili tatlı, cips, çerez ve şekerlemelerin üretiminde; dolgunluk verici olarak tatlı, dondurma ve salata soslarının bileşiminde, ayrıca sosis ve etlerin kaplanmasıda güvenilir ve geniş bir kullanım potansiyeline sahiptir. Ancak BS'un gıdalarda kullanımına yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada, *Gluconacetobacter xylinus* A06O2'nin ürettiği BS'un yağ ikame maddesi ve diyet lif olarak Beyaz peynir yapımında kullanıma olanakları araştırılmıştır. Peynir üretiminde kullanılacak olan selüloz, A06O2 suşunun HS sıvı besiyerinde 28°C'de 10 günlük inkübasyonu sonucunda elde edilmiştir. Elde edilen yaş selüloz yıkanmış, saflaştırılmış ve homojenizatörde parçalanarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. BS'un beyaz peynir özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla, 6 deneme grubu (yağsız süt, yağsız süt+%1,7 BS, yağsız süt+%3,5 BS, yağsız süt+%1,7 süt yağı, yağsız süt+%1,7 süt yağı+%1,7 BS, tam

yağlı süt) oluşturulmuştur. Pastörize inek sütünden ticari başlatıcı kültür kullanılarak üretilen peynirlerden depolamanın başlangıcında, 15, 30 ve 60. günlerde alınan örneklerde kurumadde, yağ, titrasyon asitliği, pH, tuz, toplam azot, suda çözünen azot, olgunlaşma indeksi, selüloz tayini ve tekstür analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca deneme gruplarının tüketici beğenisine uygunluğu duyu analizleri ile değerlendirilmiştir.

Selüloz içeren Beyaz peynirler yağsız, yarım yağlı ve yağlı süttten üretilen peynirlere kıyasla olgunlaşma özellikleri ve çeşitli kimyasal özellikler açısından farklılık göstermemiş, ancak duyu değerlendirme sonucuna göre daha az tercih edildiği ($p<0,05$) belirlenmiştir. Bununla birlikte yağsız süt + %1,7 selüloz ve %1,7 süt yağı + %1,7 selüloz uygulamalarının tüketilebilir özellik taşıdığı ortaya konmuştur.

Bilindiği gibi beyaz peynir olgunlaşmasında etkin flora laktik asit bakterilerinden oluşmakta ve bunlar selüloz aktivitesi göstermemektedir. Süt yağı yerine selüloz kullanılmasıyla ürünün kalori değeri düşürülmüştür. Aynı zamanda selülozun depolama sürecinde değişime uğramaması, ürünün diyet lif içeriği açısından değerini koruduğunu göstermiştir. Diyet lif içeriği fakir ürünlere dayalı beslenme ve fiziksel faaliyetlerin kısıtlandığı günümüz modern yaşam tarzı nedeniyle yaygınlaşan mide-bağırsak rahatsızlıklarına karşı, selüloz katkısı içeren hayvansal ürünlerin iyi bir seçenek oluşturacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Beyaz peynir, Bakteriyel selüloz, Fizikokimyasal özellikler



Fonksiyonel Yeni Ürün: Lutein Katkılı Eritme Peyniri

Özlem Tokuşoğlu¹, Ali Güler²

¹Celal Bayar Üniversitesi, Akhisar Meslek Yüksekokulu, Akhisar, Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh. A.B.D, Manisa
E-posta: tokusogluozlem@yahoo.com

Lutein, ksantofil karotenoid ailesine ait antioksidan olup, göz retinasında maküladada mevcuttur ve diyetle alımının yaşa bağlı gözde gelişen AMD (*Age-related macular degeneration*) ve katarakt riskini önemli ölçüde azalttığı araştırmalar ışığında belirlenmiştir. Serbest radikal oluşumunu inhibe ederek olası oksidasyonu önleyen güçlü bir nutrasötiktir. Kronik rahatsızlıkları azaltan ve bazı kanser türlerine karşı koruyucu etkileri araştırmalarla mevcuttur.

Bu araştırmada, kahvaltılık olarak yoğun olarak tüketilen sürülebilir eritme peynirini lutein antioksidanınca zengileştirmek ve özellikle yeni geliştirilen ürünlerde kalite ve stabiliteyi belirlemek amaçlanmıştır.

Türk Gıda Kodeksi'ne uygun şekilde üretilen eritme peynirlerinde karışımlara homojenizasyon ve pastörizasyon öncesi 5 farklı lutein düzeyi [0; 0,5; 0,75; 1,5; 3,0 mg lutein/170 g servis miktarı olarak] ilave edildi. Lutein olarak, mısırözü yağı içerisindeki FloraGLO Lutein (%20) (DSM, Parsippany, NJ) kullanıldı. Yeni luteinli eritme peyniri, 1,3,5,7 hafta 4±1 °C'de depolandı (n=2). Yeni ürün geliştirilmesi sonrası, depo süreçlerinde fizikokimyasal, duyuşal, mikrobiyolojik (log cfu/g), analizler, antioksidan aktivite ve biyoyararlılık testleri gerçekleştirildi. Lutein stabilitesi için; pH, sineresis, color Hunter-L*a*b*, viskozite, toplam bakteri sayımı, koliform sayımı, duyuşal değerlendirme (tanımlayıcı lezzet profili analizi), tekstür testleri uygulandı. Luteinin kromatografik analizi, HPLC gradient yöntem ile (HP 1100 ChemStation Software) [250 x 4.6 mm i.d., S-5-µm YMC-Pack YMC-C30 column (YMC EUROPE GMBH, Schermbeck, Germany)] metanol-distile su-trietilamin (90/10/0,1 h/h/h) (eluent A) ve metiltersiyereter-butileter-metanol-distile su-trietilamin (90/6/4/0,1 h/h/h/h) (eluent B) mobil faz kombinasyonu ile saptandı (y = 1,82646x -5,44736 (R² = 0,99998) (alıkonma süresi 15,15 dk).

Kontrol grubu peynirlerin pH'ları lutein muamelilerle karşılaştırıldığında, pH değerlerinin 5.5-5.7 aralığında olduğu ve depolama ile istatistiksel açıdan

anlamalı bir değişim göstermediği belirlenmiştir ($p<0.05$). pH 5,5'ta ürünler, yumuşaklık ve baskın tad gösterirken, depolamanın son haftalarında, dokuda çok az düzeyde sertleşme ve doğal tad oluşumu belirlenmiştir. Luteinli ürünlerde depolamanın 7. haftasında viskozitenin %7 azaldığı ($p<0.05$), tüm lutein fortifiye edilmiş ürünlerde, sineresinin son derece az düzeyde olduğu saptanmıştır. Bunun luteinin hidrofobik ksantofil oluşu ve krem peynirlerin peynir altı suyu (PAS) içermesinden dolayı olduğu belirlenmiştir. ($p<0.05$). Luteinli krem peynirlere 8 eğitimli panelist ile uygulanan duyuşal testte, 9 puanlı hedonik skala kullanılmış, tanımlayıcı lezzet profili analizinde sütlü-tereyağımsı-tuzlu-PAS aromalı lezzet bileşenleri saptanmış olup yeni ürünlere ilişkin örümcek ağı diyagramları oluşturulmuştur. L^* değerlerinin (aydınlık parametresi), artan depo süresi ile %22 azaldığı belirlenirken ($p>0.05$), en yüksek lutein katkılı peynirlerde (3,0 mg), a^* değerlerinin (kırmızılık-yeşillik) değerlerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Luteinin, 6 hafta depolamaya değin stabil olduğu saptanmış ($p<0.05$) olup, depolama sürecinde istatistiksel açıdan anlamalı olmayan azalmalar belirlenmiştir.

1,5 mg lutein ilave edilmiş peynirlerde, bu dozun peynir lezzetini etkilemediği ve en uygun fortifiye etme dozu olduğu belirlenmiştir. En iyi aroma ve lezzet kalitesine 3 haftalık depolamada erişildiği görölmektedir. Araştırma sonuçlarımıza göre, Türk damak zevkine ve Türk Gıda Kodeksi'ne uygun eritme peyniri üretiminde, lutein nutrasötik katkısının uygunluğu ve üretime adapte edilebileceği ortaya konulmuş olup özellikle yaşlı ve çocuk beslenmesine katkıda bulunabileceği düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eritme peyniri, Lutein, Stabilite



Natamisin Uygulamasının Çökeleğin Bazı Nitelikleri Üzerine Etkisi

Engin Eldivenci, Hakan Erinç, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat
E-posta: *myildirim@gop.edu.tr*

Bu çalışmanın amacı, farklı konsantrasyonlarda (0, 5, 10 ve 20 ppm) natamisin ilavesinin ve vakum paketlenme uygulamasının depolama süresince (4°C’de 45 gün) Çökeleğin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerine etkisini incelemektir.

Çökelek örneklerinin titrasyon asitliği, pH, toplam kurumadde, yağ, tuz, protein ve protein olmayan azot (NPN) değerleri ile toplam mezofilik aerobik bakteri, maya-küf, koliform grubu bakteri, proteolitik bakteri ve psikrofilik bakteri sayıları belirlenmiştir.

Çökelek örneklerinin depolama süresince pH değerleri 4,31-4,63; titrasyon asitliği değerleri %0,38-0,60; kurumadde oranları %32,42-33,26; protein oranları %25,55-26,75 ve NPN değerleri % 0,086-0,167 arasında değişim göstermiştir. Depolamanın başlangıcında Çökelek örneklerinin ortalama yağ oranı %3,50 olarak tespit edilirken tuz oranı ölçülemeyecek kadar düşük çıkmıştır. Çökelek örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı 4,52-7,46 ve psikrofil karakterli bakteri sayısı 4,34-7,00 log kob/g arasında değişmiştir. En yüksek proteolitik bakteri sayısı (3,59 log kob/g) depolamanın başlangıcında saptanmış, depolama süresi arttıkça proteolitik bakteri sayısı tüm örneklerde sürekli bir şekilde azalma göstermiştir. Depolama sonunda koliform grubu bakteri içeriğinin sayılamayacak kadar az olduğu saptanmıştır. Örneklerin maya-küf sayısı 3,59-6,56 log kob/g arasında değişim göstermiştir. 10 ve 20 ppm düzeyinde natamisin içeren örneklerin maya-küf sayısı, depolama boyunca sürekli azalış göstermiş ve 45. günde 20 ppm natamisin içeren örnekte sayılamayacak düzeye inmiştir.

Sonuç olarak, farklı konsantrasyonlarda natamisin uygulamasının çökelek örneklerinin maya-küf içeriği dışında diğer mikrobiyolojik ve kimyasal niteliklerini önemli ölçüde etkilemediği, maya-küf gelişimini sınırlandırmada tek başına vakum uygulamasının etkili olmadığı ve depolama boyunca maya-küf gelişimini sınırlandırmak için en uygun natamisin konsantrasyonun 10 ppm olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çökelek, Natamisin, Depolama süresi, Maya-küf



Düşük Proteinli Peynir Benzeri Bir Üründe Depolama Sırasında Meydana Gelen Yapısal ve Duyusal Değişimler

Emir Beykont, Gürbüz Güneş, Dilek Boyacıoğlu, Meral Kılıç Akyılmaz

*İstanbul Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Bölümü, 34469 Maslak, İstanbul
E-posta: kilicmer@itu.edu.tr*

Nişasta bazlı peynir benzeri bir üründe depolama sırasında meydana gelen yapısal ve duyusal değişimler incelenmiştir. Peynire göre daha düşük oranda protein içeren üründe, azaltılan protein küf α -amilaz enzimi ile kısmi olarak parçalanmış vaksımsı mısır nişastası ve α kökenli κ -karagenan ile ikame edilmiştir. Eritme tuzu ve sitrik asit konsantrasyonları farklı iki ürün üretilmiş ve vakumlu ambalajda paketlenerek buzdolabı sıcaklığında üç ay depolanmışlardır. Depolama sırasında periyodik olarak ürünlerin eriyebilirlik ve dokusal özellikleri ölçülmüştür. Ürünlerin duyusal özelliklerindeki değişim üç ay sonunda farklılık derecesi testi yapılarak tespit edilmiştir. Ürünlerin eriyebilirliği depolama süresinde değişmemiştir. Yüksek oranda eritme tuzu ve sitrik asit içeren üründe depolama süresinde sertlik artmış, iç yapışkanlık azalmış ve esneklik değişmemiştir. Düşük oranda eritme tuzu ve sitrik asit içeren örnekte depolama süresinde sertlik ve iç yapışkanlık değişmemiş ancak esneklik azalmıştır. Her iki örneğin duyusal özellikleri üç ay depolama sonunda değişmiş ancak bu değişim kabul edilebilir bir düzeyde olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Peynir benzeri ürün, Düşük proteinli, Yapısal özellikler, Duyusal özellikler

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

22 MAYIS 2009, CUMA

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R

S Ö Z L Ü
B İ L D İ R İ L E R



Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türkiye'de Süt Sığırcılığı Sektöründeki Gelişmeler

Figen Çukur^a, Özlem Yıldız^b, Nevin Demirbaş^b

^a Muğla Üniversitesi, Milas Sıtkı Koçman Meslek Yüksek Okulu, İktisadi ve İdari
Programlar Bölümü, Milas, Muğla

^b Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: figencukur@hotmail.com

Tarım sektörünün önemli bileşenlerinden biri olan hayvancılık sektörü, yarattığı ekonomik katkılar kadar, insan beslenmesindeki rolü nedeniyle de stratejik bir konumdadır. Nitekim önemli gıdalardan biri olan sütün %80'den fazlası hayvancılık sektörünün önemli üretim dallarından biri olan süt sığırcılığı sektöründen sağlanmaktadır.

Türkiye'de süt sığırcılığı zaman içinde önemli yapısal değişiklikler ve gelişmeler göstermiştir. Sektör, Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana yeterli düzeyde olmasa da, farklı tarım politikası araçları ile desteklenmiştir. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne (AB) uyum sürecinde de süt sektörü öncelikli alanlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle geçmişten günümüze süt sığırcılığı sektöründeki gelişmelerin incelenmesi ve AB süreci açısından değerlendirilmesi önemli görülmektedir.

Bu bildirinin temel amacı, son 20 yılda, süt sığırcılığı sektöründeki yapısal değişimleri ortaya koymaktır. Bu kapsamda süt sığırcılığı sektörüne ilişkin çeşitli parametrelerdeki değişimler (sığır sayısı, süt üretimi, işletme büyüklüğü, verim, sanayide işlenen süt oranları, pazarlanan süt değerinde ortaya çıkan gelişmeler, süt/yem paritesi, yeni yatırımların niteliği vb) ortaya konulacaktır. Çalışmanın bir diğer amacı, sektörün gelişimine etki eden hayvancılık ve özellikle süt hayvancılığı politikalarının değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmeler ışığında sektörün mevcut durumu SWOT analiziyle ortaya konacaktır. Çalışmanın sonucunda sektörün geleceğine yönelik önerilere de yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Süt sığırcılığı, Süt sektörü, Türkiye



Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Çiğ Süt Kalitesi ve İyileştirme Olanakları

Harun Kesenkaş, Özer Kınık, Harun Uysal

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir

E-posta: harun.kesekas@ege.edu.tr

Süt güvenliği, kalitesi ve üretim koşulları çoğu ülkede yasal olarak belirlenmiş ve bu konuda bazı sınırlamalar getirilmiştir. EU direktiflerine göre(89/362/EEC ve 92/46/EEC) çiğ süt, 'sağlıklı hayvandan elde edilen ve içerisinde insan sağlığını tehlikeye atacak yabancı madde ya da bulaşıcı bir risk taşımayan süt' olarak tanımlanmaktadır. Yine sütün elde edilmesi aşamasında da kullanılan alet, ekipman ve koşullarında bazı standartları taşıması gerektiği bildirilmektedir. Tüm bu düzenlemeler ve sınırlamalar doğrultusunda süt endüstrisinde kullanılacak çiğ sütün, tüketici ihtiyaç ve beklentilerini karşılayabilecek, yüksek kalitede ürünlere dönüştürülebilmesi için daha sağım aşamasından başlayarak, tüketime hazır hale gelinceye kadar çeşitli analiz ve izlemelerden geçerek üretime uygunluğu konusunda karar verilir. Bu çalışmada Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde ülkemiz sütçülüğünün yapısı, çiğ süt kalitesi ve bu konudaki yasal düzenlemeler ile çiğ süt kalitesini iyileştirme olanakları üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çiğ süt, Kalite, Somatic hücre, Kalıntı, Kontaminant



Türkiye’de İnek Sütü Somatik Hücre Sayısı Konusunda Yapılan Çalışmalar Işığında Süt Sektörüne Verilmesi Gereken Yön

Savaş Atasever, Hüseyin Erdem

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun
E-posta: *satasev@omu.edu.tr*

Üretilen sütün kalite düzeyinin güvenilir bir göstergesi olan Somatik Hücre Sayısı (SHS), ineğin meme sağlığı bakımından da önemli bir veri kaynağıdır. İşletme bazında (tank sütü), inek bazında (karma süt) veya meme lobu bazında belirlenebilen SHS kaliteli sütte düşük sayıda bulunmasına karşın, özellikle memedeki bakteriyel yoğunluğa bağlı olarak normal sınırların üzerine çıkması, günlük ve laktasyon süt verimlerinde önemli azalmaya yol açmaktadır.

Bu çalışmada, ülkemizde inek sütlerinin SHS içeriklerini konu alan araştırmaların sonuçları tartışılarak, süt sığırcılığı ve süt sektörüne verilmesi gereken yön üzerine bir değerlendirmede bulunmaktadır. SHS ve süt verimi ile ilişkili olarak ülkemizde bugüne kadar yürütülen çalışmaların sonuçlarının sahaya henüz aktarılamadığı ve bu konudaki araştırma sayısının kısıtlı olduğunu söylemek olasıdır. Elde edilen sonuçlar, Türkiye’de inek sütlerine ait SHS değerlerinin, beklenenin oldukça üzerinde seyrettiğini göstermektedir. Varılan sonuçların ışığı altında üniversiteler, bakanlık, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği ve işletme sahiplerinin eşgüdümü ile SHS’nın azaltılarak çiğ süt kalitesinin artırılmasına yönelik temel uygulamaların yaşama geçirilmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir. SHS ve süt verim kayıplarını konu alan araştırma sayısının artırılması ile ülkesel SHS eşik düzeyinin belirlenerek çiğ sütte kalite sınıfına göre prim veya ceza sisteminin pratiğe aktarılması, bu yöndeki akılcı yaklaşımlar olarak düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Türkiye sütçülüğü, İnek sütü, Somatik hücre sayısı



Süt Ürünlerinde Laktik Asit Bakterilerinin Moleküler Yöntemlerle Tanımlanması

Aytül Sofu¹, Tuğba Kök Taş¹, Zeynep Güzel-Seydim¹, F. Yeşim Ekinci²

¹*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta*

²*Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

E-posta: aytulb@sdu.edu.tr

Farklı ekolojik nişlere sahip olan laktik asit bakterileri (LAB) fermente et, sebze, süt ve tahıl ürünlerinde, fermente içeceklerde yaygın olarak bulunmaktadır. Laktik asit bakterileri süt endüstrisi açısından starter kültür olarak fermentasyon ajanı olmaları ve probiyotik özelliklerinden dolayı en önemli bakteri grubudur.

Laktik asit bakterilerinin taksonomisinde, 16S ribosomal RNA (rRNA) gen sıralamasını temel alan tekrarlı korunmuş dizilerin analizi olan rep-PCR, enzimlerle kesilen farklı büyüklüklerdeki DNA parçalarının incelenmesi, Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP), düşük sıcaklıkta rastgele arttırılmış polimorfik DNA Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD), kesilmiş genom DNA'sının PCR'ı Amplified Fragment-Length Polymorphism (AFLP) gibi mikrobiyel topluluk yapısal analizlerinin yanı sıra; son yıllarda, pulse field jel elektroforez (PFGE), denatüre edici gradyan jel elektroforez (DGGE), sıcaklık gradyan jel elektroforezi (TGGE), gibi kültüre dayalı olmayan moleküler metodlar LAB'ların tanımlanmasında klasik tanımlama metodlarının yerini almıştır. Bu çalışmada süt orijinli ürünlerde bulunan LAB türlerinin moleküler yöntemlerle tanımlama çalışmaları bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakteri (LAB), 16S rRNA, süt ürünleri



Çiğ Süt Örneklerinden İzole Edilen *Lactococcus lactis* Suşlarının Antimikrobiyel Aktiviteleri ve Bakteriyosin Üretme Yetenekleri

Burcu Özkalp¹, Nefise Akkoç¹, Pınar Şanlıbaba², Ömer Şimşek³,
Mustafa Akçelik¹

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fak., Biyoloji Bölümü, Tandoğan, 06100, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Kalecik, Ankara

³Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Böl., Kınıklı, Denizli

E-posta: akcelik@science.ankara.edu.tr

Bu araştırmada Türkiye'nin değişik yörelerinden sağlanan çiğ süt örneklerinden izole edilerek tanımlanan 50 adet *L. lactis* suşu kullanılmıştır. 23 adet Gram-pozitif ve Gram-negatif indikatör bakteriye karşı agar kuyu difüzyon testi ile yürütülen denemelerde test edilen tüm laktokok suşları en az bir indikatör bakteriye karşı inhibisyon etkinliği gösterdi. Nötralize edilmiş kültür üst sıvılarına proteinaz K uygulaması sonucunda denenen 50 *L. lactis* suşunun 3 adetinin bakteriyosin üreticisi olduğu tespit edildi. Bakteriyosin üreticisi olarak tanımlanan MBLL1, MBLL9 ve MBLL57 suşlarında, üretilen bakteriyosinlerin karakterizasyonu, konakçı etkinlikleri yanında; farklı enzim, pH ve sıcaklık uygulamalarına karşı verdikleri yanıtlar esas alınarak gerçekleştirildi. Nihai tanı ise, laktisin 481 ve nisin spesifik primerler kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonu ve DNA dizi analizleri ile yapıldı. Sonuçta *L. lactis* subsp. *lactis* MBLL1 ve MBLL9 suşlarının laktisin 481, MBLL57 suşunun ise nisin üreticisi olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: *L. lactis*, Bakteriyosin, Nisin, Laktisin 481



Sürk Peynirinden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin PCR Yöntemiyle Tanımlanması

Gülnaz Çelikyurt¹, Muhammet Arıcı¹, Mustafa Akçelik², Bilal Bilgin¹,
Tuncay Gümüş¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Bölümü, 59030 Tekirdağ

²Ankara Üniversitesi, Fen Fak., Biyoloji Bölümü, Tandoğan, 06100, Ankara

E-posta: marici@nku.edu.tr

Günümüzde tüketicilerin gıda güvenliği bilincinde önemli artış meydana gelmiştir. Bu sebeple fonksiyonel gıdalar olarak isimlendirilen, sağlıklı yaşama destek veren gıdaların üretiminde önemli bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle fermente gıdaların doğal bileşenlerini oluşturan starter kültür bakterilerinin ya da metabolitlerinin gıda üretimi ve korunmasında kullanımı fonksiyonel gıdaların üretimi ve gıda güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde doğal fermente süt ürünleri yöresel olarak oldukça çeşitlidir. Hatay'a özgü bir süt ürünü olan Sürk peyniri de buna örnek olarak verilebilir. Sürk, asitliği ilerlemiş sütün veya yayık altı ayranının kaynatılması sonucunda elde edilen çökeleğin baharatla karıştırılması ve olgunlaşmaya bırakılması ile elde edilir. Olgunlaşmada starter olarak ilave edilmiş mikroorganizmalardan ziyade bulaşan mikroorganizmalar etkilidir. Bu mikroorganizmaların başında laktik asit bakterileri (LAB) gelir. Yapılan bu çalışmada sürk örneklerinden 17 adet çubuk ve 29 adet kok şeklinde laktik asit bakterisi izole edilmiştir. 16S rDNA yöntemine göre DNA izolasyonu gerçekleştirilen ve PCR'da DNA örnekleri çoğaltılan bu bakterilerin dizi analizi yöntemi ile tanımlaması yapılmıştır. Dizi analizi sonuçlarına göre toplam 23 izolat *Pediococcus acidilactici* olarak, 5 izolat *Enterococcus durans* olarak, bir izolat *Enterococcus faecium* olarak, 7 izolat *Lactobacillus brevis* olarak, 10 izolat *Lactobacillus paracasei* olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürk, Laktik asit bakterileri, PCR



Kefirde Bulunan Bazı Laktobasillus Türlerinin Ekolojisi ve Populasyon Gelişimleri

Hilmi Yaman

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, ANS Kampüsü, Gazlıgöl Yolu, 03200 Afyonkarahisar
E-posta: hilmiyaman@hotmail.com

Kefir diğer fermente süt ürünlerinden, maya ve laktik asit bakterilerinin birlikteliğinden üretilmesiyle farklılık arzeder. Bu karışık kültürün birlikteliği henüz tam olarak açıklanamamış bir ilişkiyle düzenlenmektedir. Kefirin mikrobiyolojisi yıllardır yoğun bir şekilde çalışılmaktadır ve çalışmalar daha çok hangi mikroorganizmaların kefir üretimi için gerekli olup olmadığı üzerine odaklanmıştır. Teknolojisi üzerine olan çalışmalarda kefir starter kültürünün ve ürününün ticari olarak sunumu şeklindedir fakat kefirin ekolojisi ve kefirin kendi populasyonunun gelişimi üzerine çalışmalar pek bulunmamaktadır. Polonya kökenli ticari bir kefir tanesinden beş adet laktobasillus suşu; *Lb. kefir*, *Weissella confusus* (eski adı *Lb. confusus*) (heterofermentatif), *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Lb. kefiranofaciens*, *Lb. paracasei* subsp. *casei* (homofermentatif) izole edilerek tanımlandı. Bunlardan *Lb. paracasei* subsp. *casei* hariç diğerleri fermentasyon sırasındaki gelişim ve metabolizmalarının izlenmesi için seçildi. Elde edilen bulgular işaret etmektedir ki populasyon gelişimi kontrollu olmaktadır ve bu dört mikroorganizmayla ilişkili olarak kefir fermentasyonunda bir birini izleyen bir oluşum vardır. Kefirdeki laktobasilluslar arasında laktoz, glukoz ve galaktoza karşı kayda değer üreme farklılıkları tespit edildi. *Lb. kefir* ve *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* laktozu daha fazla tüketti ve laktozda daha hızlı üretilir. *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* galaktozda çok zayıf bir üreme gösterdi ve fermentasyonun erken dönemlerinde gelişmesi beklenebilir. *Lb. kefir* glukozdan çok galaktozu tercih etti ve muhtemelen *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*'un sütteki üremesi sırasında kullanmadığı galaktozu kullanmaktadır. *Lb. kefiranofaciens* nispeten düşük ısıda (26°C) ve pH 5,0 ve üstünde daha yüksek bir populasyon sağladı fakat daha düşük pH değerlerinde zayıf kaldı. Nispeten glukoz ve laktozdan çok galaktoz kullanarak galaktoza eğilim gösterdi. Bu organizm kapsül üretmektedir ve muhtemelen kefiranın (kefir tanesinde mikroorganizmaların içinde gömülü olarak bulundukları suda çözünmeyen polisakkarit) yapısına katılmak üzere şekeri bünyesine almaktadır. *Weissella*

confusus nispeten az şeker tüketti ve düşük üreme seviyesi gösterdi fakat düşük pH (4,5) 'ta daha yüksek bir populasyon sağladı. Üremesini desteklemek için monosakkaritlere yönelik bir tercih gösterdi ve fermentasyonun sonuna doğru gelişmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kefir, Laktobasillus, Populasyon, Fermentasyon, Laktik asit bakterisi

Bu çalışma “Partial Characterisation of Lactobacilli Isolated From Commercial Kefir Grain” (2000) [Huddersfield University, Huddersfield, Birleşik Krallık] isimli doktora tezinden özetlenmiştir.



Kaparili Beyaz Peynir Üretimi ve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Oktay Yerlikaya, Cem Karagözlü

Ege Üniversitesi, Ziraat Fak., Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir

E-posta: *oktay.yerlikaya@ege.edu.tr*

Kaparili beyaz peynir üretiminde peynirin bileşimi, proteolizi, yapı ve tekstürel özellikleri, duysal özellikleri, +4°C’de 90 günlük depolama süresince incelenmiştir.

Kaparili beyaz peynir üretimi, pilot tesis koşullarında standart yöntemle yapılmıştır. Çalışmamızda salamura kapari meyve halinde ve kıyılmış olarak iki farklı şekilde kullanılarak, bu ürünün fiziksel, kimyasal, duysal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. Böylelikle beyaz peynire farklı tat ve aroma kazandırılarak, yeni ürün prosesi geliştirilmeye çalışılmıştır. Beyaz peynire salamura kapari meyve kıyılmış olarak iki farklı şekilde ilave edilmiş, tüketici tercihi ve yapısal özellikleri karşılaştırılmıştır. Kontrol örneğine ise kapari ilave edilmemiştir. Böylelikle üç farklı peynir üretilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak incelendiğinde, % tuz, % laktik asit, mineral madde seviyesi, laktokok ve maya sayısı, tekstürel özelliklerden sertlik, sakızimsılık, iç yapışkanlık, elastikiyet özelliklerinde beyaz peynire kapari ilavesinin kontrol örneğine kıyasla önemli bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Kitle ve yapı, görünüm, lezzet ve kokuyu içeren duysal özellikler toplam puanları açısından değerlendirildiğinde, beyaz peynire kaparinin tam ve parçalanmış olarak ilave edilmesi ile duysal özellikleri depolamanın 30. gününden sonra azalmıştır.

Genel olarak araştırma sonunda elde edilen veriler dikkate alındığında, beyaz peynire kapari ilavesi beyaz peynirin bazı kalite özelliklerini, özellikle duysal özelliklerini azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Kalite, Kaparili peynir, Yeni ürün geliştirme, Kapari



Guar ve Karob Gamin Ayranın Reolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

M. Samil Kök¹, Ahmet Kayacı², Safa Karaman²

¹*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bolu*

²*Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Kayseri*
E-posta: kok_s@ibu.edu.tr

Ayran Türkiye'nin milli içeceklerinden biri olarak önemli bir yere sahiptir. Teknolojisi basit olarak; sütün yoğurda fermentasyonu sonrası istenilen kıvamda su ile seyreltilmesi ve tuz eklenmesi ile elde edilmektedir. Fakat endüstriyel olarak üretilen ürünlerde çökelme ve topaklaşma gibi yapıya dayalı birçok problemler yaşanmaktadır.

Bu araştırmada guar ve karob (keçiyoynuzu) gamlarının ayrana katılması ile elde edilen yapısal değişimler incelenmiştir. Araştırmada en uygun değerde gam katım miktarları ile yapısal gelişmelerdeki iyileştirmeler duyusal analizlerle bağdaştırılmıştır. % 0.02 ile %1 arasındaki değişik gam katımlarının incelendiği araştırmada, duyusal analiz sonuçlarının gam katılım oranlarını sınırladığı ve %0.25 ve üzerindeki katılımlarda tat ve aromada istenmeyen özelliklerin olduğu belirlenmiştir. Bu sebeplerle reolojik çalışmalarda bu konsantrasyonun üzerine çıkılmamış ve reolojik parametreler olan elastik modül (G'), viskoz modül (G'') ve kompleks viskozite (η^*) değişimleri incelenmiştir. Daha önceki benzer araştırmalar psödoplastik bir yapının varlığı üzerinde yoğunlaşmışsa da, bu araştırma sonuçları aslında ortaya çıkan yapının daha karmaşık olduğunu göstermiştir. Gıda Katkı Maddeleri Tüzüğü'nde ayrana su ve tuzun dışında bir şey katılmaması gerekmektedir. Bu gibi ürünleri 'ayran' yerine 'ayran içeceği' veya 'fonksiyonel ayran içeceği' gibi adlarla piyasaya sunmak mümkündür. İçerdiği besinsel diyet liflerinin beslenmeye yaptıkları olumlu katkılar da bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Guar gum, Carob gum, Ayran, Tekstürel özellikler, Reoloji



Yağ İkame Maddeleri Kullanımının Kefir Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi

Bilge Ertekin, Zeynep Güzel-Seydim

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda
Mühendisliği Bölümü, Isparta
E-posta: bilge@mmf.sdu.edu.tr*

Kefir sütün kefir daneleri ile fermentasyonu sonucunda elde edilen, kompleks mikrobiyal flora ve farklı tat-aromaya sahip bir üründür. Düzenli kefir tüketiminin antibakteriyel, tümör oluşumunu önleyici, bağışıklık sistemini destekleyici ve kolesterol düşürücü etkileri olduğu çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir. Doymuş yağ asitlerini yüksek miktarlarda içeren gıdaların fazla tüketiminin yüksek kolesterol, kalp-damar hastalıkları, aşırı kilo, şeker hastalığı gibi hastalıklarla ilişkilendirilmesi nedeniyle düşük kalorili ya da az yağlı gıdalara olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Yağsız ya da az yağlı süt ürünleri üretiminde Dairy Lo® ve inulin gibi yağ ikame maddeleri kullanılarak yağın gıdaya kattığı duyuşal özelliklerin önemli bir kısmı kazandırılabilir. Kefir üretiminde yağsız süt kullanılarak duyuşal özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla yağ ikameleri Dairy-Lo® ve prebiyotik özelliği de sahip olan inulin ile üretilen yağsız kefirlerin kalite kriterlerinin kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal analizlerle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yağsız inek sütlerine Dairy Lo® (% 2) ve inulin (% 2) ilave edilmiştir. Yağsız ve tam yağlı inek sütleri ise kontrol kefir üretiminde kullanılmıştır. Sütleri kefir kültürü inokülasyonu (%2) yapılarak pH 4,6'ya kadar 25°C'de fermentasyon gerçekleştirilmiştir. Örneklerde % toplam kuru madde ve yağ, pH, titrasyon asitliği ve % toplam protein değerleri belirlenmiştir. Tepe boşluğu gaz kromatografisi metoduyla tat-aroma bileşenleri belirlenmiştir. Toplam laktobasil; laktokok, maya ve koliform bakteri sayısı incelenmiştir. Duyusal özellikler Tanımlayıcı Analiz ve Hedonik Testlerle belirlenmiştir.

Tam yağlı süttten üretilen kefir (TY), Dairy Lo® içeren kefir (DL), inulin içeren kefir (INU) ve yağsız süttten üretilen kefir (YK) örneklerinde kuru madde, pH, laktik asit eşdeğerinde titrasyon asitliği sırasıyla % 8,2-10,9; 4,3-4,4 ve % 0,7-0,9 aralıklarında bulunmuştur. Toplam protein % 3,3-5,9 arasında bulunmuştur. Asetaldehit konsantrasyonları 5,2-7,3 mg/L, etanol konsantrasyonları 151,5-323,9 mg/L arasında tespit edilmiştir. Bütün örneklerde *Lactobacillus* spp. sayısı

9,3-9,9; *Streptococcus* spp. sayısı 9,3-9,9; maya sayısı 5,2-5,6 log (kob/ml) arasında bulunmuştur. Duyusal değerlendirmede fermente süt ürünleri kabulünde önemli rol oynayan tat, koku-aroma kriterleri bakımından örnekler arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ($P>0,05$). Bu çalışmayla, kefir üretiminde yağ ikame maddelerinin kullanımının genel olarak uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kefir, Yağ ikameleri, Dairy Lo®, İnulin



Doğal Yoğurtlardan İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Antibiyotik Dirençlilik Özellikleri ve Plazmit İçeriklerinin Belirlenmesi

Yekta Gezginç, Öznur Bucak, K. Sinan Dayısoylu, İsmail Akyol

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Bölümü, Kahramanmaraş
E-posta: kesiday@ksu.edu.tr*

Yoğurt, sütün *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ile fermentasyonu sonucu oluşturduğu fermente üründür. Bu bakteriler farklı genetik kapasiteleri ile aynı karbonhidrat kaynağından farklı metabolit, dolayısı ile aroma oluşturma yeteneğindedirler. Bakterilerde aromatik bileşenlerin dönüşümünü belirleyen genler kromozomda ve plazmitte taşınmaktadır. Diğer taraftan birkaç proteinden yüzlerce proteine kadar değişen büyüklükteki plazmitler bakterinin çevreye adaptasyonunda, metabolit formasyonunda ve evriminde rol almaktadır. Bu çalışmada doğal yoğurtlardan izole edilen 60 adet *S. thermophilus* ve 30 adet *L. bulgaricus*'un moleküler olarak tanımlanmış izolatlarının antibiyotik dirençlilikleri ve plazmit içerikleri araştırılmıştır. Antibiyotik dirençlilikleri 8 farklı (Eritromisin, Kanamisin, Kloramfenikol, Ampisilin, Rifampisin, Tetrasiklin, Gentamisin ve Vankomisin) antibiyotik için MRS ve SM17 agarlı besiyerlerinde farklı konsantrasyonlarda disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. İzolatlar değişik antibiyotiklere farklı düzeylerde direnç göstermiştir. Bütün izolatlardan yapılan plazmit izolasyonlarındaki plazmit büyüklüklerinin 2000-8000bp aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Bazı izolatların farklı plazmitleri birlikte taşıdıkları, bazı plazmitlerin izolatların çoğunda bulunduğu ve bir kısım izolatın da plazmit taşımadıkları tespit edilmiştir. Metabolit üretimine katkı sağlayan, ancak antibiyotik direnç özelliği taşımayan plazmitlerin starter kültürler transfer olabilmeye karakterleri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterisi, Starter kültür, Plazmit DNA, Antibiyotik dirençlik



Ülkemizdeki Süt İşletmelerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Uygulanmasındaki Zorluklar

A. Demet Karaman¹, Gülden Ova²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Böl., Aydın

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, İzmir

E-posta: demetkaraman@gmail.com

Güvenli gıda, raf ömrü süresince fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri taşımayan gıda; gıda güvenliği ise bu maddelerde olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik vb. her türlü zararın bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü olarak ifade edilebilir. Süt ürünleri başta olmak üzere tüm gıda maddelerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri ve taşıdıkları riskler çok eski yıllardan beri otoritelerin, bilim adamlarının ve tüketicilerinin gündeminde yer almakta ise de, özellikle günümüzde bu iki kavramın önemi her geçen gün daha yoğun bir biçimde anlaşılmaktadır. Avrupa Parlamentosu tarafından Nisan 2004’de gıda maddelerindeki hijyen uygulamalarını içeren bir regülasyon yayınlanmış olup, 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren Avrupa Birliği’ne üye olan ülkelerde gıda üretimi ile dolaylı veya indirek ilişkili olan tüm taraflarca uygulanmaya başlamıştır. Tüm gıda operatörleri, gıdanın üretimi, işlenmesi ve dağıtımını içeren tüm aşamalarda EC No: 852/2004’e uygun olarak hijyen şartlarını sağladıklarını güvence altına almalıdır. Bununla beraber, Avrupa Birliği’ne girme sürecinde olan ülkemizde, HACCP prensiplerinin uygulamaları Türk Gıda Kodeksi’nde de yer almaktadır ve gıda maddeleri gıda işletmeleri tarafından uygulaması zorunlu olan bir yönetmeliktir. Ürün güvenliğinin uluslar arası uygulamaları ISO 9000: 2008 Kalite Yönetim Sistemi standardı, GMP (Good Manufacturing Practice) ve HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), BRC (British Retails Consortium), IFS (International Food Standart), ISO 22000:2005 (Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi) ve bunların sistem tamamlayıcısı olarak kombine edilmesidir. Bu çerçevedeki tamamlayıcı uygulamalar; ham madde ve son ürünün mevcut standartlara uygunluğu, işletme ve ekipman dizaynı, proses hattı düzenlemesi gibi çok geniş bir cepheden gerçekleştirilen uygunluk kontrolleridir.

Son yıllarda, teknik ve bilimsel araştırmalı yayınlarda, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde sistem etkinliğini azaltan ve potansiyel başarısızlıklara neden olacak potansiyel sebeplerin araştırmaya başlanması ile HACCP sisteminin etkinliği hakkında şüphe oluşmuştur. HACCP ve diğer gıda güvenliği

sistemlerinin uygulanması süresince yaşanan potansiyel başarısızlıkların 21 temel faktöre bağı olduğı, bu faktörler arasında 7 faktörün (eğitim, insan kaynakları, planlama, bilgisizlik ve yetkinsizlik, dokümantasyon, kaynaklar, yönetimin taahhüdü) tüm başarısızlık nedenlerinin ortalama %50'sini temsil ettiğı tespit edilmiştir.

Ancak, yapılan çalışmalarda süt işletmelerinde gıda güvenliğı yönetim sistemlerinin uygulanmasında yaşanan zorluklara ilişkin araştırma bulunmamıştır. Bu nedenle ülkemizdeki süt sanayinin durumu göz önüne alınarak, gıda güvenliğı yönetim sistemlerinin süt sanayinde uygulanmasında yaşanan zorluk ve engeller incelenmiş ve uygulama sorunları irdelenmiştir. Bu bağlamda, süt işletmelerinin genel olarak başarılı bir HACCP sisteminin gelişmesi, kurulması, izlenmesi ve doğrulanmasındaki başarı, yönetim, organizasyon ve teknik engellerin bileşimine bağı olduğı tespit edilmiştir. Bu ilişkili faktörlerin daha büyük süt işletmelerinde yeterli para kaynağı, yeterinde teknik uzmanlık ve etkin yönetim anlayışından dolayı aşılabildiğı, daha küçük işletmelerde ise HACCP'in uygulamalarındaki güçlükleri aşmak oldukça güç olduğı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliğı, Uygulama zorlukları, Süt işletmeleri



Dil Peyniri Üretiminde Ürün İşlem Basamaklarının Mikrobiyal Bulaşmalar Açısından İncelenmesi

Reyhan İrkin¹, Mihriban Korukluoğlu²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Susurluk MYO, Susurluk, Balıkesir

² Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Görükle, Bursa
E-posta: rirkin@hotmail.com

Dil peyniri özellik ve üretim yönüyle Mozzarella, Kaşar, Çerkez gibi peynir gruplarına benzeyen az tuzlu bir peynir türüdür. Taze olarak tüketilen dil peyniri, liflere ayrılabilen, açık parlak süt beyazı veya açık sarı renkli, dil şekline benzer olarak üretilmektedir. Kurumaddesi en az % 55 olan, tam yağlılarda en az % 35 yağ oranı bulunan dil peyniri, beslenme açısından özellikle çocukların çok sevdiği ve diyet yapan kişilerin tercih ettiği kalsiyum ve fosfor içeriği ile iyi bir kaynaktır.

Dil peyniri pastörize süttten üretilmesine ve telemesi haşlanan bir ürün olmasına rağmen küçük ve orta ölçekli işletmelerde mikrobiyel kalitesi düşebilmektedir. Bu çalışmada, dil peyniri üretimi sırasında çiğ, pastörize süt, peynir pıhtısı, baskı ve haşlama sonrası telemeler, haşlama suyu, peynir mayası, salamura, personel elleri, peynir kültürü, tekne, fayanslar, işletme zemini, son ürün dil peyniri değişik kritik noktalardaki toplam mezofilik bakteri, toplam enterokok, *Pseudomonas* spp., laktik asit bakterileri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* ve küf-maya sayıları yönünden incelenmiş ve ürüne olan bulaşmaların hangi basamaklarda gerçekleştiği ve ne ölçüde kritik öneme sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada dil peyniri üretimi sırasında numuneler steril olarak kavanozlara yüzeylerden ise swab-sürme yöntemiyle alınmış ve aynı gün 1-2 saat içinde analiz edilmiştir. Hazırlanan dilüsyonlardan toplam mezofil bakteri sayısının tespiti Plate Count agar ile 32°C/48 gün, toplam enterokok sayısı Violet Red Bile Dextrose agar ile 35°C/ 24 saat, *Pseudomonas* spp., *Pseudomonas* CFC selektif agarda 25°C/44 saat, laktik asit bakterileri Man Rogosa Sharp agar ile 37°C/ 72 saat, *E.coli*, Eosin Methylene Blue Agar' da 35°C/24 saat, *S. aureus* Baird Parker agar' da 35°C/24 saatte, *Salmonella* türleri Xylose Lysine Deoxycholate agar ve Triple Sugar Iron agarda 35°C/24 saat, küf ve maya sayıları Malt Extract agarda 25 °C/ 3-5 günde tespit edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda çiğ süt kalitesinin önemli olmasının yanı sıra, starter kültür hazırlama koşullarının uygun olmaması durumunda işletmelerde peynir kültürünün önemli bir bulaşma kaynağı olduğu görülmüştür. Haşlama suyunun yetersiz hijyen koşullarında uzun süre bekletilmesi *E. coli* ve *S. aureus* sayısında artışa neden olmaktadır. Üretimde görevli personel ellerinin ürün ve ekipmanlar arasında önemli bir bulaşma kaynağı oluşturduğu, haşlama işleminin önemli ölçüde mikrobiyel redüksiyona neden olmasına rağmen son ürün kalitesi açısından yetersiz kaldığı, incelenen işletme ortamı olarak tekne ve fayansların hijyenik olarak temizliğinin yeterli sayılabilecek düzeylerde olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak dil peynirinin pastörize süttten üretilmesine rağmen çiğ süt kalitesinin düşük olmasının ve işletme içerisindeki sonradan bulaşmaların önemli ölçüde önem taşıdığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dil peyniri, Mikrobiyal kalite, Peynirde mikrobiyal riskler



Bazı Probiyotik Bakterilerin Dondurma Üretiminde Kullanımı

Tamer Turgut¹, Songül Çakmakçı²

¹Atatürk Üniversitesi, Hıms Meslek Yüksekokulu, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Bölümü, Erzurum

E-posta: cakmakci@atauni.edu.tr

Bu araştırmada, bazı probiyotik bakterilerin dondurma üretiminde kullanım imkanları araştırılarak fonksiyonel gıda üretimine katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaçla, farklı krema oranı (%5 ve 10) ve farklı probiyotik bakteri (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* ve ikisi birlikte) içeren mikslerden üretilen dondurmalar; hacim artışı (overrun) değerleri ve muhafaza süresince (1, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90. günler) bazı kalite özellikleri (*L. acidophilus* ve *B. bifidum* sayıları ile duyu analizler) araştırılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; dondurma örneklerinde *L. acidophilus* ve *B. bifidum* sayılarının muhafaza süresince azaldığı, ancak 90. günde dahi tüm dondurmaların probiyotik ürün özelliğini koruduğu ($>10^6$ kob/g) ortaya çıkmıştır. En yüksek probiyotik bakteri sayısı sırasıyla *L. acidophilus*, *B. bifidum* ve *L. acidophilus* + *B. bifidum* ilaveli dondurmalarla saptanmıştır. Krema katkısı *L. acidophilus* sayısı üzerine istatistiksel olarak önemli derecede etkili bulunmazken ($p>0,05$), *B. bifidum* sayısı üzerine etkili olmuştur ($p<0,01$). %5 ilave krema katkılı dondurma mikslerinin dondurmaya işlenmesi sırasında hacim artışı (overrun) değerlerinin daha fazla olduğu ve en yüksek hacim artışının %5 krema ilaveli *B. bifidum* içeren dondurmalarla elde edildiği saptanmıştır.

Genel olarak %5 krema ilaveli dondurmaların daha çok beğenildiği, muhafaza süresince duyu puanların azaldığı, ancak 90. gündeki puanların da dondurmaların beğenilerek tüketildiğini ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Probiyotik bakteri ilavesiyle üretilen tüm dondurma örneklerinin 3 aydan daha fazla süreyle probiyotik ürün özelliğini koruyabileceği ($\geq 10^6$ kob/g) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıda, Dondurma, *L. acidophilus*, *B. bifidum*



Susam Yağı (*Sesami oleum*) İlave Edilerek Üretilen Set Tip Yoğurtların Antioksidan Aktivitesi, Toplam Fenolik Madde Miktarı ve Renk Değerleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Durmuş Sert, Nihat Akın, Emin Mercan, Derya Arslan

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya
E-posta: *nakin@selcuk.edu.tr*

Bu çalışmada yoğurt sütüne (%2 yağlı) soğuk presle elde edilmiş susam yağı (*Sesami oleum*) ilave edilerek (%0.5, 1 ve 1.5 w/v) set tip yoğurt üretildi. Tekstürel stabilizasyon ve emülsifikasyon için sodyum kazeinat (%0.5 w/v) kullanıldı. Üretilen yoğurtlar buzdolabı şartlarında (4°C) depolandı ve sodyum kazeinat ilaveli/ilavesiz kontrol grubu yoğurtlarla karşılaştırıldı. Yoğurtların antioksidan aktivitesi belirlenirken serbest radikal süpürme testi [2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikal] kullanıldı. Yoğurt örneklerinde toplam fenolik madde miktarı ve renk değerleri (Hunter L*, a*, b*) analiz edilerek bu parametreler arasındaki ilişki ortaya konuldu.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, Susam yağı, Antioksidan aktivite, Fenolik madde miktarı



Farklı Baharat Otlarının İlavesiyle Üretilen Konsantre Yoğurtların Depolanmasıyla Meydana Gelen Değişiklikler

Zekai Tarakçı¹, Hasan Temiz², Atnan Uğur³, Umut Aykut²

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ordu

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Müh.Fak., Gıda Müh.Bölümü, Samsun

³Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

E-posta: hasant@omu.edu.tr

Yoğurdun raf ömrünün kısa ve depolanmasının masraflı olmasında dolayı yoğurda göre daha dayanıklı ve depolanması daha kolay olan konsantre yoğurt üretimi üzerine çalışmalar hızla artmaktadır. Bu araştırmada % 1.5 yağlı süttten yoğurt yapılmış ve bu yoğurt bez torbalardan süzülerek kuru maddesi yaklaşık %20'ye ayarlanmıştır. Elde edilen konsantre yoğurt 9 eşit parçaya bölünmüş ve birinci parti kontrol grubu olarak değerlendirilmiş; kalan konsantre yoğurt örneklerine ön denemelerden sonra farklı yapraklı sebzelerden (semizotu, dereotu, maydanoz, tere, kişniş, roka, yabancı roka ve nane) %8.0 oranında katılabileceği tespit edilmiştir. Büyüklüğü 3-5 mm olacak şekilde doğranan yapraklı sebzeler yoğurtlara karıştırıldıktan sonra buzdolabı şartlarında 30 gün süreyle depolanmıştır. Depolanan yoğurtlar 1, 10, 20 ve 30. günlerinde bazı kimyasal, fiziksel ve duyuşal özellikler yönünden incelenmiştir. Farklı yapraklı sebzeler kullanımının konsantre yoğurtların kuru madde, pH, yağsız kuru madde, Hunter L, a ve b değerleri ile duyuşal özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuş ($P<0.05$), fakat yapraklı sebzeler konsantre yoğurdun kül, yağ ve titrasyon asitliğine herhangi bir etkisinin ($P>0.05$) olmadığı tespit edilmiştir. Depolama süresinin yapraklı sebze katkılı yoğurtların renk değerlerinde, pH ve titrasyon asitliğinde ve duyuşal özellikler üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Duyuşal değerlendirmede panelistlerin verdiği toplam puanlara bakıldığında en çok beğenilen konsantre yoğurtların dereotu, maydanoz, tere ve roka içrikli yoğurtlar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Konsantre yoğurt, Yapraklı sebze, Fiziko-kimyasal ve duyuşal özellikler



Bal ve Pekmez Kullanımının Kahramanmaraş-Tipi Dondurmanın Mineral Madde Miktarına Etkisi

Kurban Yaşar¹, Nuray Güzeler²

¹*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Çanakkale*

²*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Bölümü, Balcalı, Adana*
E-posta: kurbanyasar@comu.edu.tr

Dondurma süt ve ürünleri, stabilizatör, emülgatör, tatlandırıcı, ve bazen de lezzet ve renk veren maddelerden oluşan karışımın değişik düzenlerde işlenmesiyle elde edilen bir üründür. Kahramanmaraş dondurması ülkemizde üretilen en önemli dondurmadır. Kahramanmaraş dondurmasının en önemli özeliği yüksek oranda şeker içermesi, sert ve sıkı yapısı ve kendine has bir tada sahip olmasıdır. Bu çalışmada, şeker yerine bal ve pekmez kullanılarak Kahramanmaraş tipi dondurmanın mineral madde miktarının artırılması hedeflenmiştir. Bu nedenle şeker yerine farklı oranlarda (%25 ve %50) bal ve pekmez kullanarak Kahramanmaraş tipi dondurma üretilmiştir. Bal ve pekmez kullanımının dondurmaların mineral madde içeriğine etkileri araştırılmıştır. Üretilen dondurmaların kalsiyum, potasyum, magnezyum, demir, bakır, çinko ve mangan miktarları sırasıyla 337.34-416.67, 217.63-272.74, 30.92-35.77, 3.38-3.93, 0.53-0.66, 0.74-0.89, 0.00-0.15 mg /100g olarak bulunmuştur. Dondurma üretiminde şeker yerine %50 bal kullanımı potasyum ($P<0.01$), magnezyum ($P<0.01$), bakır ($P<0.05$) ve çinko ($P<0.05$), %25 pekmez kullanımı potasyum ($P<0.01$), magnezyum ($P<0.01$), demir ($P<0.01$), bakır ($P<0.05$) ve çinko ($P<0.05$), %50 pekmez kullanımı ise kalsiyum ($P<0.01$), potasyum ($P<0.01$), magnezyum ($P<0.01$), demir ($P<0.01$), bakır ($P<0.05$), çinko ($P<0.05$) ve mangan ($P<0.01$) miktarlarını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemiş ve artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dondurma, Mineral madde, Bal, Pekmez



Isparta Yöresinde Üretilen Süzme Yoğurtların Elektroforez Bantları ve Bunların Kimyasal Özelliklerle İlişkisi

Bedia Şimşek¹, İlhan Gün², Mehmet Çelebi¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi., Mühendislik -Mimarlık Fakültesi., Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur Meslek Yüksekokulu, Burdur
E-posta: Bedia@mmf.sdu.edu.tr

Geleneksel Türk ve Anadolu beslenme kültürünün vazgeçilmez lezzetlerinden biri olan süzme yoğurt, yemek kültürümüzün en eski ve en önemli öğelerinden biridir. Bu çalışmada Isparta ve Burdur illerinden toplanan 22 adet süzme yoğurt numunesi incelenmiştir. Çalışmanın amacı, Türkiye’de yaygın olarak tüketilen süzme yoğurtların protein profillerini belirleyerek bunları kimyasal özelliklerle karşılaştırmaktır.

Araştırmada, SDS-PAGE (sodyum dodesil sülfat poliakrilamid jel elektroforezi) ile yoğurt örneklerinin protein bantları görüntülenerek, α -, β -kazeinler ile γ - ve peptitlerin oranları densitometre yardımı ile tespit edilmiştir. Süzme yoğurtların pH, titrasyon asitliği (% laktik asit), kuru madde (%), yağ (%), kül (%), tuz (%), asit değeri (%) ve toplam azot (%) tayinleri yapılarak bu değerlerin birbirleri ile ve örneklerdeki kazein oranları ile ilişkisi istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, süzme yoğurtların renk özelliklerini belirlemek amacıyla L*, a*, b* değerleri de belirlenmiştir.

Örneklere ait kurumadde içerikleri % 17.85-27.73, yağ oranı % 2.0 -7.45, kül miktarı % 0.51-1.91, titrasyon asitliği % 0.79-2.00, tuz oranı % 0.01-1.46, pH değeri 3.65-4.22, asit değeri 2.75- 9.08 mg KOH/g yağ, toplam azot içeriği % 1.20 – 4.96, kurumadde de yağ seviyesi % 7.47-37.52 ve kurumadde de tuz oranı da % 0.04-6.79 arasında bulunmuştur.

Örneklerin yüzeyinden Minolta CR-400 model renk ölçerle gerçekleştirilen ölçüm sonrasında elde edilen L*, a* ve b* değerlerine göre süzme yoğurtlarının parlaklığında ve sarı renk yoğunluğunda yüksek değerler belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, örneklerin parlak sarımsı bir renk görünümünde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucunda a* değerinin kurumadde değerleri arasındaki ilişki negatif yönde ($P<0.01$), L* ve a* değerlerinin yağ oranı ile arasındaki ilişki pozitif yönde ($P<0.05$) önemli olarak değerlendirilmiştir.

Ayrıca, α -kazein oranı ile toplam azot arasındaki ilişki istatistik olarak negatif yönde $P<0.01$ düzeyinde önemli olarak saptanırken, β -kazein ile negatif yönde önemli ($P<0.05$) , γ - ve peptitlerin oranı ile toplam azot miktarı arasındaki ilişki pozitif yönde $P<0.05$ düzeyinde önemli belirlenmiştir. Örneklerin kurumadde oranı ile asit değeri arasındaki ilişki negatif yönde ($P<0.01$), pH ve azot değeri arasındaki ilişki de pozitif yönde önemli ($P<0.01$) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süzme yoğurt, SDS-PAGE, Kimyasal analiz

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

21 MAYIS 2009, PERŞEMBE

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**



Sütlaç’da *Lactobacillus acidophilus* LA-5 ve *Bifidobacterium bifidum* BB-12’nin Aktivitesi ve Gelişimi

Tülay Özcan, Lütfiye Yılmaz Ersan, Arzu Akpınar Bayizit, Oya Irmak Şahin,
Pınar Aydınol

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa
E-posta: tulayozcan@uludag.edu.tr

Son yıllarda probiyotik bakteri içeren birçok gıda ve özellikle süt ürünlerinin üretimi ve tüketimi yaygınlaşmaktadır. Yapılan çalışmalar probiyotik içeren yeni süt ürünlerinin geliştirilmesi ve vitamin-mineral madde yönünden zenginleştirilmesi üzerine odaklanmaktadır.

Ülkemizde sevilerek tüketilen sütlü tatlılar kültürümüzün önemli bir parçasıdır. Sütlaç, bunlar arasında en çok bilineni olup, süt, şeker ve pirinçten yapılan bir tür tatlıdır. Sütün pirinç gibi tahıl bazlı bileşenlerle kombine edilerek kullanılması bu ürünlerin besleyici değerini arttırmaktadır.

Bu çalışmada *Lactobacillus acidophilus* LA-5 ve *Bifidobacterium bifidum* BB-12’nin sütlaçtaki canlılığının ve aktivitesinin belirlenerek, bu probiyotik bakterilerin sütlü tatlılarda hijyen indeksi olan bazı mikroorganizmaların gelişmeleri üzerine etkisinin saptanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sütlaç, *Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium bifidum* BB-12



Süt Bileşenleri ile Biyoaktif Fonksiyon Arasındaki İlişki

Ahmet Ayar

Sakarya Üniversitesi, Pamukova Meslek Yüksekokulu, Sakarya
E-posta: *aayar@sakarya.edu.tr*

Biyoaktif maddeler; amino asitler, proteinler, peptitler gibi iyonlaşabilen maddelerdir. Süt iyi dengelenmiş besinlerin mükemmel bir kaynağı olup aynı zamanda farklı biyolojik aktiviteler sergiler. Belirli organların büyümesi ve gelişmesi, besinlerin absorbe edilmesi, metabolik etkileşim ve hastalıklara direnç bu aktiviteler arasındadır. Biyoaktif peptitler doğal süt proteinlerinin amino asit zincirleri içerisinde tanımlanmaktadır. Sindirim enzimleri tarafından katalizlenen hidrolitik reaksiyonlar biyoaktif peptitlerin serbest kalmasını sağlar. Bu peptitler direkt olarak davranışsal, gastrointestinal, hormonal, immünolojik, nörolojik ve besinsel etkiye neden olan pek çok biyolojik işlemi etkiler. Potansiyel olarak, gıda ürünlerine biyoaktif peptitlerin ilavesi antimikrobiyal etkilerinin bir sonucu olarak tüketici için güvenliği arttırmaktadır. Biyoaktif peptitler sağlığı koruyucu ve sağlıklı ürünler olarak fonksiyonel olabilirler. Ya enfeksiyon durumunda tedavi edici etki gösterirler ya da hastalıkların oluşmasını engellerler.

Anahtar Kelimeler: Süt, Biyoaktif peptit, Sağlık



Osteoporoz ve Süt Ürünleri

Ayşegül Kumral, Mümine Yavuz

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa
E-posta: ayseguly@uludag.edu.tr

Osteoporoz, kemik kütlesi ve mineral yoğunluğunda azalma ile beraber kemik gözenekliliğinin ve kırılganlığının artması şeklinde seyreden metabolik bir hastalıktır. Osteoporozun birçok farklı sebebi olmasına rağmen, en çok rastlanan nedeni yetişkin popülasyonlarında yaşa bağlı olarak görülen kemik kayıplarıdır.

Osteoporoz için risk faktörleri arasında genetik faktörler, beslenme ve yaşam şekli ile endokrin sistem özellikleri sayılabilir. Genetik faktörlerin etkisi, ırklar, cinsiyetler ve aileler arasında kemik mineral yoğunluğu açısından gözlenen benzerlikler ve farklar ile kendini göstermektedir. Östrojen hormonunun eksikliği de osteoporoz riskini artıran önemli bir endokrin sistem problemi olarak görülmektedir. Osteoporoz riskini artıran beslenme faktörleri ise düşük kalsiyum, yüksek sodyum alımı, fazla alkol ve kafein tüketimi olarak belirtilmektedir. Sigara kullanımı ve fiziksel hareketliliğin az olması da osteoporozu yol açabilmektedir. Diyetle yeterli düzeyde kalsiyum alınmamasının düşük kemik yoğunluğu riskini artıran en önemli etken olduğu, yaşam boyu yeterli düzeyde kalsiyumun düzenli olarak alınmasının ise osteoporoz riskinin bertaraf edilmesinde en önemli faydayı sağlayacağı düşünülmektedir. Birleşik Devletler Tıp Enstitüsü, Gıda ve Beslenme Kürsüsü kemik sağlığının korunması açısından her yaş grubunda günlük alınması zorunlu kalsiyum miktarlarını belirtmiştir. Fakat toplumda kalsiyum alım düzeyinin tavsiye edilen bu değerlerin çok altında olduğu gözlenmektedir. Diyetteki kalsiyumun en önemli kaynağını süt ürünleri oluşturduğundan, bu tablo süt ürünleri tüketiminin de yetersizliğini gözler önüne sermektedir.

Yapılan bir araştırmada ilerleyen yaş ile beraber artan kalsiyum gereksinimine karşın süt ürünleri tüketiminin azaldığını göstermiştir. Orta yaş ve üzeri bireylerde kemik kayıpları, kemik oluşumundan çok daha hızlı olduğundan, toplumdaki yetişkin kesimin önemli bir kısmının beslenme alışkanlıklarını yeniden düzenlemeleri, diyetlerinde kalsiyumca zengin yağlı veya yağsız süt ile yoğurt ve peynir gibi süt ürünlerine yeterli düzeyde yer vermeleri gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt ürünleri, Osteoporoz, Kemik yoğunluğu



Süt ve Ürünlerinin Kolon Kanseri Üzerine Etkileri

Mümine Yavuz, Ayşegül Kumral, Mihriban Korukluoğlu

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa
E-posta: ayseguly@uludag.edu.tr

Kolon kanseri dünyada en sık rastlanan kanserler arasında olup, dördüncü sırada yer almaktadır. Bunların da %15 kadarı genetik yatkınlık ile bağlantılıdır. Bu oranın %60'ı da poliplerin ürettiği çok azı olumsuz sonuç veren sporadik tümörlerdir. Adenoma ve karsinoma, somatik mutasyonların birikimi sonucu adım adım gerçekleşir ve kanser ile sonlanır. Bu hastalığın önlenmesinde diyet çok önemlidir ve kolon kanseri için sebze ağırlıklı beslenme önerilmektedir. Ancak süt ve süt ürünleri ile kanser ilişkisi üzerinde önemli çalışmalar yapılmaktadır.

Süt ve ürünleri ile kolon kanseri üzerindeki etkilerine ait epidemiyolojik veriler, keskin ve tutarlı değildir. Ancak, kalsiyum, protein (özellikle kazein ve laktoglobulin-laktoalbumin), konjuge linoleik asit ve sfingolipid içeriği ile süt ve ürünleri özellikle kolon kanseri üzerine olumlu etkiye sahiptir.

Kolon kanseri ile probiyotik bakteriler arasında doğrudan ilişki saptanmıştır. Sağlıklı bireylerin bağırsaklarında 300–400 farklı türde mikroorganizma bulunmaktadır. Bunlar arasında anaerob, bifidobakteriler, eubakteriler ve clostria'lar bulunur. Probiyotik bakterilerin çoğunluğu da bağırsaklardan izole edilmiştir. Bu nedenle süt ve ürünlerindeki bu probiyotik bakterilerin oluşturdukları laktik asit ve bileşimdeki değişiklikler konakçıdaki kanser oluşumunu önler. Bunun dışında bazı çalışmalarda ratların kolonlarındaki DNA hasarını önledikleri de ileri sürülmektedir.

Sonuç olarak süt ve ürünlerinin bileşimindeki bazı maddeler ve özellikle probiyotik bakterilerin varlığı kolon kanserinin önlenmesinde önemli bir paya sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt ürünleri, Kolon kanseri



Sütte Bulunan Sfingolipidlerin Sağlık Üzerine Etkileri

Tuğba Dedebaş, Zübeyde Öner

Süleyman Demirel Üniv., Müh.-Mim. Fakültesi, Gıda Müh.Bölümü, Isparta
E-posta: *zubeyde@mmf.sdu.edu.tr*

Sfingolipidler, et, süt, balık gibi hayvansal ve soya fasulyesi gibi bitkisel ürünlerde farklı miktarlarda bulunmaktadır. Bu ürünler arasından süt ve süt ürünleri en iyi sfingolipid kaynağıdır. Sfingolipidlerin yayıkaltı ve peynir altı suyu lipidlerinde oldukça yüksek oranlarda bulunduğu bilinmektedir. Peynir altı suyunda bulunan sfingolipitler sütçülük katkıları olarak nitelendirilebilir ve fonksiyonel gıdalarda ticari olarak kullanılabilirler.

Sütün en önemli sfingolipidleri; sfingomiyelin, glukosilseramid ve laktosilseramiddir. Süt ürünlerindeki sfingolipidler çoğunlukla süt yağı globül membranında yer alır. Son zamanlarda sağlık üzerine etkilerinden dolayı büyük bir öneme sahip olan sfingolipidler, bazı prokaryotik hücre ve virüslere ek olarak bütün ökaryotik hücrelerde bulunur.

Sfingolipidlerin ince bağırsakta sindirilmeleri sonucu oluşan sindirim ürünleri olan seramid, sfingozin ve sfingomiyelin çok yüksek biyolojik aktiviteye sahiptir. Sfingomiyelin kolesterol taşınımını ve metabolizmasını etkiler. Aynı zamanda damar sertliğini ya direkt olarak veya kolesterol gibi diğer risk faktörlerine etki ederek önler. Farelerle yapılan kısa ve uzun dönem çalışmalarda sfingolipitlerin damar sertliği için risk faktörü olan plazma kolesterolü azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca birçok çalışmada seramid, sfingozin ve sfingomiyelin gibi biyolojik aktif bileşiklerin kolon kanseri riskini azalttığı fareler üzerinde tesbit edilmiştir. Ayrıca bu biyolojik aktif bileşiklerin hücre gelişimini durdurucu, ayırıştırıcı ve hücre yıkımı üzerine birçok etkiye sahip oldukları kanıtlanmıştır. Sfingolipidlerin parçalanma ürünü olan sfingozin, Ca^{+2} homeostazisini değiştirdiğinden dolayı kuvvetli sinyalizasyon molekülüdür. Süt yağ sfingolipidleri ve özellikle $C_{10:0}$, $C_{12:0}$ yağ asitlerini içeren trigliseritler gıda zehirlenmesi ve bağırsak hastalıklarına karşı koruyucu etki göstermiştir. Fosfolgliseritlerin parçalanma ürünleri düşük oranda bakterisidal etki gösterirken, $C_{10:0}$, $C_{12:0}$ yağ asitleri ve sfingolipidlerin parçalanma ürünlerinin bakterisidal etkileri daha yüksek oranda olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sfingolipit, Süt yağı, Kolesterol, Kolon kanseri



Laktulozun Fonksiyonel Özellikleri ve Kullanım Alanları

Yasemin Taşkırđı¹, Osman Sağdıç²

¹Ahi Evran Üniversitesi, Kaman MYO, Gıda Teknolojisi Bölümü, Kırşehir
²Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri
E-posta: ytaskirdi@ahievran.edu.tr

Laktuloz, galaktoz ve fruktozdan meydana gelmiş laktozun bir izomeri olup, laksatif özellik gösteren bir maddedir. Alkali pH’ da ısıtılmış sütte laktozdan meydana gelen bir ketoz olup, fonksiyonel biyoaktif bir üründür. Bu nedenle uzun süreli kullanıma uygun, sağlığı geliştirici araçlarından biri olarak gösterilmektedir. İlk kez Montgomery ve Hudson tarafından 1930 yılında tanımlanan laktuloz 4-O-β-D-galaktopyranosyl-D-fruktoz olarak da isimlendirilir. Laktuloz doğada normal olarak bulunmaz, süt ürünlerinin ısıtılması sonucu katalizatör olmaksızın laktozun izomerizasyonu sonucu oluşur. UHT sütte %0.5 oranında laktuloz oluşmaktadır. Fakat pastörize sütte ise laktuloz oluşmaz. ‘Bifidojenik faktör’ ve prebiyotik olarak kabul edilen laktuloz, gıda sanayinde özellikle fırıncılık ve süt ürünleriyle, çeşitli içeceklerde ve bazı özel gıdaların üretiminde kullanılmaktadır. Özellikle çocukların beslenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu derlemede, laktulozun yapısı, fonksiyonel özellikleri ve kullanım alanları hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Laktuloz, Prebiyotik, Fonksiyonel gıda, Bifidojenik faktör



Fonksiyonel Bir Ürün Olarak Peyniraltı Suyu

Binnur Kaptan, Şefik Kurultay

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ
E-posta: *bkaptan@nku.edu.tr*

Peyniraltı suyu sütün peynire işlenmesinden sonra elde edilen potansiyel bir hammaddedir. Bunun bir çok kullanım alanları mevcut olmasına rağmen, ülkemizde üretilen peyniraltı suyunun çoğu atık olarak görülmektedir.

Türkiye’de çeşitli kaynaklara göre yılda 9 milyon ila 11 milyon ton arasında çiğ süt üretimi olduğu sanılmaktadır. Bu rakam 10 milyon ton olarak dikkate alınır ve % 20'sinin peynire işlendiği kabul edilirse, Türkiye’de yılda yaklaşık 2 milyon ton sütün peynire işlendiği ortaya çıkmaktadır. Normalde peynire işlenen sütün yaklaşık % 80'i peynir altısu suyu olarak ayrılmakta ve yine yılda yaklaşık 1.6 milyon ton olarak ortaya çıkan peyniraltı suyu büyük ölçüde ziyan olup gitmektedir. Öte yandan bugün peynir suyunun değerlendirilmesi çoğu kez lor peynirine, az da olsa peynir altı suyu tozuna işlemekle sınırlı düzeyde kalmaktadır. Tek başına bile besleyici bir gıda hammaddesi olan peyniraltı suyu besleyici özelliği yanında çok önemli fonksiyonel özelliklere de sahiptir.

Günümüzde, sağlık konusunda bilinçlenen tüketicilerin besin tercihlerini değiştirerek, vücutta özel fizyolojik etki sağlayan, bazı hastalıkların oluşum riskini azaltıcı, koruyucu, tedavi edici gıdalara yönelmesi, ‘fonksiyonel gıda’ ve ‘probiyotik gıda’ olarak adlandırılan bu ürünlerin gıda endüstrisinde kullanımına yeni olanaklar sunmaktadır. Besleyici özellikleri dışında vücudumuza fizyolojik yararlar sağlayan ve kronik hastalık riskini azaltabilen, peynir üretiminde önemli bir yan ürün olarak açığa çıkan laktoz, mineral maddeler, vitaminler, proteinler ve az miktarda süt yağı gibi besin öğelerini içeren peyniraltı suyu, süt endüstrisinde fonksiyonel gıda özelliği taşıyan bir ürün olarak görülmektedir.

Özellikle yapısında bulundurduğu mineral maddeler peyniraltı suyunun ishal tedavisinde kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Peyniraltı suyu’nun hayvanlarda ishal tedavisinde kullanılması, peyniraltı suyu ile zenginleştirilmiş yem ile beslenen hayvanların zamanla ağırlık kazanmaları yanında ishal oranlarındaki azalmalarda pozitif bir etki gözlenmesi ile başlamıştır. 1985’te glukoz ve mineral madde ilavesi yapılmış olan peyniraltı suyunun buzağaların ishal tedavisinde kullanılmasıyla, ishali kontrol etmede oldukça etkili olduğu

görülmüştür. Peyniraltı suyu içerdiği besin öğeleri ve büyüme faktörleri ile bağırsakta arzu edilir mikroorganizmaların gelişimini uyarmaktadır. Laktoz; asidofilik flora (örneğin lactobacilli) için uygun bir substrat olurken, çürükçül mikroorganizmaların gelişimlerini engeller ve sağlıklı bir barsağa ait floranın da gelişimini teşvik eder. Laktoz ve parçalanma ürünleri insanda Ca, Mg, P, ve Zn iyonlarının tutulmasını artırıcı özelliğe sahiptir. Ayrıca, peyniraltı suyu proteinleri esansiyel ve esansiyel olmayan biyolojik aktiviteye sahip amino asitler ile antibakteriyel özelliğe sahip immunglobulin (Igs), laktoferrin (Lf), laktoperoksidaz (Lp), glikomakropeptid (GMP) ve spingolipid içerir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıda, Peyniraltı suyu, Prebiyotik, Beslenme, Sağlık



Fonksiyonel Ürün Olarak Balık Yağı ile Zenginleştirilmiş Sütler

Elif Ayşe Kocaoğlu, Asuman Gürsel

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Ankara
E-posta: Elif.Kocaoglu@agri.ankara.edu.tr

Kaynağı deniz ürünü olan yağlar, sağlık üzerindeki yararlı etkileri nedeniyle son yıllarda artan bir ilgi çekmektedir. Bu ürünlerden birisi olan balık yağı, ağırlıklı olarak omega-3 serisinin uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerini (LC PUFA) içeren bir besin kaynağıdır. Omega-3, temel olarak eikozapentaenoik asit (EPA C20:5) ve dokozaheksaenoik asitten (DHA C22:6) oluşmaktadır. EPA ve DHA'nın kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki olumlu etkileri ilk olarak 1970'li yıllarda anlaşılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar, adı geçen yağ asitlerinin özellikle miyokardiyal enfarktüs (damar tıkanıklığı), bağışıklık sistemi ve görme fonksiyonları üzerinde faydalı etkiler yarattığını ayrıca, depresyon ve Alzheimer gibi rahatsızlıklarda da etkili olduğunu göstermiştir. Balık yağından beklenen faydanın sağlanabilmesi için, bir bireyin günlük olarak en az 0.2 g omega-3 LC PUFA (EPA ve DHA) alması önerilmektedir. Batılı ülkelerde balık tüketiminin az olması nedeniyle EPA ve DHA alımı, günlük olarak alınması önerilen miktarların çok altında kalmaktadır. Diğer taraftan, balık ve balık yağının faydaları konusunda artan bilgi düzeyine bağlı olarak, bireylerin balık yağı kapsülleri tüketimine karşı artan bir eğilim gösterdikleri anlaşılmaktadır. Ancak, balık yağı kapsüllerini alan bireylerde yağ alımında da bir artış meydana gelmektedir. Bu nedenle, gıdaların balık yağıyla zenginleştirilmesi, örneğin balık yağının hayvansal kökenli yağlar yerine kullanılması EPA ve DHA alımında alternatif bir yol olarak görülmektedir. Zenginleştirme için, hidrojenle doyurulmamış, iyi rafine edilmiş ve dayanıklı balık yağları kullanılabilir. Sıklıkla tüketilen, düşük sıcaklıklarda kısa süre depolanan ve hava ve ışık geçirgenliği olmayan ambalajlarda bulunan gıdalar, omega-3 yağ asitleriyle zenginleştirmeye uygun gıdalar olarak belirlenmiştir. Sağlıklı ürünler grubunda yer alması ve yaygın kullanımı nedeniyle süt ve yoğurt gibi süt ürünleri de balık yağıyla zenginleştirilebilecek gıdalara iyi bir örnektir. Gıdaların balık yağı ile zenginleştirilmesi, bireyin beslenme yoluyla omega-3 yağ asidi alımında artış sağlamakta, ancak son ürünün duyu niteliklerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Balık yağı tadına ek olarak, kötü tat oluşumunu hızlandıran oksidatif bozulmaların meydana gelmesi balık yağı ilavesini kısıtlayıcı bir etki yaratmaktadır. Bu olumsuzluklara karşın, ürün tipine bağlı olarak, süt ürünlerinin belirli bir sınır

değere kadar balık yağıyla zenginleştirilebileceği belirtilmekte, oksidatif değişimlere karşı antioksidan madde kullanımının bir önlem olabileceği açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Balık yağı, Omega-3 yağ asidi, Süt ve süt ürünleri, Zenginleştirme, Duyusal özellikler



Süt Proteinlerinden Sentezlenen Biyolojik Aktif Peptidler

Mehmet Demirci, Binnur Kaptan

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda. Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ
E-posta: bkaptan@nku.edu.tr

Geniş çapta besleyici, fonksiyonel ve biyolojik özelliklere sahip olduğu bilinen süt proteinleri sağlık gelişimini teşvik edici yada fonksiyonel olmaları nedeniyle önemli ingredientlerdir. Bu özellikler kısmen çeşitli süt proteinleri yapısında yer alan bioaktif peptidlerden kaynaklanmaktadır. Proteinlerde inaktif halde olan biyoaktif peptitler sütün doğal yapısında bulunan proteolitik enzimler, laktik asit bakteri ve eksojen kaynaklı bakterilerin proteolitik enzimleri etkisi ile gıdanın işlenmesi sırasında veya gastrointestinal sistemde gıdaların sindirimi süresince proteinlerde açığa çıkabilmektedir. Kazein ve serum proteinlerinden elde edilen peptitlerin opioid, kan kasıncını düşürücü, antimikrobiyel, bağışıklık sistemini geliştirici özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Kazeinofosfopeptit olarak belirlenmiş bazı peptitlerin fosforilasyonu nedeniyle mineral madde bağlayıcı özelliğe sahip olması aynı zamanda antitrombotik gibi biyoaktif karakterde bir çok özelliğinin bulunması süt proteinlerinin önemini daha da artırmaktadır. Enzim teknolojisi ve moleküler prosesin anlaşılmasına yönelik gelişmeler süt protein hidrolize ürünlerine yeni ışıklar tutacaktır. Gelecekte olabilecek gelişmelerin belirsizliğine rağmen, bu derivatların ilaçların yerine kullanılabilirlik gibi gözükmeleri günümüzde önemli bir yaklaşımdır. Bu derleme ile süt proteinlerinin hidrolizi ile açığa çıkan biyoaktif bileşikler konusunda yapılmış araştırma çalışmalarından elde edilen veriler özetlenmeye çalışılmış, bu bağlamda biyoaktif peptitler ve bunların biyolojik aktivitelerinin önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bioaktif peptidler, Süt proteinleri, Fermantasyon, Proteoliz



Laktoz İntolerans ve Metabolik Etkilerine Yönelik İyileştirme Çalışmaları

Zeynep Şimşek, Osman Sağdıç

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Kayseri
E-posta: zeynep0032@gmail.com

Sütün önemli bileşenlerinden birisi bir disakkarit olan laktozdur. Laktoz, vücutta hazmedilmesi sırasında, β -galaktosidaz (β -D-galaktosidaz-galaktohidrolaz) enzimi tarafından glukoz ve galaktoza hidrolize edilir. Süt şekeri laktozun, alfa ve beta olmak üzere iki farklı formu olup memelilerde sütte laktoz oranı %2.0-8.5 arasında değişmektedir. Sindirim sisteminde kalsiyumun alıkonmasında da rol oynayan laktoz, laktaz enzim aktivitesinin zamanla azalmasıyla kısmen parçalanır. Böylece emilim düzeyi de oldukça azaldığı için, kalın bağırsakta alerji, halsizlik, karın ağrısı ve ishal gibi rahatsızlıklar meydana gelir. Bu durum laktoz intolerans olarak tanımlanır. İnsanda laktaz düzeyinin zamanla azalmasına paralel olarak gelişen laktoz intolerans, süt ya da süt ürünlerini sindirememek ya da bunda güçlük yaşamak problemlerini beraberinde getirir. Bu olumsuz metabolik oluşumları iyileştirmek amacıyla, fermente süt ürünlerinde fermentasyon sırasında laktoz miktarının azalması ilkesinden yararlanılır. Bu derlemede laktoz intolerans oluşumundan, ana bileşen olarak laktozun parçalanma mekanizmasından, sindirilememesi durumundan ve iyileştirme çalışmalarından bahsedilmiş, yoğurt ve benzeri fermente ürünlerin ve alternatif uygulamaların iyileştirmedeki etkileri vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Laktoz intolerans, Süt, Laktoz, Laktaz



Süt ve Süt Ürünlerinde Kalsiyumun Osteoporozun Önlenmesindeki Önemi

Mehmet Demirci¹, Emir Olcay Sayın²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü., Tekirdağ

²Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bil Enst., Gıda Müh. A.B.D., Tekirdağ

E-posta: olcaysayin@gmail.com

Halk arasında ‘kemik erimesi’ olarak bilinen osteoporoz, ‘osteon’ yani kemiğin temel işlevsel birimi ile ‘porous’ (gözenekli) kelimelerinin birleşimi ile oluşmuş bir terim olup, kemiklerin kırılma riskini arttıran bir hastalıktır. Osteoporozun sebep olduğu omurga, kalça ve bilekteki kırıklar, toplum hayatında büyük sıkıntılara yol açmaktadır. Osteoporoz, dünya çapında 200 milyon bireyi etkileyen en yaygın kemik hastalığıdır. En önemli sonucu kalça kırıkları olup, çoğu zaman yatakta tedavi gerektiren, %20 civarında ölüm riski bulunan ve bazı durumlarda kalıcı sakatlıklara yol açabilen bir hastalıktır. Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre 1990 yılında dünya çapında 1,7 milyon seviyesinde bulunan kalça kırıklarının demografik değişiklikler ve dünya nüfusunun yaşlanması ile birlikte 2050 yılında 6 milyona yükselmesi beklenmektedir.

Osteoporozun risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, genetik faktörler, etnik köken, hormonlar, beden kitle indeksi, yemek alışkanlıkları, egzersiz, sigara, alkol ve çeşitli tedaviler gibi oldukça fazla etmen bulunmaktadır. Bu çalışmada adı geçen etmenler arasından beslenme alışkanlıklarının, -özellikle kalsiyum alımının- etkisi incelenecektir. Kalsiyum, kemikte yaklaşık %33 oranıyla en fazla bulunan mineral olmakla birlikte, vücuttaki kalsiyum dengesinin korunabilmesi amacıyla bu mineralin eksikliğinde kemikten takviye yapılmaktadır. İlerleyen yaşlarda kalsiyumun mükemmel bir kaynağı olan süt ve süt ürünleri tüketiminin azalması, laktoz intoleransı, sigara ve alkol tüketimi gibi nedenlerle vücudun kalsiyum dengesinin bozulması, riski arttırmaktadır.

Cinsiyete göre değişmekle birlikte, özellikle erken yaşlarda kalsiyum tüketiminin; pik kemik kütleline ulaşılması ve dolayısıyla osteoporoz gelişiminin engellenmesine yardımı üzerine oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte, yaşam süresince fazla miktarda kalsiyum tüketiminin osteoporoza bağlı kırılmaların artışında payı olduğuna dair hipotezlere de rastlanmaktadır. Bu çalışmada, osteoporoz risk faktörlerinden biri olan beslenme alışkanlıklarında kalsiyum tüketiminin önemi, kalsiyum

metabolizması, süt ve süt ürünlerinde bulunan kalsiyum ve dünyada ve Türkiye’de osteoporoz ile süt ve süt ürünleri tüketimi arasındaki ilişki ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, Kalsiyum, Süt ve süt rnleri, Beslenme



Süt Yağında *cis*-9, *trans*-11 Konjuge Linoleik Asit'in Ag⁺-HPLC ile Analizi

Uğur Çömlekçioğlu, Yekta Gezginç, İsmail Akyol, K. Sinan Dayısoylu,
M. Sait Ekinci

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Bölümü, Kahramanmaraş
E-posta: kesiday@ksu.edu.tr*

Konjuge linoleik asit (KLA) kanserin ve kalp hastalıklarının indirgenmesinde, bağışıklık fonksiyonlarının artırılmasında ve obezitenin indirgenip kas yapının geliştirilmesinde biyolojik aktiviteye sahip, fonksiyonel bir yağ asidi grubu olarak dikkati çekmektedir. Süt ve süt ürünleri ise KLA'nın temel kaynağı olarak bilinmektedir. Kimyasal olarak KLA, çift bağlara sahip doymamış bir yağ asidi olan linoleik asit (*cis*-9, *cis*-12 C_{18:2})'nin pozisyonel ve geometrik izomerlerinin bir karışımıdır. Süt yağında bulunan ve biyolojik olarak en aktif KLA izomeri olan *cis*-9, *trans*-11 KLA temel olarak vaksenik asit (*trans*-11 C_{18:1})'den Δ^9 -desaturaz enziminin endojen senteziyle veya rumen biyohidrojenasyonunda bir ara ürün olarak meydana gelir. Bu çalışmada kapalı alanda yetiştirilen ve aynı besin ile beslenen 10 adet Holstein ineğine ait süt örneklerinde *cis*-9, *trans*-11 KLA izomeri analiz edilmiştir. KLA izomerleri Ag⁺-HPLC (gümüş iyon - yüksek basınçlı sıvı kromatografisi) yöntemi kullanılarak ayrıştırılmıştır ve *cis*-9, *trans*-11 KLA izomeri, KLA metil ester standardının (Sigma, O5632) yardımıyla tespit edilmiştir. İncelenen süt yağlarında bulunan KLA izomerleri içerisinde *cis*-9, *trans*-11 KLA izomerinin miktarının % 11.7 – 24 arasında değiştiği görülmüştür. Aynı ortamda ve aynı besin ile beslenen ineklerden elde edilen süt örneklerindeki *cis*-9, *trans*-11 KLA miktarındaki değişimin, rumen biyohidrojenasyonu ve meme bezlerindeki Δ^9 -desaturaz enziminin aktivitesi ile ilişkili olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Süt, Konjuge linoleik asit, *cis*-9 *trans*-11, Ag⁺-HPLC



Süt ve Süt Ürünlerinde Bitkisel Ekstraktların Fonksiyonel Bileşen Olarak Kullanılması

Özge Gökçe, Rana Selçuk, Yusuf Yılmaz, Oğuz Gürsoy

Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Denizli
E-posta: yusufy@pau.edu.tr

Bitkilerde 8000'e yakın doğal fenolik bileşik mevcuttur ve bu bileşikler hem lipofilik hem de hidrofilik özellikte olabilir. Bitkilerin yapısında doğal olarak bulunan fenolik bileşikler antioksidan aktiviteye sahip olmaları nedeniyle fonksiyonel bileşen olarak tanımlanabilir. Fonksiyonel bileşenler, fonksiyonel gıdaların yapısında doğal olarak bulunabilen; değişik ekstraksiyon teknikleriyle gıdalardan ayrıştırılabilen; farklı gıdalara ilave edilebilen bileşiklerdir. Son yıllarda bitkisel ekstraktlar, yüksek antioksidan aktiviteleri ile düşük koroner kalp hastalığı ve düşük kanser riski gibi insan sağlığına faydalı diğer özelliklerinden dolayı süt ürünleri de dahil olmak üzere birçok gıda ürününe ilave edilmeye başlanmıştır. Ekstraktların daha çok yoğurt ve yoğurt benzeri fermente süt ürünlerine ilave edildiği ve genellikle umut verici sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Yeşil çay ve limon pulpu ile zenginleştirilen yoğurtların antioksidan aktivitelerinin arttığı ve aynı zamanda ürünün fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Jimenez ve ark., 2008). Yeşil ve siyah çay ilaveli yoğurtlarda yapılan bir çalışmaya göre yoğurt mikroflorası üzerine çay ekstraktlarının (inhibe edici) olumsuz bir etkisinin olmadığı; fermentasyonun son ürünün antioksidan aktivitesini değiştirmediği rapor edilmektedir (Jaziri ve ark., 2009). İyi birer lif ve biyoaktif bileşen kaynağı olan kuşkonmaz atıklarının yoğurda ilave edilmesiyle, ürünün reolojik özellikleri ile renk ve duyu özellikleri üzerine olumsuz bir etkisi görülmez iken, yoğurdun sağlık açısından işlevselliğinde artış gözlenmiştir (Sanz ve ark., 2008). Deri ve göz sağlığına faydalı olan lutein, çilek katkılı yağsız yoğurtlara ilave edilmiş ve depolama süresi boyunca yoğurtlardaki lutein seviyesinde herhangi bir azalma gözlenmemiştir (Aryana ve ark., 2006). Yüksek antosiyanin ve fenolik içeriğine sahip Açai (*Euterpe oleracea*) meyvesinin süt ürünlerinde tatlandırma ve renklendirme için doğal fonksiyonel pigment olarak kullanılabileceği tavsiye edilmektedir (Coisson ve ark., 2005). Bunların yanında kekik (Özkan ve ark., 2006), bazı bitkisel sterol ve stanoller (Santos ve ark., 2007), prebiyotik lif inülin ve fruktooligosakkaritler (Donkor ve ark., 2006) ile aromatik bitkiler (Labiatae türleri gibi) (Özkan ve ark., 2006) gibi bitkisel ekstraktların da süt ve süt ürünlerinde fonksiyonel bileşen olarak

kullanımı vardır. Bu çalışmada bitkisel ekstraktların süt ve süt ürünlerinde kullanımı ile ilgili çalışmalar derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Bitkisel ekstrakt, Fonksiyonel gıda, Fenolik

Kaynakça

- Aryana, K., Barnes, H., Emmick, T. (2006) Lutein is stable in strawberry yogurt and does not affect its characteristics. *Journal of Food Science*, 71:6.
- Coisson, J.D., Travaglia, F., Piana, G., Capasso, M., Arlorio, M. (2005) *Euterpe oleracea* juice as a functional pigment for yogurt. *Food Research International*, 38: 893–897.
- Donkor, O. N., Nilmini, S.L.I., Stolic, P., Vasiljevic, T. and Shah, N.P. (2007) Survival and activity of selected probiotic organisms in set-type yoghurt during cold storage. *International Dairy Journal*, 17:657–665.
- Jaziri, I., Slama M., Mhadhbi, H., Urdaci, M. and Hamdi, M. (2009) Effect of green and black teas (*Camellia sinensis* L.) on the characteristic microflora of yogurt during fermentation and refrigerated storage. *Food Chemistry* 112: 614–620.
- Jimenez, A., Murcia, M.A., Parras, P. and Martinez-Tome, M. (2008) On the importance of adequately choosing the ingredients of yoghurt and enriched milk for their antioxidant activity. *International Journal of Food Science and Technology*, 43: 1464–1473.
- Özkan, G., Şimşek, B., Kuleaşan, H. (2007) Antioxidant activities of *Satureja cilicica* essential oil in butter and in vitro. *Journal of Food Engineering*, 79: 1391–1396.
- Santos, R., Limas, E., Sousa, M., Castilho, C.M., Ramos, F., and Silveira, M.I.N. (2007) Optimization of analytical procedures for GC–MS determination of phytosterols and phytostanols in enriched milk and yoghurt. *Food Chemistry*, 102(1):113-117.
- Sanz, T., Salvador, A., Jimenez, S. and Fiszman, S. (2008) Yogurt enrichment with functional asparagus fibre. Effect of fibre extraction method on rheological properties, colour, and sensory acceptance. *European Food Research and Technology*, 227:1515–1521.



Beyin Fonksiyonlarının İyileştirilmesinde ve Yenidoğanlarda Dokozahekzaenoik Asidin (DHA) Önemi

Gökhan Kavas, Nazan Kavas

Ege Üniv., Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Böl., Bornova, İzmir
E-posta: gokhan.kavas@ege.edu.tr

İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve dışarıdan besinler ile alınmaları gereken yağ asitlerine esansiyel yağ asitleri denmekte ve omega-6 (konjuge linoleik asit=CLA, gamma linolenik asit, araşidonik asit) ile omega-3 yağ asitleri (eikosopentaenoik asit=EPA, dokosahekzaenoik asit=DHA) bu grupta yer almaktadır. Omega-3 yağ asidi grubunda yer alan DHA'ların, özellikle beyin fonksiyonları ile yakın ilişkileri bulunmaktadır. Belirli düzeyde DHA tüketimi neticesinde, nöral membran kompozisyonları değişmekte, rodouter segment disklerinin gelişimi teşvik edilmekte ve DHA'lar fotoreseptör membranlarının esas bileşeni olmaktadır. DHA düzeyinde meydana gelebilecek değişiklikler neticesinde, nöral membranların yağ asidi kompozisyonunda bir farklılık olacağı ve bunun neticesinde de; membran akıcılığı ile permeabilitesinin, reseptör aktivitesinin, iyon değişimlerinin ve membran yüzeyindeki enzim aktivitelerinin restorasyonunun olabileceği belirlenmiştir. DHA'ların beyine sinyal taşıyan nöronların işlem proseslerinde rolü olan çok sayıda enzim proteininin gen ekspresyonunda indükleyici rol oynadıkları ve bu nedenle de DHA'ların beyin dokularında hormon benzeri bir aktivite göstererek dopominerjik, nörodrenerjik, glutamaterjik ve serotonerjik nörotransmisyonlarda, membran enzimlerinin aktivitesinde, iyon taşınımında, reseptör aktivitesinde, algılama ve hafıza proseslerinde, inflamasyon, bağışıklık, apoptosis ve gen ekspresyonlarında önemli görevleri olduğu saptanmıştır. Nörolojik hastalıklardan olan Alzheimer hastalığından ölen bireylerin hipokampus bölgelerinde DHA düzeylerinin yaşa bağlı olarak önemli düzeylerde düşük olduğu belirlenmiştir. Alzheimer hastası olan bireylere DHA'ların diyetler ile verilmesi neticesinde ise; algılama ve hafıza kayıplarının azaldığı, özellikle DHA'ların α ve β sekretaz aktivitesini inhibe ederek protein faydalanımını arttırdığı belirlenmiştir. Araştırmacılar DHA'ların eksikliği neticesinde; refsum hastalığı, santral sinir sistemi ve adrenal kortekste çok uzun zincirli yağ asidi birikimi ile beyin beyaz maddesinde ileri derecede dejenerasyon olduğunu, ayrıca motor ve mental işlevlerde bozulmalar ortaya çıkabileceğini bildirmektedirler. Psikiyatri alanında DHA düzeyindeki eksikliklerin depresyonu, panik atağı ve hiperaktivite gibi bozuklukları

tetiklediği, ayrıca şizofreni ile yakın bir ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Nörolojik ve psikiyatrik rahatsızlıklar ile DHA'lar arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, kobaylarda DHA kullanımı neticesinde sinir hareket kabiliyetinin arttığı, bir dizi oluşum neticesinde de antioksidan savunma mekanizması oluştuğu belirlenmiştir. Öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalarda; DHA'larca zengin diyetle beslenenlerde stresin ve algılama kayıplarının azaldığı, mental fonksiyonların iyileştiği, beyinde nörotransmitterlerin aktivitelerinin arttığı saptanmıştır. Araştırmalarda DHA'ların yeni doğanlar üzerinde de önemli yararları bulunmakta ve hamilelik döneminde anne, doğumu takip eden dönemlerde bebeğin tüketmesi zorunlu gıdalar arasında yer almaktadır. Gebelikte DHA, bebeğin doğum öncesi ve sonrası büyümesi ile gelişimi için gerekli olmaktadır. Fetusun 3. trimesterinde öngörülen DHA gereksinimi 50-70 mg/gün düzeyinde olurken, gebelik ve emzirme sırasında 500-600 mg/gün doymamış yağ asidi alınması ve bu oranının 300 mg'nın DHA olması önerilmektedir. Fetal yaşamın son trimesterinde gereken DHA'ların yetersiz alınması ise, beyin gelişimini etkilemektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bebeklerde DHA'nın retinal fonksiyonlarda önemli rol oynadığı (retinal fotoreseptörler üzerinde) ve görme performansının DHA düzeyi ile ilgili olduğu ve prematüre bebeklerde görme keskinliğindeki gelişimi hızlandırdığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar özellikle doğumdan 3 ay önce ve doğum sonrasındaki 18 aylık süre boyunca DHA'nın bebeğin retina ve beyin gelişimindeki önemine dikkat çekmektedirler. Balık tüketimi çok yüksek olan anneler ile Amerikalı anneler üzerinde yapılan bir çalışmada; deniz balığı tüketen annelerin sütündeki DHA miktarları yüksek bulunmuş ve bebeklerin lipidlerindeki DHA düzeyleri de buna paralel olarak yüksek olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dokozahekzaenoik asit (DHA), Süt, Yenidoğan, Beyin gelişimi



Serotoninin Önemi ve Sütteki Bazı Amino Asitler ile Vitaminlerin Sentezdeki Roller

Gökhan Kavas, Nazan Kavas

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: gokhan.kavas@ege.edu.tr

Serotonin, diğer adıyla 5-Hidroksitriptamin üzerinde en fazla araştırma yapılmış ve bilgi edinilmiş nörotransmit, yani beyindeki sinirsel iletimi sağlayan maddedir. Serotonin düzeyi ile cinsiyet ve psikopatoloji arasında yakın bir ilişki ortaya konmuş ve ilk olarak kanda trombositlerden ve santral sinir sisteminden izole edilmiştir. Serotonin biyolojik sistemlerde kompleks bir rol oynamakta, insan vücudunda, % 90'ını intestinal mukozada (GIS), % 2'si beyinde (SSS) ve % 8'i trombositlerde depolanmaktadır. Yetişkin bir insanda ortalama 5-10 mg serotonin bulunmaktadır. Serotoninin günümüzde, anksiyete (sıkıntı), depresyon ve şizofreni gibi psikiyatrik hastalıklarla olan ilişkisi net olarak ortaya konmuş, bunların yanında inmeler, hipertansiyon, vasküler bozukluklar, migren, bulantı ve obezite gibi rahatsızlıklarda da rol aldığı tespit edilmiştir. Nitekim, depresyon, şizofreni ve anksiyete de serotonin eksikliğinin önemi vurgulanmakta, bazı depresif hastalarda serotonin metabolizmasında anormallikler olduğu bildirilmektedir. Serotonin sentezinin inhibe edildiği hayvan modelleme çalışmalarında anksiyetenin arttığı, saldırgan davranışların başlayıp sürdürüldüğü, intihar girişiminde bulunan bireylerde de beyin serotonin miktarının azaldığı belirlenmiştir. Yakın zamanda affektif (duygusal) bozukluklar, uykusuzluk ve serotonin düzeyi arasında da önemli bir ilişki belirlenmiş ve serotoninin uykunun başlaması ile sürdürülmesindeki etkisi netleşmiştir. Serotonin sentezinde hammadde niteliği taşıyan triptofan, vücudumuzda yalnızca gıdalarla alınan proteinlerden sağlanmakta ve triptofan açısından zengin olan gıdalar; yumurta sarısı, tavuk eti, sardalya balığı ile süt ve peynir olarak sıralanmaktadır. Gıdaların yanında serotonin sentezinde vitaminler ile mineral maddelerin de önemli görevleri bulunmakta, D ile C vitaminleri beyindeki serotonin üretimine yardımcı olurken, B6 vitamininin düzenli olarak kullanılması beyindeki serotoninin miktarını dengede tutmada önemli bir görev üstlenmektedir. Süt ve ürünlerinde yeterli oranda bulunan kalsiyumun da serotoninin salgılanması üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Süt, biyolojik değeri üstün ve doku proteinine dönüşmek için uygun esansiyel aminoasitlerin tümünü bulundurmakta ve inek sütü proteininin 1.4g/100g, peynir suyu proteinlerinden β -laktoglobulinin 2.4g/100g ile α -laktalbuminin 6.9g/100g

triptofan içermektedir. Sonuç olarak insan sağlığı ile yakın ilişkisi tespit edilmiş olan triptofan, yalnızca vücuda alınan besinler ile temin edilebilmekte, süt, peynir ve peynir suyu bu anlamda önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde uzmanlar kalsiyum ve triptofan içeren süt ile ürünlerinin tüketilmesinin, özellikle serotonin sentezi, serotonin düzeyinin korunması ve metabolizmaya getirdiği yararlar üzerinde durmaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Serotonin, İnek sütü, Aminoasit, Vitamin



Fonksiyonel Süt Ürünleri

Aslı Akpınar, Harun Uysal

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: *asli.akpinar@ege.edu.tr*

Tükettiğimiz gıdaların besleyici olması kaliteli bir yaşam sürdürebilmemiz için gereklidir. Son yıllarda bazı gıdaların doğal yollardan hastalıkları önlemesi ve tedavisindeki etkinliğinin bilimsel olarak ortaya konulması, sağlığımızın korunmasında beslenme desteğinin önemini artırmıştır. Farmakognazi ve gıda biliminde gözlenen baş döndürücü gelişmeler ve yapılan buluşlar, gıda ürünlerine vücudumuz için yararlı bazı doğal maddelerin, ekstraktların ve kimyasalların katılmasıyla veya bu maddelerin bazı dozaj formlarında (tabletler halinde) alınmasıyla bu eksiklikten kaynaklanan rahatsızlıkların önlenmesi fikrini doğurmuştur. Gıda bütünleyiciler yani besin destekleri adıyla andığımız geniş bir ürün yelpazesi bugün Dünya’da 50.6 milyar dolarlık bir pazarın doğmasına yol açmıştır. Gıda bütünleyiciler dünyasındaki gelişmeler yeni terminolojilerin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlar fonksiyonel gıdalar, yeni gıdalar, nutrasötikler, tasarımcı gıdaları, farmagıdalar, fitosötiklerdir. Fonksiyonel gıda terimi; besleyici özellikleri dışında vücudumuza fizyolojik yararlar sağlayan ve kronik hastalık riskini azaltabilen gıdalar olarak tanımlanabilir. Bu terim gıdanın sağlık ile ilişkisi olduğunu vurgulayan bir terimdir. Giderek artan sayıda bilimsel çalışma gıda bileşenlerinin sağlık üzerine olumlu etkilerinin olduğuna, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve osteoporoz gibi hastalıkların önlenmesine katkıda bulunduğuna ilişkin sonuçlar vermektedir. Fonksiyonel gıdalar; genetiği değiştirilmiş veya daha fazla olumlu etki elde edebilmek için zenginleştirilmiş bir gıda olabilir. Sağlık üzerine olumlu etkilerinin araştırma bulguları ile desteklenmesi nedeniyle fonksiyonel gıdalar içerisinde fonksiyonel süt ürünleri günümüzde tüketicilerin ilgi odağı haline gelmiştir. Bu nedenle süt sanayinde bu ürünler üzerine yapılan AR-GE çalışmaları ve üretim önemli ölçüde hız kazanmıştır. Süt ve süt ürünlerinin fonksiyonel gıda kategorisine girmesi içerisinde bulunan proteinler, peptitler, lipitler, vitaminler, mineraller ve minör karbonhidratlardan kaynaklanmaktadır. Tüketiciler tarafından bilinen en önemli fonksiyonel süt ürünleri; süt, peynir, yoğurt, kefir ve diğer fermente süt ürünleridir. Bunların dışında peynir altı suyu proteinleri, süt proteini içeren konsantre içecekler de bu grup içerisine girmektedir. Ayrıca

sözkonusu grupta prebiyotik ve probiyotik süt ürünleri, zenginleştirilmiş süt ürünleri ve enerjisi azaltılmış süt ürünleri de bulunmaktadır. Probiyotik bakterileri içeren süt ürünleri fonksiyonel süt ürünlerinin en önemli grubunu oluşturmaktadır. Buna ilaveten çoklu doymamış yağ asitleri, mineraller ve vitaminler, çözünebilir lifler, antioksidanlar, taurin gibi ilaç niteliğindeki öğeler ilavesiyle zenginleştirilen fonksiyonel süt ürünleri üretilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Fonksiyonel gıdalar, Probiyotikler ve prebiyotikler



Sütteki Laktoferrinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Önemi

Arzu Kavaz, Ayla Arslaner, İhsan Bakırcı

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: arzukavaz@atauni.edu.tr

Laktoferrin, 79 kDa molekül ağırlığında 692 amino asitten oluşan, her biri birer demir iyonu bağlama özelliğine sahip iki tane globüler lobdan oluşan tek zincirli bir glikoproteindir. İlk kez süttten izole edildiği için bu isimle anılan laktoferrin sadece süte özgü bir protein değildir. Süte ilave olarak, kolostrumda, mukozal sekresyonlarda, gözyaşında, salya/tükrük’de, burun salgısında, gastrointestinal sıvılarda ve nötrofil granüllerde bulunmaktadır. Laktoferrin, insan sütünde bulunan major bir serum proteinidir ve toplam protein içeriğinin %10-30’unu meydana getirmektedir. İnsan sütü kolostrumundaki laktoferrin konsantrasyonu yaklaşık olarak 5.3-1.9 mg/mL’dir ve yaklaşık 4 haftalık laktasyon periyodu boyunca aşağı yukarı 1.9-0.3 mg/mL konsantrasyonunda sentezlenmektedir. İnek sütündeki konsantrasyonu ise yaklaşık 0.2 g/L iken kolostrumda 0,5-1,0 g/L gibi yüksek bir oranda bulunmaktadır. Buna karşılık inek sütündeki laktoferrin konsantrasyonu mastitis gibi meme bezindeki iltihaplı hastalıklarda önemli derecede artış göstermektedir. Plazma laktoferrini yangısal reaksiyonlar boyunca nötrofiller tarafından sentezlenip salınan laktoferrinden köken almaktadır. Süt laktoferrininin miktarı türler arasında büyük oranda farklılık göstermektedir. Laktoferrin, antibakteriyal/anti-inflamator aktivite, gastrointestinal enfeksiyonlara karşı savunma, bazı immünoglobulinlerle, diğer koruyucu proteinlerle ve dokulardaki antioksidanları bağlayan proteinlerle sinerjistik etki, lenfositler ve intestinal hücreler gibi hayvansal hücrelerin gelişimini teşvik etme gibi bir takım biyolojik fonksiyonlara sahiptir. İmmunoglobulin ve diğer koruyucu proteinlerle sinerjistik olarak lokal, salgısal ve immün sistem üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Dokularda demir iyonlarını bağlayarak antioksidan bir etki göstermektedir. Demir iyonlarına karşı yüksek bir afinite gösterdiğinden dolayı demir iyonlarını bağlayarak demire ihtiyacı olan mikroorganizmaların kullanımını sınırlandırmaktadır. Çoğu mikroorganizma gelişimi için demire ihtiyaç duymakta ve laktoferrin demiri bağlayarak bakterilerin gelişimini inhibe etmekte ve aynı zamanda bu şekilde bakterilerin ölümüne neden olmaktadır. Laktoferrinin antibakteriyal aktivitesinin etkinliği, organizmanın demir gereksinimine, dış kaynaklı demirin elde edilebilirliğine ve laktoferrinin demir doygunluk derecesine ve konsantrasyonuna bağlıdır. Yapılan çalışmalarda laktoferrinin yüksek demir gereksinimine sahip olan gram negatif bakteriler

(çoğunlukla mastitise neden olan patojenlerden koliformlar) ve *Staphylococcus aureus* (mastitise neden olan bir patojendir), *Bacillus* sp. ve *Listeria monocytogenes* gibi Gram pozitif mikroorganizmaların da içinde bulunduğu geniş bir bakteri gurubuna karşı bakteriyostatik bir etki gösterdiği de ortaya konulmuştur. Buna karşılık mide ve intestinal bölgede bulunan laktik asit bakterileri, düşük miktarda demire gereksinim göstermektedirler ve genel olarak laktoferrin varlığından etkilenmemektedirler.

Anahtar Kelimeler: Laktoferrin, Süt, Kolostrum, Mastitis, Demir



Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencilerinin Probiyotik Ürün Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi

Mustafa Aydın¹, İnci Açıköz², Bedia Şimşek¹

¹*Süleyman Demirel Üniv., Müh.-Mim. Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta*

²*Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara*

E-posta: Bedia@mmf.sdu.edu.tr

Günümüz tüketici anlayışı klasik gıdaların yanında beklentileri daha fazla karşılayan fonksiyonel gıdalara yönelmektedir. Probiyotikler, intestinal mikrobiyal dengeyi düzenleyen canlı mikroorganizmalardır. Probiyotik içeren fermente süt ürünleri ve diğer gıdalar insan sağlığına pek çok olumlu etkilerinin yanında bağışıklık sisteminin gelişimine de destek sağlamaktadır.

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin probiyotik ürün tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla Süleyman Demirel Üniversitesi'nde öğrenim gören 1000 öğrenci üzerinde Ocak-Şubat 2009'da yapılmıştır. Araştırma kapsamına alınan öğrenciler tesadüfi olarak seçilmiş ve veriler araştırmacılar tarafından literatürden yararlanılarak hazırlanan anket formuyla toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Ankete katılan öğrencilerin %59.6'sı (n=596) kız, %40.4'ü (n=404) erkektir. Öğrencilerin %44.9'u yurttta kalmaktadır. Aylık ellerine geçen para miktarı %42.9'unun 300–499TL arasında, % 33.8'inin 300TL ve daha az, %17.7'sinin 500–750TL arasında, %5.6'sının ise 750TL'den daha çoktur. Aylık yemeye-içmeye ayırdıkları para miktarı %27.6'sının 51–100TL arasında, %24.1'inin 101–150TL arasında, %16.1'inin 151-175TL arasında, %11.4'ünün 200TL ve üzeri, %11.1'inin 176-200TL arasında, %9.7'sinin ise 50TL ve altındadır. Süt ve süt ürünlerini düzenli olarak tükettiğini düşünen öğrencilerin oranı %34.2'dir. Erkek öğrencilere göre kız öğrencilerin probiyotik ürünler hakkında daha çok bilgi sahibi olduğu (%48.3) ve daha fazla probiyotik ürün tükettiği (% 27.3) belirlenmiştir (p<0.05). Yurttta kalan öğrencilerin de %25.2'si probiyotik süt ürünü kullanmaktadırlar. Ayrıca cinsiyet bakımından, probiyotik ürünlerdeki mikroorganizmaları bilme; süt ürünlerini düzenli tüketme; süt ürünlerini teşvik etmede basın ve yayın organlarının rolünü yeterli bulma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0.05).

Probiyotik ürün tüketmeyen öğrencilerin %54.7'si (n=410) bilmediklerini, %24.7'si (n=185) ihtiyaç duymadığını, %10.4'ü (n=78) doğal bulmadıkları, %5.8'i (n=44) lezzetsiz bulduğunu, %4.4'ü (n=33) pahalı bulduğunu belirtmişlerdir. Probiyotik ürünlerle ilgili %30.1'inin endişesinin olduğu; %48.1'inin vücuduna uyum göstereceğine ve doğallığına inanmadığı, %32.4'ünün faydalı olduğunu iddia eden çalışmalara güvenmediği, %19.5'inin faydadan çok zarar getireceğine inandığı belirlenmiştir. Probiyotik ürün tüketenlerin %51.2'si (n=128) bu ürünlerden bir fayda gördüğünü ve probiyotik ürünlerin çoğunlukla (%47.6) mide-barsak sisteminin düzenlenmesinde yarar sağladığını ifade etmişlerdir.

Yapılan bu çalışma, üniversite öğrencilerinin %54.8'inin probiyotik süt ürünleri hakkında, %74'ünün ise, probiyotik ürünlerdeki mikroorganizmalar hakkında bilgilerinin olmadığını göstermiştir. Yine bu anketle öğrencilerin ancak %25'inin probiyotik süt ürünlerini tükettiği de tespit edilmiştir. Sağlık üzerine pek çok olumlu etkisi bilinen probiyotik ürünler hakkında, halkı bilinçlendirmenin ve tüketimini teşvik edici çalışmaların gerekli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik ürün, Üniversite öğrencisi, Anket



Üç Farklı Bitki Çayı ile Demlenen Sütün Fizikokimyasal ve Duyusal Özellikleri

Safa Karaman, İsmet Öztürk, Osman Sağdıç, Ahmed Kayacıer

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri
E-posta: *skaraman@erciyes.edu.tr*

Süt bir canlının besin gereksinimini karşılayabilecek bileşenlere sahip önemli bir gıda maddesidir. Çay olarak tüketilen çeşitli bitkilerin fonksiyonel özellikleri üzerine yapılan araştırmalar ise gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışmada değerli bir gıda olan sütün fonksiyonel nitelikleri çeşitli konsantrasyonlardaki çay bitkileri ile artırılmaya çalışılmış ve tüketilebilir bir çaylı-süt için bu ürünün fizikokimyasal ve duyusal nitelikleri saptanmıştır. Bu çalışmada demlenerek çayı hazırlanan üç farklı bitkinin (siyah çay, adaçayı ve ıhlamur) farklı oranlarda (%2, 5 ve 10) süte ilavesi ve 20 dk demlenmesiyle elde edilen çaylı sütün bazı fizikokimyasal özellikleri (renk, pH, kuru madde ve kül) ile duyusal nitelikleri belirlenmiştir.

Örneklerin kuru madde ve kül değerleri ilave edilen çay konsantrasyonu arttıkça azalma göstermiş en yüksek kuru madde değeri kontrol grubu örneklerde belirlenirken (%11.13), en düşük kuru madde miktarı %10 ıhlamur çayı veya siyah çay içeren süt örneklerinde (%9.78) saptanmıştır. İlave edilen çay konsantrasyonu arttıkça örneklerin pH değerlerinde önemli bir değişiklik meydana gelmemiş pH değerleri 6.71-6.76 aralığında değişim göstermiştir. Örneklerin L değerleri çay tipi ve konsantrasyona bağlı olarak farklılık göstermiş, en yüksek L değeri kontrol grubunda (72.26) en düşük L değeri %10 siyah çay içeren örneklerde gözlenmiştir. Bütün örneklerde çay konsantrasyonu arttıkça b değerlerinde artış gözlenmiştir. Duyusal olarak en çok beğenilen %2 ıhlamur demi içeren süt olurken %5 ve %10 siyah çay içeren sütler en az beğeni alan örnekler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Siyah çay, Bitki çayı, Süt



Süt Bileşenlerinin Sütün Antiviral ve Antimikrobiyal Özellik Göstermesindeki Rolü

Oktay Yerlikaya, Necati Akbulut

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: *oktay.yerlikaya@ege.edu.tr*

Süt ve süt ürünleri pek çok insanın diyetinde uzun yıllardan beri temel gıda olarak kullanılmaktadır. Temel besleyici özelliklerinin yanında içeriğinde bulunan fonksiyonel bileşenler nedeniyle insan sağlığına olumlu etkiler göstermektedir. Sütün bileşiminde bulunan proteinler içerdikleri aminoasitler gösterdikleri biyolojik aktiviteler nedeniyle büyük öneme sahip olmaktadır. Süt proteinlerini oluşturan kazein, β -laktoglobulin, α -laktalbumin, immünoglobulinler, laktoferrin (LF) ve serum albumin, sütün antiviral ve antimikrobiyal etki göstermesinde etkin rol oynamaktadır.

Süt proteinlerinin, özellikle de LF'nin antiviral özellikleri çeşitli araştırmacılar tarafından çalışılmıştır. Laktoferrinin sitomegalovirus (CMV), grip, rotavirüs, AIDS (Human Immunodeficiency Virus - HIV), Herpes simplex tip 1 ve 2, hepatit C'yi içeren değişik virüslere karşı koruyucu olduğu bulunmuştur. Genel olarak, büyükbaş laktoferrini insan laktoferrinine göre viral enfeksiyonlarda daha etkilidir. LF'den başka laktadherin gibi proteinler ve glikomakropeptid gibi peptidler de bazı virüs enfeksiyonlarında rol oynamaktadır. Özellikle anne sütünde bulunan interferon iyi bir antiviral etkinlik göstermektedir.

Sütün antimikrobiyal aktivitesi temel olarak, immünoglobulin, laktoferrin, laktoperoksidaz ve lizozim gibi proteinlere bağlı olmaktadır. Doğal laktoferrin, pepsin hidrolizi sonucu ortaya çıkan peptitlere (laktoferrisin B ve laktoferrisin H) göre daha düşük bakterisit etki göstermektedir. Laktoferrisinler Gram negatif ve Gram pozitif bakteriler, mayalara karşı geniş spektrumlu antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Laktoperoksidaz, memelilerde doğal savunma sistemi olarak rol oynamakta; Gram negatif ve Gram pozitif mikroorganizmalara etki etmektedir. Bunun yanında kazeinler ve β -laktoglobulin gibi proteinler de sütün antimikrobiyal etki göstermesinde etkili olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süt bileşenleri, Süt peptidleri, Antiviral ve antimikrobiyal özellikler



Aromalı Sütlerde Bazı Kalite Kriterlerinin ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Ceren Sönmez, Güldem Ertaş, Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim

Süleyman Demirel Üniv., Müh.-Mim. Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Isparta
E-posta: dokur@mmf.sdu.edu.tr

Meyve ve sebzeler yüksek antioksidan kapasitesine sahip olan A, C, E vitaminlerini, fenolik bileşikleri ve antioksidan aktivitesine sahip olan çeşitli biyoaktif bileşikleri içermektedir. Özellikle bitki polifenollerinin pozitif sağlık etkileri bilinmektedir. Polifenollerin çeşitli sınıflarını (fenolik asit, flavonol, kateşin monomerleri, proantosiyanidinler, flavonlar, flavanonlar, antosiyaninler gibi) içeren meyve ve sebzelerin yer aldığı bir beslenmede özellikle kanser ve kalp hastalıkları riskleri azaltılmaktadır. Bunların yanı sıra özellikle kakao ürünlerinin yüksek fenolik içeriğine sahip olduğu ve tüketimlerinin de kardiovasküler hastalık riskini azalttığı belirtilmektedir. Çileğin antioksidan aktivitesi esas olarak içerdiği fenolik maddelerden kaynaklanmaktadır. Meyve ve sebzelerin yanısıra çeşitli süt ürünlerindeki bazı bileşenler (süt, yağsız süt, peynir altı suyu, kazein, laktoferrin gibi) de antioksidant etkiye sahiptir. Doğasına bağlı olarak, süt antioksidanları protein ve protein olmayan gruplar şeklinde ayrılmıştır. En göze çarpanları ise protein olmayan grupta A, C, E vitaminleri, protein olan grupta ise çeşitli enzimler, proteinler ve peptitler olmaktadır. Ayrıca sütün fenolik madde içeriği, başlıca hayvanın beslenme şekline etkilenmektedir. Yapılan çalışmada beslenme açısından önemli olan sade süt ve meyveli sütlerin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, 6 farklı markadan, sade, çilekli ve kakaolu sütlerin antioksidan aktiviteleri ve toplam fenolik içerikleri belirlenmiştir. Ürünlerde aynı zamanda toplam bakteri sayımı, titrasyon asitliği, pH, yağ, toplam kurumadde ve kül analizleri uygulanmıştır. Toplam fenolik içeriği Folin-Ciocalteu ayracı kullanılarak kolorimetrik yöntem ile yapılmıştır. Sonuçlar mg GAE (gallik asit eşdeğeri)/L olarak verilmiştir. Örneklerin Trolox eşdeğer antioksidan aktiviteleri ise ABTS⁺ dekolorizasyonu (TEAC) ile elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çilekli, kakaolu ve sade sütlerde sırasıyla titrasyon asitliği; 7,20-8,40 SH, 6,00-7,20 SH, 7,20-8,40 SH aralığında, pH değeri; 6,57-6,72, 6,65-6,89, 6,60-6,76 aralığında, yağ değeri; % 1,00-1,60, % 1,00-2,60, % 3,00-3,40 aralığında, toplam kurumadde değeri; % 13,30-16,42, % 14,77-18,09, % 10,86-11,14, kül değeri; % 0,59-0,76, % 0,62-1,00, % 0,64-0,76, toplam fenolik madde içeriği; 1046,60-1414,60 mg GAE/L, 834,60-2347,20 mg GAE/L,

936.60-1066.60 mg GAE/L, Trolox eşdeğer antioksidan aktivitesi ise 4.56-5.55 mM, 3.81-7.04 mM, 2.82-6.29 mM aralığında bulunmuştur. Ürünlerde bakteriyolojik açıdan herhangi bir gelişme tespit edilmemiştir. Antioksidan aktiviteleri ve toplam fenolik içeriği bakımından ürünler arasında en düşük değerleri sade süt örnekleri almıştır. Kakaolu sütlerde en yüksek değerlerin elde edilmesi ürünlerin üretiminde dahil olan kakao tanelerinin yüksek antioksidan ve fenolik içeriklerine bağlanmıştır. Özellikle çilekli sütlerin antioksidan aktivitelerinde, farklı markalar arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir; kullanılan meyve püresi çeşit ve miktarına göre antioksidan aktivitenin değişiklik gösterdiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aromalı süt, Antioksidan aktivite, Toplam fenolik içeriği, TEAC



Geleneksel Süt Ürünlerinde Kullanılan Bazı Baharat ve Bitkilerin Önemi ve Özellikleri

Müjgan Yılmaz, Bedia Şimşek

Süleyman Demirel Üniv., Müh.-Mim. Fak., Gıda Müh. Bölümü, Isparta
E-posta: *Bedia@mmf.sdu.edu.tr*

Her bir yörede, o yerleşim bölgesinde yaşayan topluluklar, doğadan elde ettikleri ürünleri çeşitli türevlerde işleyerek besin kaynağı olarak tüketmişlerdir. Geleneksel yaşam sürecine, çeşitli dönemler geçirerek günümüze kadar gelen yöresel besin çeşitleri her bir yörede kendine has farklı özellikler göstermektedir. Dünyada pek çok geleneksel ürün coğrafi adı ile tanınmaktadır. Ürün ve kalitelerini bulundukları yerin özgün doğal koşulları ya da beşeri faktörünün bilgi, beceri, deneyim ve geleneklerinden alan bu tipik ürünler geleneksel ürünler olarak adlandırılmaktadır; Silivri yoğurdu, Bergama tulumu, vb gibi. Üretim yerleriyle özdeşleşmiş olan bu ürünler tüketiciler tarafından yöreye duyulan güven nedeniyle tercih edilmekte, yöre adının kullanılması ürünün kalitesi konusunda güvence yaratmaktadır.

Ülkemizde yöresel süt ürünleri açısından oldukça fazla çeşitlilik bulunmaktadır. Bunların birçoğu yok olmuş veya yok olmaya yüz tutmuş olsa da endüstriyel anlamda üretilen geleneksel süt ürünleri Türk mutfağını süslemektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, bazı peynir çeşitleri, fermente süt ürünleri, tereyağı, kaymak ve dondurma gibi geleneksel ürünler önem kazanmıştır. Bu ürünler yapımlarında kullanılan süttten, yörenin iklimi ve bitki örtüsünden ve uygulanan işlemlerden, katılan baharat ve otlardan dolayı benzerlerinden farklı özellikler taşımaktadırlar. Bu özellikleri nedeniyle söz konusu ürünler bölge veya yöre ile özdeşleşmekte ve bu bölgenin dışında da tüketilmektedirler. Ayrıca çalışmaların bir yönü de geleneksel ürünlerin orjinini belirlemek üzere, coğrafi olarak karakterizasyonu üzerine yoğunlaşmaktadır.

Geleneksel süt ürünlerinin üretiminde bazı baharat ve bitkilerin yüzyıllardır kullanıldığı bilinmektedir. Baharatların ve bitkilerin kullanılma nedeni olarak ürüne tat ve aroma vermelerinin yanı sıra, besin değerlerini artırmak, sindirimini kolaylaştırmaktır. Ayrıca bu maddelerin antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinden de faydalanarak ürünlerin bozulmadan dayanımlarını sağlamaktır. Geleneksel süt ürünlerimizde en yaygın kullanılan otlardan ve baharatlardan bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz; kekik (*Thymus serpyllum*),

nane (*Mentha*), karanfil (*Syzygium aromaticum*), çörekotu (*Nigella sativa*), sirimo (*Allium atrovioleaceum*), dereotu (*Anethum graveolens L.*), fesleğen (*Ocimum basilicum.*), biberiye (*Rosmarinus officinalis*), mercanköşk (*Origanum rotundifolium*), tarçın (*Cinnamomum*), kırmızıbiber, yenibahar, buy otu vb.dir. Bu baharat ve otlar bir üründe tek başlarına kullanıldıkları gibi birkaç tanesinin karışımı şeklinde de kullanılabilir. Yöresel süt ürünlerimizden İzmir biberli çökeleği, İzmir fesleğen peyniri, Yozgat biberli çökeleği, Trakya otlu peyniri, Van otlu peyniri gibi peynirler, üretimleri sırasında ilave edilen bitki ve baharatlarla ün kazanmış ürünlerimizden sadece birkaç tanesidir.

Bu çalışmada, Türkiye içerisinde unutulmaya yüz tutmuş bazı baharat ve bitkilerle hazırlanan geleneksel süt ürünlerimiz incelenecektir. İlave edilen bitkilerin ve baharatların ürün içerisindeki etkileri, önemi, ürüne katım zamanları ve şekilleri değerlendirilecektir. Yapılan bu çalışmanın, Geleneksel süt ürünlerimizin yöresellikten çıkarılarak bilime ve endüstriye kazandırılabilmesi için bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel süt ürünleri, Baharatlar, Bitkiler



Gıda Hipersentivitesi ve Süt ve Süt Ürünlerinin Hipersentivitedeki Yeri

Aslı Akpınar, Oktay Yerlikaya, Özer Kınık, Harun Uysal

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: asli.akpinar@ege.edu.tr

Bazı insanlarda gıdalara karşı immünolojik olarak gelişen istenmeyen reaksiyonlar gıda hipersentivitesi olarak yani, gıda alerjisi olarak tanımlanır. Gıdalara karşı istenmeyen reaksiyonlar eğer o gıdayı tüketen tüm kişilerde oluşuyorsa toksik reaksiyon denir. İstenmeyen reaksiyonlar bazı durumlarda kişisel hassasiyete bağlı olabilir, buna da toksik olmayan reaksiyonlar denir ve bunlar immünolojik olan (gıda alerjileri) veya immünolojik olmayan (gıda intoleransı) şeklinde sınıflandırılır. Gıda alerjilerinde farklı immünolojik mekanizmalar etkili olmaktadır. Bu mekanizmalar genel olarak immünoglobulin E'ye (IgE) bağlı olanlar veya olmayanlar şeklinde değerlendirilir. Bağışıklık sistemimiz çevremizde bulunan ve vücudumuza burun, solunum yolu, barsaklar ve deriden giren yabancı ve zararlı maddelere karşı yaşamı devam ettirmek için engelleyici reaksiyonlar verir. Bu reaksiyonla bağışıklık sistemi hücreleri zararlı maddeleri ortadan kaldırır yada girmelerini engeller. Alerjide ise bağışıklık sistemi bundan farklı bir yolla ve vücut için zararlı olmayan maddelere karşı ancak vücut için zararlı olan aşırı bir reaksiyon verir. Bu reaksiyon alerjinin görüldüğü organda kronik bir yangı şeklinde devam eder ve bazen geriye dönüşümsüz değişikliklere yol açabilir. Alerjik hastalıklar son 20–30 yılda özellikle gelişmiş ülkelerde önemli bir artış göstererek bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkeler endüstriyel ülkelerle karşılaştırıldığında alerjik hastalıklar açısından belirgin oranda düşük riske sahiptir. Hatta aynı ülke içinde kentsel bölgelerde alerjik hastalıkların görülme sıklığı kırsal bölgelere göre belirgin derecede yüksek saptanmıştır. Gelişmiş ülkelerdeki bu belirgin artışın sadece genetik etkenler ve tanı olanaklarının artışı ile açıklanmasının mümkün olmadığı ve çevresel etkenlerin, özellikle aile yapısının küçülmesi, enfeksiyonların ve paraziter hastalıkların azalması, kişisel hijyenin iyileşmesi gibi batılılaşmış yaşam biçiminin önemli rol oynadığı düşünülmektedir. En sık alerji yapan gıdalar; inek sütü, buğday, yumurta, elma, mısır, balık, fındık, çilek, kereviz, havuç olarak sıralanabilir. İnek sütü proteini alerjisinde, vücudun bağışıklık sistemi, süt proteinlerine karşı alerji antikorları (IgE) üreterek, yangı hücrelerinin oluşumunu aktif hale geçirerek veya bunların

bir bileşimiyle tepki gösterir. İnek sütünde, süt alerjisi olan kişilerde reaksiyona sebep olabilecek 25 adetten fazla farklı protein bulunmaktadır. Bazıları bu proteinlerden sadece birine alerjik tepki gösterirken, bir çokları proteinlerin bir çoğuna alerjik tepki gösterir.

Anahtar Kelimeler: Gıda hipertensivitesi, Gıda alerjisi, İnek sütü proteini



Probiyotik Süt Ürünlerinde Ambalajlama Teknikleri

Gülşen Sarıkuş Tatal, Atıf Can Seydim

Süleyman Demirel Üniv., Müh.- Mim. Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Isparta
E-posta: aseydim@sdu.edu.tr

Son yıllarda probiyotik gıdaların insan sağlığı üzerine yararlı etkilerinin ortaya çıkmasıyla beraber bu gıdaların tüketimi büyük ölçüde artmıştır. Bu da beraberinde probiyotik gıdaların üretimi sırasında birçok ekonomik ve teknolojik işlemlerin optimize edilmesini gerektirmiştir. Uygun ambalaj materyalinin ve ambalajlama sisteminin seçimi, üretimden itibaren ürünün tüketiciler tarafından tüketileceği zamana kadar bozulmadan kalmasını sağlayan önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Probiyotik bakterileri içeren süt ürünlerinde en önemli problem bu bakterilerin ilave edilen gıda içerisinde raf ömrü süresince azalmadan muhafaza edilebilmesidir. Bu bakterilerin, ürünün depolanması boyunca canlılığını korudukları süre içerisinde insan sağlığına yarar sağladığının anlaşılması gıda endüstrisinde değişimlerin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Ancak bu bakterilerin sadece düşük O_2 basıncı ortamlarında canlılıklarını sürdürebildiği ve çözünür O_2 miktarının artmasının istenmeyen etkilere neden olduğu düşünüldüğünde ambalaj önem taşımaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda probiyotik mikroorganizma içeren ürünlerin kalitesi için ambalaj materyalinin ve depolama şartlarının önemli bir faktör olduğu ortaya konulmuştur. Probiyotik gıdalar için ambalajların kullanımı üzerine çalışmalar genellikle oksijen absorbe ediciler ve yüksek oranda oksijen bariyer özelliğine sahip plastik filmler ile sınırlıdır. Ancak probiyotik bakterileri içeren süt ürünlerinin ambalajlanması konusunda çalışmalar yetersizdir. Ayrıca ambalaj tekniklerinin kullanımı ekonomik boyutu ilgili çalışmalar da bulunmaktadır. Gelecekteki çalışmalarla bu ürünlerin üretimi ve daha sonrasındaki depolama koşulları hakkında bilgilerin arttırılmasıyla probiyotiklerin ürünlerin marketlerdeki raf ömrü ve satışı artabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik süt ürünleri, Ambalajlama



Süt Serum Proteinleri ve Türevlerinin Biyoaktif Nitelikleri

Filiz Gür, Melih Güzel, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat
E-posta: *myildirim@gop.edu.tr*

Süt proteinleri, kalp-damar rahatsızlıkları, tip II diyabet ve obezite gibi beslenmeye bağlı bir şekilde ortaya çıkan hastalıkların görülme riskinin azaltılmasında veya önlenmesinde potansiyel fonksiyonel gıda bileşenleri olarak oldukça fazla ilgi toplamaktadırlar. Buna bağlı olarak son yıllarda süt proteinleri ve bunlardan kaynaklanan biyoaktif peptidler üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Biyoaktif peptidler, süt proteinlerinin molekülleri içerisinde inaktif olarak bulunan, ancak sütün tüketilmesiyle beraber sindirim sisteminde parçalanması, süt ürünleri üretiminde kullanılan starter kültürler ile fermentasyonu veya proteolitik enzimlerle hidrolizasyonu ile açığa çıkmaktadırlar.

Süt proteinlerinin yaklaşık %20'sini oluşturan serum proteinleri heterojen ve polimorfik bir grup olup alfa-laktalbumin (%20), beta-laktoglobulin (%50), serum albümini (%10), immunoglobulinler (%10) ve proteoz-peptonlar (%10) ile birçok minor proteinlerden oluşmaktadır. Serum proteinleri ikincil, üçüncül ve dördüncül yapılarla sahip olan ısıya duyarlı globüler proteinlerdendir.

Serum proteinleri, biyoaktif özellikteki birçok protein ve peptidleri içermektedir. Serum albümini, immunoglobulinler, proteoz-peptonlar, laktoferrin, laktoperoksidaz ve büyüme faktörleri fizyolojik aktiviteye sahip olan proteinlerdir. Bunların yanı sıra, serum proteinlerinin enzimatik parçalanması sonucunda da alfa-laktoforin, beta-laktoforin, beta-laktotensin, laktokinin, albutensin, serofoforin, laktoferrisin gibi birçok biyoaktif peptid açığa çıkmaktadır. Bu derlemede, serum proteinleri ve bunlardan oluşan biyoaktif peptidlerin çeşitleri, insan sağlığı üzerindeki etkileri ve ticari uygulamaları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Süt serum proteinleri, Biyoaktif peptidler, İnsan sağlığı



Fonksiyonel Meyveli Yoğurt Üretimi

Serap Özel, Bekir Doğan Hasırcı, Onur Doğan, Seher Arslan

Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Denizli
E-posta: *sehera@pau.edu.tr*

Yoğurdu doğal tat ve aroması dışında, farklı şekillerde tüketmek isteyen insanların isteklerini karşılamak ve farklı bir ürün üretmek amacıyla yoğurt üretiminde çeşitli meyvelerin ve katkılarının kullanımı giderek artmaktadır. Bu açıdan yoğurda kayısı, çilek ve muz gibi meyvelerin katılması yanı sıra pekmez, kuşburnu, üzüm çekirdeği, havuç suyu gibi farklı katkıları eklenerek yoğurdun fonksiyonel özelliklerinin artırılması hedeflenmektedir. Meyveli yoğurt üretiminde en fazla kullanılan ham maddelerden birisi olan kayısı ihtiva ettiği organik ve anorganik maddeler vasıtasıyla insan sağlığına olumlu etkilere sahip bir meyve olduğu bilinmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalara göre siyah üzüm çekirdeğinin antioksidant özelliğinin meyvesinden daha fazla olduğu ve bu etkisi ile kanser, yaşlanma, kalp krizi riskini azalttığı belirtilmektedir. Havuç iyi bir karbonhidrat, vitamin ve mineral kaynağı olması nedeniyle protein ve yağ bakımından zengin olan yoğurdun besleyici özelliğini artırmaktadır. Bu çalışmada, kayısı içeren meyveli yoğurtlara üzüm çekirdeği tozu, havuç suyu ve üzüm çekirdeği tozu + havuç suyu kombinasyonları kullanılarak meyveli yoğurt üretimleri gerçekleştirilmiştir. Böylece üretilen yoğurtlara farklı bir lezzet ile birlikte besin değeri açısından daha zengin yapı kazandırılması hedeflenmiştir. Üretilen yoğurtlar $4\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 14 gün süreyle depolanmıştır. Depolanan örneklerin 1, 7 ve 14. günlerde bazı fiziksel, kimyasal ve duyu analizleri yapılarak özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmada meyveli yoğurtların duyu, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin farklı gıda ilavelerinden etkilendiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meyveli yoğurt, Havuç suyu, Üzüm çekirdeği tozu, Kayısı



Süt Ürünleri ve Ağız Sağlığı İlişkisi

Fatma Işık, Aydın Yapar, Oğuz Gürsoy

¹ Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Denizli
E-posta: fisik@pau.edu.tr

Ağız sindirim kanalının girişidir ve dişler sindirim sisteminin başında yiyeceklerin koparılmasına, ufalanıp parçalanmasına yardım ederler. Diş sert dokularının madde kaybı ile ilerleyen hastalığına çürük denir. Beslenme çürümeyi etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Ağızda bulunan bakterilerden oluşan bakteri plağı, şekerli ve unlu yiyeceklerin ağızda kalan artıklarından asit oluşturabilmektedir. Bu asitler, dişlerin mineral dokusunu çözerek dişin minesinin demineralizasyonuna (dişlerden kalsiyum ve fosfatın ayrılması) ve sonuçta da diş çürüğünün başlamasına neden olmaktadır.

Diş çürüğünün başlıca 3 etkeni vardır: (1) Diş plağı bakterileri (bazı *Streptococci* türleri, özellikle de *S. mutans* ve *S. sobrinus*), (2) Fermente olabilen karbonhidratları içeren gıdalar ve (3) Konakçıya bağlı etkenler (diş bakımı, beslenme, genetik yapı, yaş, ırk, tükürük salgısı bileşimi ve akışı gibi).

Bazı gıdalar ya da gıda bileşenleri, çürük oluşumunu inhibe edici bir potansiyele sahiptir. Süt ve ürünlerinin ağız sağlığı ile ilişkisi de son yıllarda üzerinde fazlaca çalışılan bir konudur. Laboratuvar hayvanları ve insanlar üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, süt ve ürünlerinin diş çürümelerini teşvik etmediğini, tam tersine, özellikle peynirlerin kronik ağız sağlığı hastalıklarına karşı bir koruma sağlayabileceğini göstermiştir. Araştırmacılar çocuk ve yetişkinlerde diş çürüğü gelişiminin süt ve süt ürünleri tüketimiyle ters orantılı olduğunu belirtmektedirler.

Süt bileşenlerinden özellikle süt proteinleri ve peptidlerinin, kalsiyum ve fosfatların, süt lipidlerinin ve laktozun süt ürünlerinin çürümeyi durdurucu etkisine katkıda bulundukları düşünülmektedir. Süt proteinleri, diş plağı bakterilerinin ve *Str. mutans* tarafından sentezlenen glikoziltransferaz enziminin diş yüzeylerine tutunmasını azaltarak diş çürümelerini önlemeye yardımcı olurlar. Kazein fosfopeptidlerinin kazein fosfopeptit-kalsiyum fosfat kompleksleri (CPP-CP) oluşumu yoluyla plak tarafından kalsiyum ve fosfatın alımını kolaylaştırdığı, bazı peptidlerin de (laktoperoksidaz, lizozim, laktoferrin) *Str. mutans* üzerinde antibakteriyel etki gösterdiği belirtilmektedir. Laktozun

fermentasyonunda asit oluşumu bir monosakkarit olan sakkarozun fermentasyonundakinden daha azdır. Süt lipidlerinin mine tabakası üzerinde koruyucu bir katman oluşturarak mine tabakası yüzeylerinin demineralizasyonunu azalttığı belirtilmektedir. Kalsiyum ve fosforun da diş minesinin remineralizasyonuna (dişlerden ayrılan iyonların geri kazanılması) yardımcı oldukları bilinmektedir.

Son yıllarda, diş sağlığı üzerinde olumlu etkileri olabilecek fonksiyonel süt ürünleri geliştirilmesi konusunda da çalışmalar yapılmaktadır. Florür ilave edilmiş süt üretimi, probiyotik bakteri ilave edilmiş süt ürünleri üretimi ve ksilitol veya sorbitol ilaveli süt üretimi, bu konudaki çalışmalara örnek olarak gösterilebilirler.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt ürünleri, Ağız sağlığı



Yalvaç'ta Üretilen Kaymakların Özelliklerinin Belirlenmesi

Zübeyde Öner¹, Hatice Şanlıdere Aloğlu¹, Taner Sarioğlu², Tuğba Dedebaş¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Müh.- Mim. Fak., Gıda Müh. Bölümü, Isparta

²Süleyman Demirel Üniv., Şarkikaraağaç MYO, Gıda Teknol. Böl., Isparta

E-posta: zubeyde@mmf.sdu.edu.tr

Kaymak yurdumuza has bir ürün olup daha çok tatlılarla birlikte tüketilen lüks bir gıda maddesidir. Özellikle 'lüle kaymağı' adı altında satılan kaymak manda sütünden yapılmaktadır.

Bu çalışmada, Isparta iline bağlı Yalvaç ilçesinde manda sütünden üretilen kaymaklar kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri açısından incelenmiştir. Örneklerde kuru madde %59.71- 69.58, yağ %53.5- 58.0, laktik asit %0.094- 0.153, asit değeri 1.122–2.244 mg KOH/g, peroksit sayısı 3.0–6.5 meqO₂/kg olduğu belirlenmiştir. Ayrıca süt yağında yüksek oranda bulunan kolesterol açısından da kaymaklar analiz edilmiştir. Kaymaklarda bulunan kolesterol miktarı 19.24- 35.63 µg/mL arasında değişmiştir. Kaymakların kalitesini ve muhafaza süresini belirleyen en önemli faktör mikroorganizma sayılarıdır. Bu nedenle Yalvaç'ta üretilen ve tüketimi büyük şehirlerde yapılan kaymakların sağlık açısından problem yaratıp yaratmadığını belirlemek için mikrobiyolojik özellikler ve bazı patojen mikroorganizmalar açısından analizler yapılmıştır. Kaymaklarda toplam aerobik mezofilik mikroorganizma sayısı 2.70–7.95 log kob/g, maya-küf sayısı <10–4.58 log kob/g, toplam *Staphylococcus* spp. sayısı <10–6.18 log kob/g, koliform grubu bakteri sayısı <10–6.00 log kob/g olarak tespit edilmiş, *Salmonella* belirlenmemiştir. İki örnekte ise *Listeria* spp. tespit edilmiştir.

Piyasaya sunulan kaymaklar üretim, muhafaza ve pazarlama aşamalarında mikrobiyal kontaminasyona uğradığı için hem tüketici sağlığı, hem de ürün kalitesi açısından risk taşıdığı belirlenmiştir. Kaymak üretim tekniklerinin güvenli hale getirilmesi ve raf ömrünün uzatılması için üretim şartlarının iyileştirilmesi ve standart üretim yapılması gereklidir. Ayrıca üretilmiş ürünün ambalajlanması ve depolanması konusunda gereken özen gösterilmelidir. Ürün kalitesini sağlamak ve tüketici sağlığını güvenceye almak için kaymak üretimi işletme şartlarında yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kaymak, Mikrobiyolojik özellikler, Kimyasal özellikler



Köpük Krema

Ayşe Gürsoy, Nurdan Polat, Asuman Gürsel

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Dışkapı, Ankara
E-posta: gursoy@agri.ankara.edu.tr

Süt esaslı köpük kremler, (ağırlıkça) en az %18 oranında süt yağı içeren inek, koyun, keçi ve manda sütü kremasından tekniğine uygun olarak işlenmek ve çırpılarak hava verilmek suretiyle kalıcı köpük oluşumunun sağlandığı ürünler olarak tanımlanmaktadır. Köpük kremlerin ilk kez ne zaman yapıldığı bilinmemekle birlikte, pek çok ülkede dondurma, tatlı ve pastaların üzerinde dekoratif amaçlı kullanılmakta, çikolatalar meyve salataları çeşitli yemekler, çorba ve hamurlarla birlikte de tüketilebilmektedir. Üretiminde temel hammadde olan kremanın yanı sıra; su, süt, süttozu, peyniraltı suyu tozu, yayıkaltı tozu, şeker, stabilizer ve emülsifiyerler de kullanılabilir. Hazırlanan karışım pastörizasyon ve homojenizasyon gibi işlemlerden geçirilip olgunlaştırıldıktan sonra kullanılmaktadır. Kullanılmadan hemen önce ise karışıma; şeker, kakao, çikolata veya meyve özleri ilave edilebilmektedir. Köpük kremanın nitelikleri üzerinde hammaddenin, katkı maddelerinin ve suyun nitelikleri etkili olmakta, hammaddenin mikrobiyolojik kalitesi özellikle de ısıya dayanıklı mikroorganizma içeriği önem taşımaktadır. Nitelikli bir üründe %100-150 dolayında hacim artışı sağlanabilmeli ve oluşan köpük kalıcı olmalıdır. Yağ oranının en az %30 olması gerektiği araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Temel olarak kremadan üretilmekte birlikte, değişik kaynaklı bitkisel yağlar da kullanılabilir. Pahalı ve her gün düzenli olarak tüketilmeyen bir besin maddesi olması, muhafazasının güçlük arzemesi ve bireylerin doymuş yağ alımından kaçınmaları gibi nedenlerle, süt esaslı köpük kremlerin yerini bitkisel yağlı ürünler almaktadır. Ayrıca bu tip ürünler düşük yağ içeriği nedeniyle daha uzun raf ömrüne sahip olmaktadır. Son yıllarda ülkemizde köpük krema üretiminin yaygınlaştığı gözlenmektedir. Mevcut çalışmada köpük krema üretimi, bazı nitelikleri ve bu niteliklere etkili faktörler hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Köpük krema, Hacim artışı, Kalıcı köpük



Elazığ'da Tüketime Sunulan Vakum Paketli Taze Kaşar Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi

Gülsüm Öksüztepe, Bahri Patır, Abdullah Dikici, O. İrfan İlhak

Fırat Üniv., Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi A.B.D., Elazığ
E-posta: gulsumoksuztepe@hotmail.com

Bu çalışmada, Elazığ'da marketlerde satılan vakum paketli taze kaşar peyniri örneklerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesi saptandı. Bu amaçla marketlerden satın alınan 50 adet kaşar peyniri örneği incelendi. Örneklerde ortalama olarak toplam mezofilik aerob bakteri sayısı 1.05×10^7 kob/g, koliform bakteri 5.20×10^1 kob/g, *Staphylococcus-Micrococcus* 1.39×10^2 kob/g, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* 1.05×10^7 kob/g, *Lactococcus* 6.53×10^6 kob/g ve maya-küf ise 5.82×10^1 kob/g seviyelerinde tespit edildi. İncelenen 50 adet taze kaşar peyniri örneğinin 4 (%8) tanesinin *E.coli* ile kontamine olduğu belirlendi. Ancak, hiçbir örnekte *Staphylococcus aureus* saptanamadı. İncelenen örneklerdeki ortalama rutubet miktarı %35.85, tuz miktarı %2.74, kuru madde de tuz %4.30, kuru madde de yağ %41.31, asitlik miktarı (laktik asit cinsinden) %0.42, kül %3.47, pH değeri 5.49 ve a_w değeri ise 0.91 olarak bulundu. İncelenen örneklerin rutubet ve kuru madde de tuz miktarları bakımından örneklerin tamamının (%100) ilgili standarda uygunluk gösterdiği saptandı. Sonuç olarak, taze kaşar peyniri örneklerinde hijyen indikatörü olarak kabul edilen *E.coli* bakterisinin tespit edilmesi nedeniyle, bu peynirin üretiminde gıda güvenliği ile ilgili temel prensiplere uymanın zorunlu olduğu, tüketici sağlığını korumak için üretim yeri ve satış merkezlerinde denetimlerin daha sık aralıklarla yapılması gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kaşar peyniri, Mikrobiyolojik, Kimyasal, Kalite



Modifiye Atmosferde Paketlemenin Dilimlenmiş Taze Beyaz Peynirin Kalitesine Etkisi

Celale Kırkın, Gürbüz Güneş, Meral Kılıç Akyılmaz

İstanbul Teknik Üniv., Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, İstanbul
E-posta: kilicmer@itu.edu.tr

Taze beyaz peynir genellikle salamura içerisinde 500-1000 g'lık paketler halinde satışa sunulmakta ve tüketimden hemen önce küçük parçalara dilimlenmektedir. Ürün kalitesi muhafaza edilebildiği takdirde beyaz peynirin önceden küçük parçalar halinde kesilerek tüketime hazır şekilde sunulması mümkündür. Modifiye atmosferde paketleme (MAP), peynirde mikrobiyal bozulmayı ve kalite kaybını önleyebilmektedir. Bu çalışmada MAP'nin dilimlenmiş taze beyaz peynirin mikrobiyal, kimyasal ve duyuşal kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ticari bir firmadan temin edilen beyaz peynir, 2x2x2 cm boyutlarında kesilerek beş farklı atmosfer ortamında((%100 N₂, %10 O₂ + %90 N₂, %75 CO₂ + %25 N₂, %75 CO₂ + %10 O₂ +%15 N₂, aerobik) veya kontrol olarak salamurada paketlenmiştir. Depolama boyunca (5±1°C) toplam canlı, laktobasil ve laktokok bakteri ile küf maya sayımları gerçekleştirilmiştir. Örnekler ayrıca proteoliz, lipoliz, oksidasyon, asitlik, pH, renk (Hunter Lab), doku ve duyuşal değişiklikler açısından da incelenmiştir.

Yüzde 10 O₂ ilavesi, toplam canlı, laktobasil ve laktokok sayımları ile a değerlerini azaltmıştır. Yüzde 75 CO₂ içeren paketlerde maya-küf gelişimine rastlanmamıştır. Yüzde 75 CO₂, lipoliz düzeylerini azaltırken, esnekliği artırmıştır. %75 CO₂ + %25 N₂ ve %75 CO + %10 O₂ + %15 N₂ içeren paketlerde sertlik, çiğnenebilirlik ve dış yapışkanlık değerleri kontrole göre yüksek bulunmuştur. Onüç hafta depolama sonunda duyuşal açıdan örneklerin hiçbirisi kontrolden farklı bulunmamıştır. Toplam canlı, laktobasil ve laktokok sayımları, proteoliz, asitlik, pH, Hunter L ve b değerleri ile doku profili değerleri depolama boyunca azalırken, lipoliz ve a değeri ise artış göstermiştir.

Yüzde 75 CO₂ ortamında paketleme, tüketime hazır beyaz peynirin mikrobiyal, kimyasal ve duyuşal kalitesini genel olarak 13 haftaya kadar koruyabilmektedir. Sonuç olarak, MAP tekniğinin tüketime hazır taze beyaz peynirin muhafazasında salamura paketlemeye alternatif olarak kullanılması mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Beyaz peynir, Modifiye atmosferde paketleme



Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri

Mustafa Evren¹, Mustafa Apan², Esra Tutkun³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Terme Meslek Yüksekokulu, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

E-posta: mustafaevren@hotmail.com

Bu çalışmada, Samsun ilinde farklı marketlerde satışa sunulan farklı marka ve ambalajlardaki 20 adet, evlerden sağlanan 5 adet olmak üzere toplam 25 adet beyaz peynir örneğinin bazı mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Yapılan mikrobiyolojik analizlerin sonuçları, toplam mezofilik aerob bakteri sayısının 3.8×10^6 - 3.6×10^7 , toplam koliform bakteri sayısının 0 - 2.1×10^4 ve maya-küf sayısının 2.7×10^5 - 4.8×10^7 arasında olduğunu göstermiştir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre, kuru madde %28.83-67.62, tuz %4.50-22.83, pH 4.34-6.53, asitlik (laktik asit cinsinden) %0.11-1.94, protein %0.014-0.148 ve yağ %5-31 arasında bulunmuştur.

Araştırma sonucunda analize alınan beyaz peynir örneklerinin mikrobiyolojik özelliklerinin iyi olmadığı görülmüştür. Kimyasal özellikler açısından ise örneklerin çok fazla değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, beyaz peynir üretiminde standart yöntemlerin kullanılmadığını ve hijyenik kurallara yeterince uyulmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Beyaz peynir, Beyaz peynir mikrobiyolojisi, Beyaz peynir kimyasal bileşimi



Çukurova Bölgesi Peynirlerinin Üretim Yöntemleri ve Bileşim Özellikleri

Nuray Güzeler¹, İbrahim Başar Saydam¹, Oya Berkay Karaca²

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Müh. Bölümü, Balcalı, Adana
Çukurova Üniv., Karataş Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Adana
E-posta: nsahan@cu.edu.tr

Bu araştırmada, Adana ilinde yaygın olarak üretilerek tüketilen taze peynir, Lavaş peyniri ve keçi tulum peynirinin geleneksel üretim yöntemleri ve bileşim özellikleri verilmiştir. Taze peynirin en karakteristik özelliği konik şekilli büyük parçalar halinde tüketime sunulmasıdır. Ayrıca fazla satın alındığı durumlarda salamurada saklanması tavsiye edilmektedir. Telemesi haşlanarak üretilen peynir çeşidi olan Lavaş peyniri, yörelere göre farklı boyutlarda parçalar haline getirilip yassılaştırılarak şekillendirilmektedir. Çiğ süttten mayalanarak üretilen keçi tulum peynirinin mayası, sarkanak, beyaz fasulye, nohut, incir, üzüm, harnup ve şekerin 5-6 gün bekletilmesiyle elde edilmektedir. Oluşan pıhtı karıştırılarak kaynatılmakta, keselere süzülerek tuzla karıştırılıp plastik bidonlara basılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adana taze peyniri, Keçi tulum peyniri, Lavaş peyniri



Peynirin Salamura Tuzlamasında Farklı Yöntemler

Umut Aykut, Hasan Temiz

Ondokuz Mayıs Üniv., Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Samsun
E-posta: uaykut@omu.edu.tr

Peynir üretiminde tuzlama, peynire tat vermek, su oranını ayarlamak, yapıyı düzeltmek, peynir yüzeyinde kabuk oluşumunu sağlamak, su aktivitesini düşürmek ve istenmeyen mikroorganizmaların gelişimini engelleyerek peynirin dayanıklılığını artırmak gibi nedenlerden dolayı yapılmaktadır. Tuzlama işlemi, süte tuz katılması, pıhtının tuzlanması, kuru tuzlama ve salamura tuzlama şeklinde yapılabilmektedir. Tuz geçişinin homojen olması, tuz tüketiminin düşük olması ve verimliliğin son derece yüksek olması nedeniyle salamura tuzlama en yaygın kullanılan yöntemdir. Peynire tuz geçişi, salamura konsantrasyonuna, tuzlama süresine, pıhtı ve salamuranın sıcaklığına, peynir geometrisine, pıhtının başlangıçtaki tuz/su oranına, pıhtının başlangıç nem miktarına ve ortamın pH'sına göre değişiklik gösterebilmektedir. Peynire tuz geçişinde salamura ve peynirin sıvı fazları arasında meydana gelen difüzyon ve ozmozun etkisi bulunmaktadır. Peynir ve salamuranın sahip olduğu ozmotik basınç farkı nedeniyle difüzyon oluşmakta ve ozmotik basınç dengeye ulaşıncaya kadar tuz geçişi devam etmektedir. Bu olay sırasında salamuradan peynire tuz, peynirden salamuraya ise su, laktoz, protein, Ca, Mg, K ve P gibi mineral maddeler geçmektedir. Peynire tuz geçişini hızlandırmak amacıyla farklı yöntemler üzerine araştırmalar yapılmıştır. Bunlara örnek olarak; basınç altında salamura enjeksiyonu, yüksek basınçlı salamuralama, yüksek şiddetli ultrasonik dalgalar kullanarak akustik salamuralama ve vakum doyurma salamuralama verilebilir. Yüksek basınç işlemi katı ve sıvı gıdaların ambalajlı veya ambalajsız olarak, 100 ve 1000 MPa arasında basınca maruz bırakılması işlemidir. Peynir salamuralamasında 50 ila 400 MPa'lık yüksek basınçlı salamuralama uygulamaları yapılmış ancak bu uygulamanın tuz geçişini hızlandırıcı bir etkisi görülmediği belirtilmiştir. Ultrason kısaca 20 kHz ve daha yüksek frekansa sahip basınç dalgaları olarak tanımlanabilir. Ultrasonik işlemle oluşan kavitasyon, difüzyonu ve osmotik (prosesi/basıncı) artırmakta ve ayrıca gaz çıkışını hızlandırmaktadır. Ultrasonik işlem ile peynirin salamura tuzlanması deneysel olarak incelenmiş ve geleneksel yöntemle salamuralamaya göre peynire tuz geçişinin arttığı bildirilmiştir. Vakum doyurma salamuralama işleminde atmosfer basıncı altında peynirin salamura içine daldırılması, belirli bir süre ortama vakum (3.7-5.0 kPa) uygulanması ve ardından tekrar atmosfer basıncına

dönülmesi şeklinde işlem gerçekleştirilmektedir. Bazı uygulamalarda ise vurgulu vakum işlemi kullanılmaktadır. Vakum doyurma salamuralama uygulanan peynirlerde tuz geçişinin geleneksel yöntemle salamuralanan peynirlere göre daha fazla olduğu saptanmış, pıhtıdaki gözenek boyutunun büyümesi ve su miktarının artmasıyla da tuz geçişinin daha da hızlandığı tespit edilmiştir. Ultrasonik salamuralama ve vakum doyurma salamuralama işlemlerinin geleneksel salamuralama yöntemine göre daha hızlı tuz geçişi sağlaması peynir üretim aşamasında zaman kazanımı açısından dikkate alınabilir. Ancak bu uygulamaların ülkemizde üretilen salamurayla tuzlanan peynirlerin çeşitli özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması ve olumlu sonuçlar elde edilebildiği takdirde ticari anlamda uygulanmasında da kurulum ve işletme maliyetleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada salamurayla tuzlama işlemine uygulanan çeşitli modifikasyonların peynirde tuz geçişi üzerine etkileri ilgili literatürlerden derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Salamura, Yüksek basınç, Vakum, Ultrason



Hatay Kırıkhan'da Üretilen Sürk Peyniri Örneklerinin Bazı Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri

Gülnaz Çelikyurt, Muhammet Arıcı, Bilal Bilgin, Tuncay Gümüş

Namık Kemal Üniv., Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ
E-posta: *marici@nku.edu.tr*

Ülkemizde doğal fermente süt ürünleri yöresel olarak oldukça çeşitlidir. Hatay'a özgü bir süt ürünü olan Sürk peyniri de buna örnek olarak verilebilir. Üretimi genellikle köylerde veya yöredeki küçük işletmelerde gerçekleştirilmektedir. Arapça'da "çökelek" anlamına gelen Sürk, asitliği ilerlemiş sütün veya yayık altı ayranının kaynatılması sonucunda elde edilen çökelekten yapılır. Çökelek elde edildikten sonra içerisine çeşitli baharatlar (çörekotu, karabiber, karanfil, kekik, kırmızı biber, kimyon, kişniş, küçük hindistan cevizi, mahlep, nane, tarçın, yeni bahar, sarımsak) ve tuz katılarak iyice karıştırılır hazırlanan bu karışıma armut (konik) şekli verildikten sonra üzerine tülbent örtülerek 3-4 gün gölge bir yerde kurutulur. Bu şekilde hazırlanan Sürk taze olarak veya 20-25 gün bekletilip küflendirildikten sonra tüketilir. Bu çalışmada tesadüfi olarak 15 farklı kaynaktan (Hatay) seçilen Sürk örneklerinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen Sürk örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ortalama $6,42 \pm 0,41$ log kob/g, maya- küf sayısı ortalama $3,94 \pm 0,55$ log kob/g, koliform grubu bakteri sayısı < 1 log kob/g, ortalama MRS agarda gelişen laktik asit bakterileri sayısı $5,79 \pm 0,43$ log kob/g ve M17 agarda gelişen laktik asit bakterileri sayısı ise $3,13 \pm 0,32$ log kob/g olarak belirlenmiştir. Örneklerin kimyasal sonuçlarının ortalama değerleri ise kurumadde $\%43,36 \pm 1,85$, yağ $\%7,24 \pm 1,02$, protein $\%17,14 \pm 1,02$, tuz $\%5,52 \pm 0,71$, kül $\%6,54 \pm 0,71$, asitlik $\%2,33 \pm 0,24$ ve pH sonuçları $4,16 \pm 0,66$ olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürk, Mikrobiyolojik özellikler, Fizikokimyasal özellikler



Muhafaza Yöntemi ve Süresinin Civil Peynirinin Proteoliz Düzeyi ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri

Ferda Cambaztepe, Songül Çakmakçı, Elif Dağdemir

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: cakmakci@atauni.edu.tr

Bu araştırmada, yağsız inek sütünden üretilen ve farklı muhafaza yöntemleri ile olgunlaştırılan Civil peynirlerinde, proteoliz düzeyi ile bazı mikrobiyolojik ve duyuşsal özelliklerin tespiti amaçlanmıştır.

Peynirler kuru tuzlanarak, lor ile birlikte basılarak, %12'lik salamura içerisinde ve vakum ambalajlanarak $4\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmiş ve muhafaza süresince (2, 30, 60 ve 90. günler) bazı mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikler ile toplam protein, suda çözünen azot, TCA'da çözünen azot, proteoliz derecesi (suda çözünen N/toplam N; TCA'da çözünen N/toplam N) bakımından incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarından; farklı muhafaza şekillerinin peynirlerin proteoliz düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). En düşük olgunlaşma indeksi değerleri (suda çözünen N/toplam N ve TCA'da çözünen N/toplam N) lor ile birlikte basılan Civil peynir örneklerinde tespit edilmiş ve örneklerin hiç birinde aşırı proteoliz görülmemiştir. Ayrıca tüm peynir çeşitlerinde muhafaza süresince proteoliz derecesinin arttığı tespit edilmiştir.

Olgunlaşma süresince azalmakla birlikte genel olarak tüm örneklerde yüksek sayıda koliform grubu bakteri tespit edilmiştir. Bu durum Civil peynir üretimi sırasında uygulanan ısıl işlemin koliform grubu bakteri sayısını yok etmeye yeterli olmadığı sonucunu ve daha detaylı araştırmalar yapılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Duyuşsal özellikler açısından kuru tuzlanmış ve vakum ambalajlanmış Civil peynir örnekleri panelistler tarafında daha fazla beğenilmiş, özellikle vakum ambalajlamanın Civil peynir üreticileri için yeni/iyi bir muhafaza şekli olarak önerilebileceği ve Civil peynir üretiminin standardizasyonuna yönelik daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Civil peynir, Proteoliz, Muhafaza şekli, Muhafaza süresi



Geleneksel Dolaz Peynirinin (Yörük Peyniri) Üretim Karakteristikleri

Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim

Süleyman Demirel Üniv., Müh.-Mim. Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Isparta
E-posta: dokur@mmf.sdu.edu.tr

Ülkemizin birçok yöresinin tarihi ve kültürel zenginliği geleneksel olarak üretilen gıdalara da yansımıştır. Bu geleneksel gıdalar, geniş ürün ve tat çeşitliliğinin yanı sıra ürünün nispeten uzun süreli muhafaza edilebilmesinden dolayı zaman içerisinde geliştirilmiştir. Geleneksel ürünlerimizden vazgeçilmemesi, yöresel tatların kaybolmaması, ülkemizde ve dünyada tanıtılması büyük önem taşımaktadır. Bu tip gıdaların karakteristik özelliklerinin korunması koşuluyla endüstriyel üretime aktarılabilmesi daha geniş yelpazede bu tip ürünlerin tanınmasına, ayrıca gıda ürün çeşitliliğinin genişlemesine yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada, Isparta ve yörelerinde üretilen bir çeşit Yörük peyniri olan Dolaz peynirinin geleneksel şartlarda üretimi belirlenerek üretimdeki bir takım karakteristikler kontrol altına alınmıştır. Dolaz peyniri özellikle Isparta, Afyon ve Antalya ve çevrelerinde yerleşmiş bulunan yörükler tarafından üretilmektedir. Üretimi esnasında, peynir bileşimine süt, yoğurt, yayık altı suyu, peynir altı suyu, lor gibi bileşenler karıştırılarak uzun süre kaynatılmakta, sonrasında da elde edilen peynir tulumla basılarak yaklaşık 20 gün olgunlaştırılmaktadır. Peynir istenirse taze veya tulumdan çıktıktan sonra tüketilebilmektedir. Dolaz peyniri üretim şartları bakımından özellikle de peynir altı suyu ve yayık altı suyu gibi bileşenlerin değerlendirilmesi bakımından önem arz etmektedir. Günümüzde, geleneksel olarak dolaz peyniri üretimi özellikle yörük yerleşim bölgelerinde küçükbaş hayvancılığın azalması gibi sebeplerden dolayı azalmaya başlasa da, bu ürünün üretim bölgesinde araştırılıp endüstriyel üretime aktarılabilmesi bu noktada önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, geleneksel Dolaz peyniri üretim şartları ve karakteristikleri hakkında bilgi verilerek bu peynirin tanıtılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dolaz peyniri, Üretim karakterizasyonu, Geleneksel ürün



Peynirlerde Aflatoksin M1 (AFM1) Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma

Hamparsun Hampikyan¹, Beyza Hatice Ulusoy¹, Ömer Çetin²
Enver Barış Bingöl², Hilal Çolak²

¹*Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu Teknik Programlar Bölümü Hazır
Yemek ve Aşçılık Programı, Beykent-Büyükdere, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul
E-posta: hcolak@istanbul.edu.tr*

Aflatoksinler, özellikle *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* olmak üzere, diğer bazı *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Rhizopus* türleri tarafından üretilen hepatokarsinogenik, mutajenik, teratojenik ve toksijenik metabolitlerdir. Aflatoksinler içinde en toksik olanı Aflatoksin B₁'dir. Aflatoksin B₁ içeren yemlerle beslenen süt hayvanlarında, bu toksin metabolize edilerek monohidroksi türevi olan Aflatoksin M₁ (AFM1) formunda sütle atılmaktadır. Süt, aflatoksin kalıntılarını içermesi bakımından en riskli ürünlerden biridir. AFM1 içeren sütlerle üretilen süt ürünlerine de çeşitli seviyelerde toksin geçebilmektedir. Süt ürünleri içerisinde en eski olan ve en çok çeşidi bulunan ürün peynirdir. Ülkemizde 30-40 peynir çeşidi mevcut olup; beyaz, kaşar, tulum ve mihalıç peynirleri, en çok tüketilen peynirlerdendir. Peynirde AFM1 bulunmasının temel nedeni, süt hayvanının aflatoksinlerle kontamine yemleri tüketmesi sonucunda çiğ süte bu toksinin geçmesidir. Bazı araştırmacılar, peynir üretimi sırasında sütte mevcut bulunan AFM1'in yarısından fazlasının peynir altı suyuna (PAS) geçtiğini; bazıları ise pıhtıda kaldığını belirtmektedir. Bu farklılıkların ekstraksiyon tekniği, miktar tayininde uygulanan yöntemin tipi, sütün kontamine olma seviyesi, süt kalitesindeki farklılıklar, peynir üretim şekli, işlem sırasında elimine edilen su miktarı ve PAS'de kalabilecek bir miktar pıhtıdan kaynaklanabileceği ifade edilmektedir. Nitekim çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan piyasa taramalarında da değişik sonuçlar rapor edilmiştir.

Bu çalışmada, İstanbul'da çeşitli satış noktalarından toplanan beyaz peynir, kaşar ve tulum peynirlerindeki AFM1 düzeyleri araştırılmıştır. Bu amaçla, 30 adet beyaz peynir, 30 adet kaşar peyniri ve 20 adet tulum peyniri olmak üzere toplam 80 adet peynir örneği analiz edilmiştir. AFM1 analizleri, test kiti (Ridascreen Art No: R1101, R-Biopharm) kullanılarak ELISA aracılığıyla yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, 12 adet beyaz peynir (% 40), 18 adet kaşar

peyniri (% 60) ve 9 adet tulum peyniri (%45) olmak üzere toplamda 39 adet örnekte (%48,7) AFM1 tespit edilemezken; 4 adet beyaz peynir (%13,3), 2 adet kaşar peyniri (%6,7) ve 2 adet tulum peyniri örneğinde (%10) olmak üzere toplamda 8 adet örnekte (%10), Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ndeki yeni düzenlemelere göre bildirilen maksimum limit değerin (0,5 µg/kg) üstünde AFM1 bulunduğu saptanmıştır. Beyaz peynir, kaşar ve tulum peyniri örneklerindeki ortalama AFM1 miktarları ise sırasıyla 0,42 µg/kg, 0,25 µg/kg ve 0,38 µg/kg olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Aflatoksinler, Aflatoksin M1, Beyaz peynir, Kaşar peyniri, Tulum peyniri



Diyarbakır Örgü Peynirinde Aflatoksin M1 ile Verotoksin 1 ve 2 Varlığının Araştırılması

M. Emin Erkan, Aydın Vural, H. Şahan Güran

Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

E-posta: *sguran@dicle.edu.tr*

Bu çalışma ile Diyarbakır'da üretilen ve açıkta satışa sunulan örgü peyniri örneklerinde Aflatoksin M1 ile Verotoksin 1 ve 2 varlığının araştırılması amaçlanmıştır.

İncelenen örneklerde Aflatoksin M1 ve verotoksin varlığı sırası ile %46.67 ve %0.00 olarak bulunmuştur. Örgü peynirlerinin %14.44'ünde Türk Gıda Kodeksi'nce izin verilen değerlerden daha yüksek düzeyde Aflatoksin M1 tespit edilmiştir.

Sonuç olarak örgü peynirlerinin halk sağlığı riskleri taşıdığı; ancak çiftlikten çatala tüm aşamalarda gıda güvenliğinin sağlanması, iyi ve hijyenik üretim tekniklerinin kullanılması ile bu risklerin ortadan kaldırılabilceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin M1, Verotoksin, Örgü peyniri



Peynirde Aroma Oluşumu ve Aroma Belirlemede SPME Tekniği

Erkan Karamağara, Ali Adnan Hayaloğlu

İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Malatya
E-posta: *ahayaloglu@inonu.edu.tr*

Peynirde en önemli kalite kriterlerinden biri öncelikle görünüştür, daha sonra da duyuşsal olarak değerlendirilen lezzet, tekstür ve renk özellikleridir. Bu özellikler arasında lezzet en önemli kriterdir lezzetin peynirin olgunlaşması sırasında meydana gelen bir dizi biyokimyasal reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan metabolitler arasındaki bir denge sonucu oluştuğu bilinmektedir. Adı geçen metabolitlerin oluşumu, kazeinin hidrolizi ve yağın lipolizi ile başlamakta ve daha ileri derecede amino asitlerin ve yağ asitlerinin parçalanması sonucu uçucu aroma bileşenlere dönüşmesi ile son bulmaktadır. Olgun peynirlerde amino asit oluşumu önemlidir, ancak amino asit düzeyinin artması aroma yoğunluğunda da bir artış olacağı anlamına gelmemektedir. Bunun için amino asitlerin daha ileri metabolik reaksiyonlarına gereksinim duyulmaktadır. İlk aşamada, amino asitler dekarboksilasyon ile aminlere, oksidatif deaminasyon ile α -keto asitlere, transaminasyon ile amino asitlere, desülfürasyon ile sülfür bileşiklerine dönüşmekte ve amino asit yan zincir reaksiyonları vb. değişimlere uğramaktadır. İkinci aşamada; meydana gelen aminler, α -keto asitler ve amino asitler tamamıyla aldehitlere dönüşmektedirler. Üçüncü aşamada da; aldehitler oksidasyon ile asitlere, redüksiyon ile alkollere katabolize edilerek çeşitli uçucu aroma bileşenleri meydana gelmektedir. Yaklaşık 600 kadarı saptanmış olan bu uçucu bileşenler; çeşitli hidrokarbonlar, alkoller, aldehitler, ketonlar, esterler, asitler, laktonlar, aminler, fenoller, terpenler, sülfür bileşikler vb. bileşiklerdir. Bu çalışmada, peynirde aroma maddeleri oluşumunun mekanizması ve uçucu karakterli aroma maddelerinin belirlenmesinde son yıllarda en çok kullanılan katı-faz mikro ekstraksiyon (SPME) tekniği üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Aroma gelişimi, GC-MS, SPME



Salamura Beyaz Peynirlerden İzole Edilen Laktik Asit Bakterileri Kullanılarak Üretilen Tam ve Yarım Yağlı Beyaz Peynirlerin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri

Elif Dağdemir, Salih Özdemir

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: elifdag@atauni.edu.tr

Bu çalışmada geleneksel yöntemle üretilmiş salamura Beyaz peynirlerden izole edilen laktik asit bakterileri (LAB) kullanılarak tam ve yarım yağlı beyaz peynir örneklerinin üretimi ve bu örneklerin bazı mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için, Türkiye'nin değişik illerinden geleneksel yöntemle üretilmiş 30 adet salamura beyaz peynir örneğinden toplam 240 adet laktik asit bakterisi izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Tanımlaması yapılan suşların bazı biyokimyasal özellikleri incelenerek beyaz peynir mikrobiyotasında en çok bulunan laktik asit bakterilerinden 3 farklı kombinasyon [*L. lactis* subsp. *lactis* (L. 1 52) +*L. lactis* subsp. *cremoris* (L. cr 30) (A), *L. lactis* subsp. *lactis* (L. 1 52)+*L. lactis* subsp. *cremoris* (L. cr 30)+*E. faecalis* (E. fs 3) (B), *L. lactis* subsp. *lactis* (L. 1 52)+*L. lactis* subsp. *cremoris* (L. cr 30)+ *Lb. casei* (Lb. ca 85) (C)] kullanılarak pastörize süttten (%3.2 ve %1.6 yağlı) beyaz peynir üretimi yapılmış ve peynir örnekleri 90 gün süreyle olgunlaştırılmıştır. Olgunlaştırmanın 2., 30., 60. ve 90. günlerinde örneklerde total aerobik mezofilik bakteri (TAMB), laktik asit bakteri (MRS ve M-17 agarda), enterokok bakteri, koliform grubu bakteri ve maya-küf sayıları belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçlarından, peynir örneklerinin TAMB sayılarının olgunlaşma süresince düzensiz bir azalma gösterdiği, tüm peynir örneklerinde MRS ve M-17 agar üzerinde gelişen LAB sayılarının olgunlaşma süresince azaldığı görülmüştür. MRS agar üzerinde gelişen en yüksek LAB sayısı C kombinasyonu ile üretilen peynir örneklerinde belirlenirken, M-17 agar üzerinde gelişen en yüksek LAB sayısı ise A ve B kültürleriyle üretilen peynir örneklerinde tespit edilmiştir. B kombinasyonu ile üretilen peynir örneklerinde enterokok grubu bakteri sayısının önemli derecede daha yüksek olduğu, A ve C kültür kombinasyonlarıyla üretilen (enterokok katılmamış) peynir örneklerinde de enterokokların belli bir sayıda bulunması (sırasıyla ortalama 3,57, 3,44 log kob/g) bu bakterilerin pastörizasyon sonrası canlı kalabildiklerini göstermektedir. Olgunlaşma süresince enterokok sayısında çok önemli bir azalmanın olmadığı ve beyaz peynir üretiminde kullanılan *E. faecalis* (E. fs 3)

suşunun olgunlaşma süresince artan asitlik ve tuz konsantrasyonuna adaptasyonunun yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. **A** ve **B** kombinasyonları ile yapılan Beyaz peynirlerde 90 günlük olgunlaştırma süresi sonunda koliform grubu bakteri sayısının <1 log kob/g seviyesine düştüğü, **C** kombinasyonu ile üretilen yarım ve tam yağlı peynirlerde ise bu azalmanın daha az düzeyde gerçekleştiği (sırasıyla 1.27 log kob/g, 1.22 log kob/g) belirlenmiştir. Tüm peynir örneklerinde maya küf sayılarının olgunlaşma süresince azaldığı, en fazla azalmanın ise **B** kültür kombinasyonu kullanılarak üretilen yarım ve tam yağlı peynir örneklerinde olduğu (sırasıyla <1, 1.07 log kob/g) görülmüştür. Bu araştırma sonuçlarından **B** kültür kombinasyonun (*L. lactis*+*L. cremoris*+*E. faecalis*) koliform grubu bakteri sayısı ile maya-küf sayısını azaltmada diğer kültür kombinasyonlarından daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Salamura beyaz peynir, *E. faecalis*, *L. lactis*, *Lb. casei*, Mikrobiyolojik özellikler



Çiğ ve Pastörize Sütten Üretilen Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşma Süresince Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Mustafa Şengül , Nesrin Fırat, Tuba Erkaya

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: msengul@atauni.edu.tr

Bu çalışmada, aynı bileşimdeki inek sütü kullanılarak çiğ sütten kaşar peyniri ve pastörize sütten (65°C'de 30 dk.) %1.5 oranında starter kültür (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus*) ilavesi ile kaşar peyniri üretilmiştir. Olgunlaşma süresince peynirlerin (0, 30, 60 ve 90. günler) bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, kontrol ve starter kültürlü peynir örneklerinin ortalama kurumadde, yağ, kurumaddede yağ, tuz, kurumaddede tuz, protein ve kül oranları ile pH, °SH, suda eriyen protein ve olgunluk derecesi değerleri sırasıyla %60.62, %64.76; %24.63, %25.50; %40.97, %39.41; %3.22, %1.69; %5.32, %2.56; %22.51, %22.75; %5.28, %3.58; 5.32, 5.40; 33.85, 28.14; 5.41, 3.86 ve 23.56, 16.61 olarak bulunmuştur. Ayrıca, kontrol ve starter kültürlü peynir örneklerinin ortalama toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB), laktik asit bakteri (LAB), *Lactococci*, maya-küf ve koliform bakteri sayısı sırasıyla 7.50, 7.73; 6.90, 7.13; 6.36, 6.89; 4.48, 4.79; ve 0.70, 0.56 log kob/g olarak belirlenmiştir. Olgunlaşma süresince hiçbir örnekte koliform grubu bakteri tespit edilmemiştir. Dolayısıyla, koliform grubu bakteri bakımından haşlama işleminin yeterli olduğu, Kaşar peyniri üretiminde pastörizasyon işlemine gerek olmadığı ve çiğ sütten üretilmiş olan Kaşar peynirlerinin taze olarak tüketilmesinde sağlık açısından herhangi bir risk olmadığı ortaya konulmuştur

Anahtar Kelimeler: Kaşar peyniri, Starter kültür, Kimyasal ve mikrobiyolojik özellikler



Tütsülenmiş Peynir Üretimi ve Tütsü Bileşikleri

Dilşat Bulut Ergin, Nurcan Koca

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Müh. Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: dilsatbulut@gmail.com

Son yıllarda, tüketicimizin yaşam tarzlarının değişmesi ve dış ülkelerle ilişkilerinin artması nedeniyle tüketim alışkanlıklarının da değiştiği bir gerçektir. Gıda sektörü ise, bu değişime cevap verebilmek için yeni ürünlerin geliştirilmesine daha fazla önem vermektedir. Ülkemizde var olan geleneksel gıdaların değişik teknolojik işlemlerle yeni ürün olarak tüketicinin beğenisine sunulması, hem ürün çeşitliliğini artıracak hem de ülke ekonomisine katkıda bulunacaktır. Bu nedenle, bölümümüzde geleneksel peynirlerimizin tütsülenmiş çeşitlerinin süt sektörüne kazandırılması amacıyla araştırma yürütülmektedir. Bu çalışmada, tütsülenmiş peynir üretim teknikleri, tütsüleme işleminde oluşan bileşenler ve etkileri ele alınmıştır. Gıdaların tütsülenmesi işlemi, bir muhafaza tekniği olarak bilinmesine karşın, günümüzde daha çok gıdalara farklı renk ve lezzet kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır. Avrupa ülkeleri ve ABD’de Cheddar, İsviçre, Gravyer, Mozzarella, Gouda, Edam gibi peynirlerin tütsülenmiş çeşitleri tüketilmektedir. Türkiye’de ise Adapazarı ve çevresinde ıslı Çerkez peyniri üretilmektedir. Gıdalar, ya geleneksel olarak tütsü dumanı ile, ya sıvı tütsü kullanılarak ya da elektrostatik tütsüleme yöntemleriyle tütsülenmektedir. Gıda maddesinde tütsü bileşenlerinin konsantrasyonu; odun talaşının cinsine, ekipman tipine, tütsünün yoğunluğu, muamele süresi ve sıcaklığına, tütsülenecek ürün çeşidi ve yüzeyinin nemlilik durumuna, gıdanın yağ içeriğine bağlıdır. Tütsüleme işleminde genellikle, meşe, kavak, gürgen, akağaç, ceviz, kayın, ıhlamur, elma, limon gibi ağaçlardan veya bunların talaşlarından veya badem kabukları, kuru frenk inciri meyve ve kabuklarından yararlanılır. Tütsüde başlıca fenoller, furanlar, terpenler, alkoller, karboniller, asetik asit, polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH) ve türevleri gibi bileşikler bulunur. Fenolik maddeler üründe tütsüye özgü lezzet oluşumunda oldukça etkilidir. Diğer önemli bileşikler ise iki veya daha fazla aromatik halka içeren polisiklik aromatik hidrokarbonlardır. Bu bileşiklerin önemli miktarda tüketildiklerinde insan sağlığı için zararlı oldukları belirtilmiştir. Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) tarafından benzo(a)piren en kanserojen PAH olarak bildirilmiş ve Avrupa Komisyonu (EC) tarafından tütsülenmiş et ürünleri için benzo(a)pirenin 5 µg/kg değeri aşmaması gerektiği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerindeki Bulaşanların Maksimum

Limitleri Hakkında Tebliğ’de bu değ r, t ts lenmi  et ve su ürünleri için 5 µg/kg olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, t ts lenmi  peynir ile ilgili bir sınır değ re rastlanmamıştır. Hem kullanım kolaylığı hem de PAH bileşiklerini içermemesinden dolayı, doğal tütsü kondensatının sulu çözeltisi olan sıvı tütsü, peynir t ts lemede yaygın olarak kullanılmaktadır. T ts lenmi  peynirler üzerine yapılan çalışmaların daha çok peynirlerin, özellikle Cheddar peynirinin, PAH ve fenolik madde içerikleri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca, t ts lenmi  peynirlerin bazı kalite özellikleri üzerine yapılmış sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tütsüleme, T ts lenmi  peynir



Burdur’da Üretilen Keş Peynirinin Olgunlaşma Süresince Mikroflora Özelliklerinin Belirlenmesi

Seval Sevgi Kırdar¹, Özen Kurşun², Selcan Kale³

¹ *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur Meslek Yüksekoklu, Süt ve Ürünleri Programı, Burdur*

² *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur*

³ *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İl Kontrol Laboratuvarı, Burdur*
E-posta: skirdar@mehmetakif.edu.tr

Geleneksel yöntemle üretilen süt ürünleri, özellikle peynirler, kırsal bölge halkının beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Geleneksel peynirlerimizin bir çoğu üretildikleri bölgede sınırlı kalmış ve yörenin sosyo-ekonomik koşullarına bağlı olarak unutulmaya terk edilmiştir. Burdur, yöresel süt ürünleri açısından oldukça zengindir. Bölgede yöresel ürünlerin bir kısmı unutulmaya yüz tutmuş, bir kısmı ise aile ekonomisi içerisinde üretilerek yörenin pazarlarında satılmaktadır. Değişik tat ve aromaya sahip olan bu ürünlerin endüstride de yerini alması süt endüstrisinin görevlerinden biridir. Keş peyniri Akdeniz bölgesinde özellikle Burdur ili civarında üretilen bir peynirdir. Geleneksel üretim değişmekle birlikte üretimde hammadde olarak koyun ve keçi sütü kullanılmaktadır. Koyun ve keçi sütü bulunmadığı durumda ise inek sütü kullanılır. Üretim özellikle yaz aylarında (Haziran-Ağustos) gerçekleştirilmektedir. Tercihe göre de tüketim kış aylarında yapılmaktadır. Keş peyniri kendine özgü tat ve aromaya sahip, yarı-sert bir peynir çeşididir. Peynirin tadı ekşimsi olup, damakta buruk bir tat bırakmaktadır. Burdur yöresinde Yeşilova, Karaman ilçe ve köylerinde üretilen keş peynirlerinin mikroflorasını belirlemek amacıyla, çalışma üç tekerrürlü olarak planlanmıştır. Peynir örneklerinin 1., 30., 60. ve 90. gün olgunlaşma süresince genel bakteri sayısı, psikrofilik bakteri, laktobasil ve laktokok sayısı, koliform, stafilokok-mikrokok, enterobakter, maya-küf sayısı düzeyleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Geleneksel peynirler, Keş peyniri, Mikroflora



Diyarbakır Yöresinde Üretilen Lavaş Peyniri

Seval Sevgi Kırdar¹, Bengisu Baysal²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniv., Burdur MYO, Süt ve Ürünleri Programı, Burdur

²Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü, Diyarbakır

E-posta: skirdar@mehmetakif.edu.tr

Lavaş peyniri, Diyarbakır ve çevresinde aile işletmelerinde ve endüstriyel düzeyde üretilmektedir. İnek ve koyun sütünden üretilmekte olup, 90 günlük olgunlaşma periyodu sonrası satışa sunulmaktadır. Kendine has tat, koku ve aromaya sahip, yağlı ve üretim tekniği bakımından kaşar peynirindeki gibi haşlama aşamasının olduğu bir peynir çeşididir. Geleneksel Lavaş üretiminde, 21 kg çiğ süte 1 kahve fincanı maya olacak şekilde 32°C’de maya katılıp karıştırılır ve 1-2 saat pıhtılaşana kadar beklenir. Sonra karıştırılır ve pıhtı 5 dk dinlenmeye bırakılır. Pıhtı tülbente aktarılarak süzülür, ağırlık konularak ekşi tadın gelişmesi için 4-5 saat bekletilir. Baskı sonrası teleme dilimlenerek üzerine sıcak su dökülüp biraz beklenir daha sonra şekil verilir ve soğuk suya atılır. Tuzlu tüketilecekse kuru tuzlama yapılarak tuzlanır. Salamura suyu hazırlandıktan sonra peynir tenekelere konularak tüketime sunulur. Endüstriyel Lavaş üretiminde ise, çiğ süt gerekli kontrollerinden sonra 78-84°C’de 15-20 saniye pastörize edilip 42°C’ye soğutulur. Mayalama tankına alınan süt 34°C’ye soğutulur ve 3-3,5 saatte pıhtılaşacak şekilde maya ilave edilir. Pıhtı bıçaklarla parçalanıp peyniraltı suyundan ayrılır. Diyarbakır’a özgü olan kerkor otu telemeye ilave edilir. Ya da içli köfte gibi telemenin içine konulup kapatılmaktadır. Kerkor otu yeşilken toplanır ve 20 bomelik tuzlu suda 1 ay bekletildikten sonra kullanılmaktadır. Fermente olması için teleme sıcak suda 1.5-2 saat beklenir. Sonra teleme 90°C’deki haşlama kazanına alınır. Sonra şekil verilir ve 18 bomelik tuzlu su içerisinde 4 saat bekletilir. 15 bomelik tuzlu su ile doldurulmuş tenekelerde ambalajlanarak satılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel, Geleneksel peynir, Lavaş peyniri



Keçi ve İnek Sütlerinden Karıştırılarak Üretilen Beyaz Peynirlerde Duyusal Analizler

Sadık Uçar

Kırklareli Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Kırklareli
E-posta: *sadik.ucar@kirkklareli.edu.tr*

Bu araştırmada farklı oranlarda karıştırılan keçi ve inek sütlerinden elde edilen beyaz peynirlerin olgunlaşma sürecinde oluşan değişikliklerin duyusal yolla tespiti çalışılmıştır.

Kırklareli yöresinde aynı günde elde edilen keçi ve inek sütleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi belli oranlarda karıştırılıp mandıra şartlarında bilinen yöntemlerle naturel beyaz peynir üretilmiştir. Bu peynirler +4°C ile +6°C arasında olgunlaşmaya bırakılmıştır.

Olgunlaşma sürecinde ayda bir olmak üzere her gruptan birer örnek alınıp Gıda Teknolojisi eğitimi alan yüksekokul son sınıf öğrencilerine duyusal analiz yaptırılmıştır. Duyusal analizde örnekler dış görünüş, iç görünüş, yapı, tat ve koku bakımından 5er puan olmak üzere toplamda 25 puan üzerinden değerlendirilmiş olup peynir çeşitleri bazında ortalama sonuçlar sırası ile şöyle bulunmuştur: A çeşidi 23.18, B çeşidi 24.43, C çeşidi 22.58, D çeşidi 21.18, E çeşidi 19.10; olgunlaşma periyoduna göre sırasıyla: 1. ay 22.48, 2.ay 22.52, 3. ay 22.85, 4. ay 22.20, 5. ay 21.48, 6. ay 21.04 puan şeklinde belirlenmiştir.

Peynir Grubu	İnek Sütü Oranı %	Keçi Sütü Oranı %
A	100	0
B	75	25
C	50	50
D	25	75
E	0	100

Anahtar Kelimeler : Duyusal analiz, Keçi peyniri, Beyaz peynir, Peynirde olgunlaşma.



Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu
21-23 Mayıs 2009, Denizli
Bildiri No:P 047.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları

Seval Andıç, Şenol Köse, Mustafa Çelikel

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Van
E-posta: *sevalandic@yyu.edu.tr*

Bu araştırmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nin farklı fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları incelenmiştir. Anket çalışması 219 öğrenci ile yapılmıştır. Ankete dahil edilen öğrencilerin %65,3'ü erkek, %34,7'si bayan olup, %42,5'i yurttan, %56,6'sı evde ve %0,9'u da diğer yerlerde ikamet etmektedir. Bu öğrencilerin %44,7'si 0-250 TL, %46,6'sı 250-500 TL, %8,7'si de 500 TL ve üzeri aylık gelire sahiptirler.

Araştırma sonucunda ankete katılan öğrencilerin, süt ve süt ürünlerinin beslenmedeki önemi konusunda yeterli bilgiye sahip oldukları, buna karşın günlük süt tüketimlerinin yetersiz olduğu görülmüştür (%50,7). Yeterince süt ve süt ürünleri tüketilmemesinin en önemli nedenleri arasında maddi olanaksızlıklar (%24,2), duyuşsal özelliklerinin beğenilmemesi (%23,7), aileden uzak olma (%71,3) ve süt ve süt ürünlerinin hileli ve hijyenik olmayan ortamlarda üretildiği (%58,4) düşüncesi gösterilebilir. Ayrıca ankete katılan öğrencilerin %74,9'u süt ve süt ürünleri konusunda yeterince bilinçlendirici tanıtım yapılmadığını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt ürünleri, Tüketim alışkanlığı



İnek Sütü Alerjisi

Şenol Köse, Elvan Özrenk

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Van
E-posta: *senolkose@yyu.edu.tr*

Gıda alerjisi, insan bağışıklık sistemi tarafından belirli bir gıdaya karşı gösterilen aşırı duyarlılık reaksiyonudur. Gıda alerjisi ile vücudun değişik bölgelerinde farklı klinik bulgular ortaya çıkabilmektedir. Bundan dolayı, gıdalarda bulunan alerjenler, insan sağlığını, dolayısıyla gıda güvenliğini tehdit eden önemli tehlikelerden biri olarak görülmektedir. İnsanlarda alerjiye neden olan gıdalardan en önemlisi süttür. İnek sütü alerjisi, bağışıklık sisteminin inek sütündeki proteine anormal ya da abartılı şekilde tepki verdiği bir bozukluktur. Bu alerjik reaksiyon daha çok süt tüketiminin fazla olduğu çocukluk dönemlerinde görülür. İnek sütü alerjisinin en sık rastlanan semptomları kolik, kusma ve ishaldir. Çocuklarda süt proteinlerine bağlı olarak meydana gelen alerji olgularının uygulanan teknolojik yöntemler sayesinde ve hipoallerjen formülasyonlar ile tamamen çözümlendiği belirtilmektedir. Ayrıca inek sütü proteinlerinden kaynaklanan ve farklı belirtiler ile ortaya çıkan alerji olgularının, soya sütünün tüketimi ile düzeltilebildiği belirtilmektedir. Bu derlemede süt proteinlerine bağlı olarak meydana gelen alerjiler ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnek sütü, Alerji



Süt ve Süt Ürünlerindeki Kurşun (Pb) Düzeyi ve Toksik Etkisi Üzerine Araştırma

Serap Yalçın

Ahi Evran Üniv., Kaman MYO, Gıda Teknolojileri Programı, Kırşehir
E-posta: syalcin@ahievran.edu.tr

Doğa için en önemli kirlilik nedenlerinden biri ağır metallerdir. Endüstride son 30 yıldır, çok fazla metal ve alaşım kullanılmaktadır ve bu nedenle ağır metaller tarafından meydana getirilen kirlilik son derece tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Çevre kirlenmesine bağlı olarak gıda kaynakları da kirlenmekte ve insanlar için önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Kurşun (Pb), esansiyel olmayan, toksik bir elementtir. Çevredeki kurşun çeşitli yollarla organizmaya ulaşır ve kurşun kirliliğinin yoğunluğuna bağlı olarak günde ortalama 300 µg oral yoldan vücuda alınır. Süt ve süt ürünleri yapısında içerdiği vitaminler, proteinler, mineraller açısından günlük tükettiğimiz temel besin maddeleridir. Bu besin maddelerinin sürekli tüketimi ile dengeye ulaşan kurşun, kan ve yumuşak dokulardan kemiklere geçerek kalsiyumun yerini alır. Kronik maruziyet sonucu kemiklerde depolanan kurşun ilerleyen yaşlarda kemik yıkımına bağlı olarak, kana salınır ve ani kurşun zehirlenmelerine neden olur. Kurşunun akut ve kronik toksisitesi, hematopoetik sistem, merkezi sinir sistemi (MSS), perifer sinirler ve böbrekler üzerinedir. Süt ve süt ürünlerindeki kurşun seviyesi, türler arası çeşitlilik, coğrafi alan ve o bölgedeki sanayileşme, ürün işlenmesi sırasındaki cihazlardan muhtemel kontaminasyon gibi etkenler nedeniyle değişmektedir. Türk gıda kodeksi ağır metallerin seviyeleri ile ilgili tebliğde kabul edilebilir en yüksek kurşun seviyesini 0.02 mg/kg olarak belirlemiştir. Kurşun düzeyleri, Zeeman Background düzeltme sistemi bulunan grafit fırınlı atomik absorpsiyon spektrofotometresi (AAS) ile ölçülmektedir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda, süt ve süt ürünlerinde ölçülen kurşun seviyesi 0.02-2.50 mg/kg aralığındadır. Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalara bakıldığında ise Romanya’da sanayi atıklarının atıldığı bir alanda yetiştirilen hayvanlardan alınan süt ve süt ürünleri üzerinde yapılan çalışmalarda 0.193-0.289 mg/kg, İtalya’da yapılan iki farklı çalışmada 0.12-1.15 mg/kg aralığında kurşun düzeyi belirlenmiştir. Süt ve süt ürünlerinde ölçülen kurşun düzeyi, diğer ağır metaller (Cd, Cr, Ni) ile karşılaştırıldığında, kurşun miktarının Türk gıda kodeksinin belirlediği değerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Süt ve süt ürünlerinin, çocuk ve erişkin sağlığı açısından beslenmemizde önemli bir yerinin olduğunu düşünerek, günlük tüketim ile kronik maruziyet sonucu insan sağlığı yönünden toksik bir risk

oluřturmaması açısından kurřun içerięinin en dűřűk seviyelerde olması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurřun, Atomik absorbsiyon spektrofotometresi, Sűt, Sűt űrűnleri



İnek Sütü Proteinine Bağlı Alerjilere Karşı Teknolojik Uygulamalar

Ahmet Küçükçetin¹, E. Mine Çomak¹, Safiye Duranoğlu²

¹Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya

²University of Hohenheim, Environmental Protection and Agricultural Food
Production, Stuttgart, Germany

E-posta: kucukcetin@akdeniz.edu.tr

Gıda alerjisi özellikle yenidoğan ve erken çocukluk dönemlerinde sık karşılaşılan, fizyolojik, psikolojik, sosyal ve ekonomik boyutları bulunan önemli bir sağlık sorunudur. Bebeklerin çoğunun ilk karşılaştıkları gıda antijeni inek sütü ve en yaygın gıda alerjisi de inek sütü proteini alerjisidir. Yapılan çalışmalarda, inek sütü proteinlerine bağlı alerjilerin bebeklerin özellikle deri bölgesinde ve bağırsaklarında olumsuz etkiler gösterdiği belirlenmiştir. İnek sütü proteinine bağlı alerjinin yenidoğan ve erken çocukluk dönemlerinde görülme sıklığının %0.3 ile %7.5 arasında değiştiği, yetişkinlerde ise %2'nin altında olduğu bildirilmektedir. Konu ile ilgili araştırmalar, inek sütü proteinlerinin otuzdan fazla fraksiyonunun alerjen etki gösterebileceğini; ancak α_s1 kazein ve β -laktoglobulinin inek sütü proteinine bağlı alerjinin en önemli nedeni olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar inek sütü proteinine bağlı alerjinin önlenmesi amacıyla çeşitli teknolojik işlemleri tek tek veya birkaçının birleşimini uygulayarak soruna çözüm getirmeye çalışmışlardır. Söz konusu uygulamaların en dikkat çekenleri, ısıtma işlemi, enzimatik hidroliz, yüksek basınç, farklı filtrasyon işlemleri ve laktik asit fermentasyonudur. Konu ile ilgili araştırmalar incelendiğinde bazı teknolojik uygulamaların başarılı sonuçları olduğu; bazılarının ise hedeflenen alerjene karşı beklenen etkiyi göstermekle beraber, farklı alerjenler oluşumuna neden olduğu görülmektedir. Bununla birlikte inek sütü proteinine bağlı alerjinin önlenmesi ya da azaltılmasında çeşitli proseslerin rolünün araştırıldığı çalışmalarda gıda matriksinin, alerjenin ekstraksiyonunun, kullanılan tespit yönteminin, uygulanan proses şartlarının ve alerjenin bulunduğu formun farklılığı, proseslerin etkinliğinin karşılaştırılmasına imkan vermemektedir. Çeşitli proseslerin birlikte kullanıldığı karşılaştırılabilir nitelikte yeni çalışmaların yapılması inek sütü proteinine bağlı alerji sorununun çözümüne daha fazla hizmet edecektir.

Anahtar Kelimeler: İnek sütü proteini, Alerji, Teknolojik uygulamalar



Balıkesir Üniversitesi Öğrencilerinin Süt İçme Alışkanlıkları

İlhan Gökğözoğlu, Elif Savaş, Hakan Tavşanlı , Kevser Varol

Balıkesir Üniversitesi, Susurluk Meslek Yüksekokulu, Balıkesir
E-posta: *ilhan_gok@hotmail.com*

Balıkesir Üniversitesi'nde Önlisans (n=859) ve Lisans (n=1377) düzeyinde eğitim gören öğrencilere (n=2236) süt ve ürünleri tüketimine dair beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi amacıyla anket uygulanmıştır. Anket uygulanan öğrencilerin süt ve ürünleri tüketimi, kahvaltı alışkanlıkları, süt ve ürünleri tüketimini etkileyen çay, kahve, gazlı içecek gibi diğer içecek tüketimine dair araştırma sonuçları özetlenmiştir. Öğrencilerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde; düzenli olarak kahvaltı edenlerin oranı %41.9, üç öğün yemek yiyenlerin %76.2 olarak belirlenmiştir. %48.6'sının günlük çay tüketiminin 2-5 bardak olduğu ayrıca haftada birkaç kez süt tüketenlerin %37.1, yoğurt tüketenlerin %58, her gün peynir tüketenlerin ise % 51.8 olduğu belirlenmiştir. Günlük ayran tüketiminin %8.2 gibi oldukça düşük bir değerde bulunmasına karşın günlük gazlı içecek tüketimi %19.5 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin süt içme alışkanlıkları ile gazlı içecek, çay ve kahve tüketimi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt içme alışkanlığı, Üniversite öğrencileri, Gazlı içecek, Çay tüketimi, Kahvaltı alışkanlığı



Tereyağı, Krema ve Sade Yağda Aroma Bileşenleri

Songül Çakmakçı, Engin Gündoğdu

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: cakmakci@atauni.edu.tr

Tereyağı, dünyanın her yerinde kahvaltılarda, yemeklerde ve bazı fırın ürünlerinde yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Yüksek oranda süt yağı, vitamin ve mineral içermesi ve başka hiçbir gıdada olmayan kendine özgü hoş lezzetiyle tercih edilen bir süt ürünüdür. Bugüne kadar tereyağında 230'dan fazla uçucu bileşen tespit edildiği, ancak bunlardan çok az sayıda bileşenin tereyağı aromasında anahtar rol oynadığı belirtilmektedir.

Tereyağının aroma kompozisyonu; hayvan beslemede kullanılan yem, tereyağının üretildiği mevsim, üretim prosesi ve muhafaza şartları gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Tereyağ aroması, yağ fazında bulunan uçucu bileşenlerden kaynaklanırken; krema aroması sütün sulu fazı ile yağ globülü membranında yer alan bileşenlerinin kombinasyonundan oluşmaktadır. Üretim prosesi açısından değerlendirildiğinde tatlı krema tereyağlarında; alkanallar, alkanonlar, alkoller, esterler, hidrokarbonlar ve aromatik bileşenler olmak üzere 100'den fazla bileşen tespit edilmiştir. Ekşi krema tereyağlarında 2,3 butandion (diasetil), asetik asit ve laktik asit gibi starter bakterileri tarafından oluşturulan aroma bileşenlerinin yanı sıra, δ dodekalakton, δ dekalakton, γ dekalakton, hidrojen sülfid ve dimetil sülfid gibi bileşenler de tatlı kremadan kaynaklanan ve ekşi kremanın aromasına katkıda bulunan diğer bileşenlerdir. Laktonların ekşi krema tereyağında ana bileşen olduğu, 2-metil keton ve alkollerin de önemli katkılar yaptığı belirtilmektedir.

Tereyağının suyunun uzaklaştırılmasıyla elde edilen sade yağda ise dekanolik asit, laurik asit, δ oktalakton, δ dekalakton, indol ve skatol gibi aroma bileşenleri mevcuttur. Tereyağının su fazında ise 1-metoksi-2-propanol, 3-hidroksi-2-butanon, 1-etoksi-2-propanol, 2,3-butandiol, butanoik asit ve benzoik asit olmak üzere toplam 23 bileşen tespit edilmiştir. Diğer taraftan tereyağının 170°C' de 5 dakika ısıtılma işlem görmesi 2,5-dimetil-4-hidroksi-3-furanon ve 3-hidroksi-2-metil-piran-4-one (maltol) gibi bileşenlerin oluşumunu hızlandırmaktadır.

Tereyağında arzu edilen aroma, düşük eşik değerine sahip koku bileşenleri arasındaki dengeye bağlı olup, uçucu ve uçucu olmayan bileşenler ile gıda

matriksi arasındaki interaksiyon da önemlidir. Herhangi bir şekilde bu dengenin bozulması tereyağında arzu edilmeyen tat-koku oluşumuna neden olmaktadır. Bu durum hem besin değeri hem de duyuşsal özelliklerde geri dönüşümü olmayan kusurlara yol açıp ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Buhar ve yüksek vakum distilasyonu, katı faz mikroekstraksiyonu (SPME), eş zamanlı hızlandırılmış solvent ekstraksiyonu, GS-MS gibi teknikler kullanılarak tereyağ, tatlı krema, ekşi krema, sade ve ısıt işlemler görmüş tereyağ aromasından sorumlu bileşenler tanımlanabilmektedir. Son yıllarda olfaktometri kombineli GS (GS-O) tekniğı ile tereyağının üretim, ambalajlama ve muhafaza sırasında oksidasyon (oksijen, ışık, ısı), lipoliz ve mikroorganizma kaynaklı istenmeyen tat ve koku bileşenleri de ayırt edilmektedir.

Bu derlemede, tereyağı ve benzer ürünlerin aroması üzerinde anahtar rol oynayan bileşikler ile diğere uçucu bileşenler araştırma sonuçlarına bağılı olarak özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tereyağı, Krema, Uçucu bileşen, Aroma, Yöntem



Antalya Piyasasında Satılan Yoğurtların Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ahmet Küçükçetin, Ayşe Aşçı, Ş. Azime Zengin

Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya
E-posta: *kucukcetin@akdeniz.edu.tr*

İnsan sağlığına olumlu etkilerinin ortaya konulması yoğurdu bütün dünyada popüler bir ürün haline getirmiştir. Besleyici niteliğinin yanı sıra, yoğurdun bazı fizikokimyasal özellikleri de tüketicilerin beğenisini etkilemektedir. Bu araştırmada Antalya’da satılan 15 yoğurt örneğinin bazı fizikokimyasal özellikleri belirlenmiştir. Yoğurt örneklerinin fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kurumadde (%), yağ (%), sertlik (N), viskozite (cp), serum ayrılması (%), titrasyon asitliği (% laktik asit), pH, 3 ml örnekte çevre uzunluğu 1 mm’den büyük olan toplam partikül sayısı ve 3 ml örnekte bulunan partiküllerin ortalama çevre uzunluğu (mm) değerleri tespit edilmiştir. Örneklerdeki kurumadde miktarının %12.1 ile %21.7, yağ değerinin %0.2 ile %6.1, sertliğin 0.3 N ile 2.2 N, viskozite değerinin 20800 cp ile 162500 cp, serum ayrılmasının %22.6 ile %76.2, titrasyon asitliğinin %1.1 ile %2.0, pH değerinin 4.2 ile 4.7, toplam partikül sayısının 2 adet / 3mL örnek ile 161 adet / 3mL örnek ve 3 mL örnekte bulunan partiküllerin ortalama çevre uzunluğunun 1.1 mm ile 6.9 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırma sonucunda kurumadde miktarı arttıkça yoğurt örneklerindeki yağ, sertlik ve viskozite değerlerinin arttığı; buna karşılık serum ayrılması, toplam partikül sayısı ve ortalama partikül çevre uzunluğu değerlerinin ise azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, Fizikokimyasal özellikler, Toplam partikül sayısı, Ortalama partikül çevre uzunluğu



Karayemiş (*Laurocerasus officinalis*) Marmeladı Katkılı Yoğurtlarda Depolanma Süresince Meydana Gelen Fiziko-Kimyasal ve Duyusal Değişiklikler

Zekai Tarakçı¹, Hasan Temiz², Ali İslam³

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ordu

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Samsun

³Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

E-posta: hasant@omu.edu.tr

Toplumların tüketim alışkanlıklarının değişmesi beslenme alışkanlıklarını da etkilemiş ve insanlar daha besleyici ve görsel açıdan daha hoş giden ürünleri tercih eder hale gelmiştir. Bu nedenle marketlerde rengârenk ürünler boy göstermeye başlamış ve sağlık açısından ne derecede güvenilir oldukları tartışılmaya başlanmıştır. Yoğurdu çeşitlendirmek ve daha beğenilir hale getirmek için içerisine çeşitli renk maddeleri ve aroma maddeleri katılabilmektedir. Bu araştırmada yapay veya doğal renk maddeleri yerine meyvenin kendisi marmelat haline getirilerek kullanılmış ve daha sağlıklı bir yoğurt üretilmeye çalışılmıştır. Meyveli yoğurt üretimi, esas itibarı ile sade yoğurt üretimine benzemektedir. Meyveler yoğurda farklı yöntemler kullanılarak ilave edilebilmektedir.

Bu araştırmada 4 farklı oranda (%5, %10, %15, %20) karayemiş marmeladı kullanılarak üretilen yoğurtların kimyasal, fiziksel ve duyusal özellikleri araştırılmıştır. Marmelat ilave edilmemiş örnekler kontrol olarak değerlendirilmiştir. Çiğ inek sütüne yağsız süt tozu katılarak pastörizasyon, yoğurt kültürü aşılama ve fermantasyondan sonra yoğurt elde edilmiş ve bu yoğurt bir gece buzdolabında depolandıktan sonra karayemiş marmeladıyla karıştırılarak depolanmıştır. Depolamanın 1, 7, 14 ve 21. günlerinde analizler yapılmıştır. Farklı oranlarda karayemiş marmeladı kullanımının yoğurtların kuru madde, titrasyon asitliği, pH, kül, yağ, yağsız kuru madde, viskozite, serum ayrılması, renk değerleri ve duyusal özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Depolama süresinin karayemiş katkı yoğurtların CIE L^* ve b^* renk değerlerine, pH ve titrasyon asitliğine, viskozitesine, serum ayrılmasına istatistiksel olarak önemli etkide bulunduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Fakat CIE a^* değeri ile duyusal sonuçlar üzerine önemli bir etkide bulunmamıştır ($P>0.05$). Duyusal değerlendirme sonucunda panelistlerin verdiği toplam puanlara

bakıldığında en çok beğenilen yoğurtların %15 karayemiş marmeladı katkılı yoğurtlar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karayemiş marmelatlı yoğurt, Fiziko-kimyasal özellikler, Duyusal kalite



Yenidünya (*Eriobotrya japonica*) Marmeladı Katkılı Yoğurtların Depolama Süresince Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Kriterlerinin İncelenmesi

Hasan Temiz¹, Zekai Tarakçı², Turan Karadeniz³, Tuba Bak³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Samsun

²Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ordu

³Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

E-posta: hasant@omu.edu.tr

İnsanoğlunun beslenmesinde yoğurdun yeri çok eskilere dayanmasına rağmen önemini hiç yitirmemiş ve gün geçtikçe de daha fazla önem verilen ve bilimsel araştırmalara konu olan bir ürün haline gelmiştir. Yapılan tüm araştırmalar yoğurdu daha sağlıklı ve daha fazla tüketilebilecek bir ürün haline getirmek içindir. Bunun için de farklı tat ve aromalarla ürünü daha beğenilir hale getirmektir. Bu yöntemlerden biri de meyve aromalı yoğurt üretimidir. Meyveli yoğurt üretimi, esas itibarı ile çeşitli yöntemler kullanılarak, meyve aromasının, meyve pulpunun ve marmeladının yoğurda ilave edilmesiyle gerçekleştirilmektedir.

Bu araştırmada 4 farklı oranda (%5, %10, %15, %20) yenidoğruya marmeladı kullanarak üretilen yoğurtların kimyasal, fiziksel ve duyusal özellikleri araştırılmıştır. Marmelat ilave edilmemiş örnekler kontrol olarak değerlendirilmiştir. Çiğ inek sütüne yağsız süt tozu katılarak kuru madde ve yağ standardizasyonu yapıldıktan sonra pastörize edilmiş, yoğurt kültürü aşılınması ve fermentasyondan sonra elde edilen yoğurtlar bir gece buzdolabında depolandıktan sonra farklı oranlarda karayemiş marmeladıyla karıştırılarak depolanmıştır. Depolamanın 1, 6, 12 ve 18. günlerinde analizler yapılmıştır. Farklı oranlarda yenidoğruya marmeladı kullanımının yoğurtların kuru madde, titrasyon asitliği, pH, kül, yağ, yağsız kuru madde, viskozite, serum ayrılması, renk değerleri ve duyusal özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Depolama süresinin yenidoğruya marmeladı katkı yoğurtların CIE L^* , a^* ve b^* renk değerlerinde, pH ve titrasyon asitliğinde, viskozite, serum ayrılması, renk ve görünüş, genel kabul edilebilirlik puanları üzerinde etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Duyusal değerlerden yapı ve tekstür, tat ve aroma puanları üzerine depolamanın önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Duyusal değerlendirmede panelistlerin verdiği toplam puanlara

bakıldığında en çok beğenilen yoğurtların %20 marmelat içeren yoğurtlar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yenidünya marmelatlı yoğurt, Fiziko-kimyasal özellikler, Duyusal özellik



Yoğurt Bakterileri (*L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ve *S. thermophilus*) Arasındaki Simbiyotik İlişki

Tuba Erkaya, Mustafa Şengül

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
E-posta: msengul@atauni.edu.tr

Yoğurt; termofilik laktik asit bakterileri arasında yer alan *Streptococcus thermophilus* (*S. thermophilus*) ve *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* (*L. bulgaricus*) karışık kültürlerinin süte ilavesiyle üretilen fermente bir süt ürünüdür. Bu karışık kültürlerin yoğurt üretimindeki esas fonksiyonu; laktozu laktik aside dönüştürmek suretiyle asitlik ve ekzopolisakkarit üreterek viskoz bir yapı ve tipik yoğurt aromasını oluşturmalarıdır. *L. bulgaricus* süt endüstrisinde çok önemli görevler üstlenmektedir. Yoğurt üretimi için hazırlanan saf kültürlerde *S. thermophilus* ile birlikte bulunur. Her iki bakteri arasında önemli bir ilişki söz konusudur. Bu ilişki proto-kooperasyon olarak isimlendirilmiştir. Yoğurt bakterileri sınırlı biyosentetik kapasiteye sahip olup gelişimleri için birçok aminoaside ihtiyaç duymaktadırlar. *L. bulgaricus*, *S. thermophilus*'un gelişimi için gerekli olan aminoasit ve küçük peptidleri sentezlemekte, *S. thermophilus* ise *L. bulgaricus*'un gelişimini CO₂ ve formik asit üreterek teşvik etmektedir. Bu durum proto-koopereasyon mekanizması olarak tanımlanmaktadır. Yoğurt bakterilerinin, yoğurt üretiminde tek başlarına kullanıldıklarında çoğalma ve laktik asit üretme yeteneklerinin, birlikte kullanılmaları durumundaki çoğalma ve asit oluşturma yeteneklerinden daha zayıf olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmalar, *L. bulgaricus* ve *S. thermophilus* bakterilerinin sütte simbiyoz halde bulunduklarını, yani birbirlerinin gelişmesi için gerekli bazı maddeler meydana getirdiklerini ve böyle bir ortamda beraberce daha hızlı çoğaldıklarını ortaya çıkarmıştır. Starter olarak kullanılan laktik asit bakterilerinin gelişimleri için, etkili bir proteolitik sisteme sahip olması ve laktozu hızlı bir şekilde fermente etme yeteneğinde olması gerekmektedir. Çünkü sütteki serbest aminoasitler ve peptidlerin miktarı bu starter kültürlerin hızlı bir şekilde gelişimini sağlamak için gerekli olan düzeyin çok altındadır. *L. bulgaricus* sentezlemiş olduğu hücre duvarına tutulu proteazlar aracılığıyla kazein fraksiyonlarından açığa çıkardığı bazı serbest aminoasitler ile proteolitik kapasitesi nispeten zayıf olan *S. thermophilus*'un gelişimini teşvik etmektedir. *L. bulgaricus*'un açığa çıkardığı aminoasitler, streptokokların generasyon zamanını, yani çoğalmaları için geçen süreyi kısaltmakta ve ortamdaki bakteri sayısını arttırmaktadır. Dolayısıyla, *S.*

thermophilus inkübasyonun ilk zamanlarında kısa zamanda gelişmekte ve ilk saatlerde sayı bakımından laktobasillerden 3 veya 4 kat fazla olmaktadır. *L. bulgaricus* ve *S. thermophilus* arasındaki oran pH, inkübasyon sıcaklığı, ve kurumadde konsantrasyonu ile yakından ilişkilidir. Genel olarak, düşük pH ve yüksek inkübasyon sıcaklığı *L. bulgaricus*'un daha hızlı gelişmesine neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt bakterileri, Simbiyotik ilişki



Yoğurt Dondurma Üretiminde Hidrokolloid ve Doğal Meyve Konsantresi Kullanımı: Ürünün Reolojik Özelliklerinin İncelenmesi

M. Şamil Kök

Abant İzzet Baysal Üniv., Müh.-Mim. Fak., Gıda Müh. Bölümü, Bolu

E-posta: kok_s@ibu.edu.tr

Dondurulmuş yoğurt üretiminin geçmişi çok yakın sayılır ve gelişmiş ülkelerde dondurmaya alternatif daha sağlıklı bir ürün olarak tüketimi yaygınlaşmaktadır. Sütün yoğurda işlenmesinden, bu yapının dondurma kalitesinde oluşturulması ve tüketimine kadar korunmasını da içeren birçok karmaşık teknolojik aşamalar dolayısıyla, dondurulmuş yoğurt üretimi sanılanın aksine fiziksel ve duyuşsal özellikler bağlamında çok kapsamlı ve farklı problemlerin üstesinden gelinmesini gerektirmektedir.

Yapılan araştırma; dondurulmuş yoğurt üretiminde karob gam ve gam arabik gibi stabilize edici katkı maddeleri kullanımının yanı sıra, tatlandırıcı olarak doğal bir meyve konsantresi olan pekmez kullanılarak yeni bir ürün elde edilmiş ve elde edilen son ürünün fiziksel özelliklerinin incelenmesi ve iyileştirilmesi amaçlanmıştır.

Değişik oranlarda katılmış gam ve pekmez gibi doğal tatlandırıcıların kullanımıyla geliştirilen yoğurt dondurma ürününün reolojik özellikleri, duyuşsal analizlerle ilişkilendirilmiştir. Araştırma bu gibi yeni ürünlerin yoğurt tüketimini özellikle çocuklarda teşvik edebileceğini göstermesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Dondurma yoğurt, Karob gam, Gam arabik, Tekstürel özellikler, Reoloji



Meyveli Yoğurtlar Üzerine Yapılan Araştırmalar

Zekai Tarakçı

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 52100, Ordu
E-posta: zetarakci@hotmail.com

Yoğurdun sağlık üzerine olumlu etkilerini ortaya koyan araştırmalar, insanların günlük diyetinde severek tüketebilecekleri, toplumun her kesimine hitap edebilecek şekilde sade yoğurt türüne ilave olarak meyveli, meyve aromalı yoğurt çeşitleri üzerindeki çalışmalar hızla artmıştır. Aromalı yoğurt üretimi, önce süte renk ve aroma maddeleri katılarak yapılmış daha sonra ise içinde meyve parçaları bulunan yoğurtlar üretilmiştir. Meyveli yoğurt üretimi, esas itibarı ile sade yoğurt üretimine benzemektedir. Bununla beraber farklılığın, yoğurda çeşitli yöntemlerle meyve ilavesinden kaynaklandığı açıklanmaktadır. Uygulamada bilinen iki yöntemin bulunduğu, bunlardan birincisinde, ilk önce yoğurt üretim kabına arzu edilen meyve pulpu, reçeli, marmeladı veya jölesi koyulduğu ve ardından meyvenin üzerine mayalanmış süt ilave edilerek fermentasyona bırakılması ile üretildiği bildirilmektedir. Diğer yöntemde ise yoğurt fermente edildikten sonra yoğurda farklı oranda meyve pulpu, reçeli, marmeladı veya jölesi ilave edilerek meyveli yoğurt üretilmektedir. Meyveli yoğurt üretiminde en çok çilek, ahududu, mandalina, portakal, muz, kayısı, kiraz, armut, şeftali, kavun, elma, üzüm, yenidünya, mango, kivi, greyfurt ve ananastan yararlanılmaktadır. Yoğurt tüketimini artırmak, yoğurdun yemekte tüketimini yaygınlaştırmak ve çocukların bu değerli süt ürününden yararlanmalarını artırmak için değişik meyve aromaları kullanılarak meyveli yoğurt üretimi araştırmaları yaygınlaştırılmıştır. Toplumların yoğurt tüketim alışkanlıklarının değişmesi beslenme alışkanlıklarını da etkilenmiş ve insanlar daha besleyici ve görsel açıdan daha hoş giden ürünleri tercih eder hale gelmiştir. Yoğurdu çeşitlendirmek ve daha beğenilir hale getirmek için içerisine çeşitli meyve ve aroma maddeleri katılabilmektedir. Yapılan tüm araştırmalar yoğurdu daha sağlıklı ve daha fazla tüketilebilecek bir ürün haline getirmek içindir. Bunun için de meyveli yoğurt çeşitliliğinde farklı tat ve aromaları meydana çıkararak ürünü daha beğenilir hale getirmektedir. Bu makalede meyveli yoğurtlar üzerine yapılan araştırmaların sonuçları derlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, Meyve, Meyveli Yoğurt, Aroma



Kivi Marmeladı İlavesinin Yoğurtlarda Meydana Getirdiği Bazı Kimyasal, Reolojik, Renk ve Duyusal Değişikliklerin Araştırılması

Zekai Tarakçı

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 52100, Ordu
E-posta: zetarakci@hotmail.com

Meyveli yoğurt üretimi, esas itibarı ile sade yoğurt üretimine benzemektedir. Bununla beraber farklılığın, yoğurda çeşitli yöntemlerle meyve ilavesinden kaynaklandığı açıklanmaktadır. Yoğurt tüketimini artırmak amacıyla meyveli yoğurt üretimine önem ve hız verilmelidir. Üretim esnasında daha ziyade toplum tarafında beğenilen ve sağlığa birçok faydaları tespit edilen meyveler kullanılmalı, meyveli yoğurt tipleri tüketici isteklerine göre çeşitlenmelidir. Yoğurda farklı oranda meyve pulpu, reçeli, marmeladı veya jölesi ilave edilerek meyveli yoğurt üretilmektedir. Yapılan tüm araştırmalar yoğurdu daha besleyici ve daha fazla tüketilebilecek bir ürün haline getirmek için yapılmaktadır. Ayrıca kullanılan meyvelerin beğenilmesinin yanında kalite kontrolü yapıldıktan sonra kullanılması esastır. Bu araştırmada farklı oranda kivi marmeladı kullanılarak üretilen yoğurtların bazı kimyasal, reolojik, renk ve duysal değişikliklerin araştırılmıştır. Marmelat ilave edilmemiş örnekler kontrol olarak değerlendirilmiştir. Öncelikle bölgemizden sağlanan kivi ön hazırlıktan sonra %70 meyve pulpu, %28 şeker ve %2 mısır nişastası karılarak marmelat hazırlanmıştır. Çiğ inek sütüne yağsız süt tozu katılarak kuru madde standardizasyonu yapıldıktan sonra pastörize edilmiş, yoğurt kültürü aşılması ve fermentasyondan sonra elde edilen yoğurtlara farklı oranlarda kivi marmeladı karıştırılarak depolanmıştır. Depolamanın 1, 7, 14 ve 21. günlerinde analizler yapılmıştır. Bu araştırmada kivi marmeladı kullanımının yoğurtların kuru madde, titrasyon asitliği, pH, kül, yağ, yağsız kuru madde, viskozite, serum ayrılması, CIE L*, a* ve b* renk değerleri ve duysal özellikler üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Depolama süresinin kivi marmeladı katkılı yoğurtların renk değerleri, pH ve titrasyon asitliğinde, viskozite, sinerez değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Duyusal değerlendirmede panelistlerin verdiği toplam puanlara bakıldığında yoğurtlarda marmelat oranı arttıkça kabul edilebilirliğin arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meyveli yoğurt, Kivi marmeladı, Fiziko-kimyasal ve duysal özellik



Süt İşletmelerinde ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar

Seval Sevgi Kırdar¹, Kemal Arıcı²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Süt ve Ürünleri Programı, Burdur

²KGS Danışmanlık, WFSO Başdenetçisi, EOQ Başdenetçisi
E-posta: skirdar@mehmetakif.edu.tr

Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminde kuruluş ISO 22000'in gerekliliklerine uygun bir güvenli gıda yönetim sistemi oluşturmali, dökümanite etmeli, uygulamaya almalı ve devamlılığını sağlamalıdır. ISO 22000 bir kuruluşun, ürettiği ürünlerin, amaçlanan kullanımı açısından “sağlığa uygun güvenilir” olmasını sağlamak için bir gıda güvenlik sistemi planladığını, uygulamaya aldığını, çalıştırdığını, bakımını yaptığını, devamlılığını getirdiğini ve güncellediğini; sektörüyle ilgili yasa ve tüzüklere uyduğunu, müşteri memnuniyetini artırmak için müşterinin kendisinden ne beklediğini ve istediğini inceleyip analiz ettiğini ve yerine getirdiğini, müşterileriyle, tedarikçileriyle, ilgili yasa koruyucu ve resmi kontrollerle ve diğer ilgili taraflarla etkili bir iletişim kurduğunu, kendi oluşturduğu politikaya uyduğunu göstermesi için oluşturulmuş bir yönetim sistemi standardıdır. Uygulamada karşılaşılan sorunlar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır; 1- Eğitim eksikliği, 2- Tedarikçi değerlendirmelerinin iyi yapılmaması, 3- Tedarikçilerin gerektiği gibi bilgilendirilmemesi, 4- Alet-ekipman hijyenindeki eksiklikler, 5- KKN'nın iyi tespit edilmemesi, 6- Kritik limitlerin kullanılmaması, 7- Kritik sınırların oluşturulmaması, 8- Tehlike analizlerinin iyi belirlenmemesi, 9- Acil durum prosedürü uygulanmaması, 10- Tatbikat eylemlerinin yapılmaması 11- Acil eylem planlarının oluşturulmaması, 12- Dökümantasyon kullanımındaki eksiklikler 13- HACCP planlarının iyi hazırlanmaması, 14- Risk analizlerine yeterince önem verilmemesi

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, Gıda güvenliği yönetim sistemi, Sorunlar, Süt işletmesi



Keş Peynirlerinde *Salmonella* spp. Varlığı

Özen Kurşun¹, Sevgi Seval Kırdar²

¹*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur*

²*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Süt ve Ürünleri Programı, Burdur*

E-posta: ozenkursun@hotmail.com

Keş peyniri Türkiye’de çiğ süttten üretilen geleneksel peynirlerden biridir. Bu çalışmanın amacı Keş peynirinde *Salmonella* spp. varlığını araştırmaktır. Bu amaçla Mart 2008-Ekim 2009 döneminde Burdur’da çeşitli halk pazarlarında 50 adet Keş peynir örnekleri toplandı. *Salmonella* spp. izolasyonu ve identifikasyonunda FDA (Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi) tarafından önerilen yöntem kullanıldı. Sonuç olarak incelenen örneklerin 3’ünün (%6.0) *Salmonella* spp. yönünden pozitif olduğu tespit edildi. Birçok gıda infeksiyon ve intoksikasyonu süt ve süt ürünleri kaynaklıdır. Özellikle çiğ süttten üretilen peynirler toplum sağlığı açısından büyük risk oluşturmaktadır. Sonuç olarak, incelenen örneklerde *Salmonella* spp. saptanması bu ürünlerin halk sağlığı açısından risk oluşturabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Keş peyniri, *Salmonella* spp., Geleneksel gıda

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
BİLDİRİLER**

22 MAYIS 2009, CUMA



Süt ve Süt Ürünleri ile Bulaşan Hastalıklar

Sami Özçelik¹, Ebru Yücel²

¹Süleyman Demirel Üniv., Mühendislik-Mimarlık Fak., Gıda Müh. Böl., Isparta

²Gıda Mühendisi, Adapazarı

E-posta: ebruuebruu@hotmail.com

Süt, zengin besin elementi kapsamı ile, insanlar için mükemmel bir gıdadır. Gerekli koruma önlemleri alınmaz ise, patojen mikroorganizmaların kolayca çoğalabileceği bir ortamdır. Süt ve ürünleri ile bulaşan hastalıklar zoonoz karakterli hastalıklar olup, insan sağlığı açısından risk oluştururlar. Buna rağmen, ülkemizde süt hijyeni konusunda önemli problemler yaşanmaktadır. İkinci dünya savaşını izleyen yıllarda süt hijyeni ve teknolojisi alanında büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Buna rağmen sütle geçen zoonoz hastalıklar insan sağlığı açısından önemini korumuş ve hala da korumaktadır. Son 20 yılda insanda görülen hastalıkların %75'inin herhangi bir hayvandan ya da hayvansal üründen bulaşan patojenlerden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Zoonoz hastalıklar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir halk sağlığı problemidir.

Sağlıklı bir hayvandan aseptik koşullarda sağılan sütün mililitresinde az miktarda mikroorganizma bulunur. Bulaşma; memenin dış yüzeyi, sağıcılar, sağım makinaları, süt taşıyan borular, süt kapları, soğutucular, sağımin yapıldığı ortamın havasından olur. Bulaşmanın diğer bir yolu da süt ürünlerinin işlenmesi sırasında insan eli, alet ve ekipmanlar, su, ambalaj materyali ve katkı maddelerinden gelen mikroorganizmalar yolu ile olur.

Süt ve süt ürünlerinde bulunan patojen mikroorganizmalar ve neden oldukları hastalıkları sıralayacak olursak; *Salmonella* (Tifo ve Paratifo hastalıkları, Gastro enterotoksikosis), *Staphylococcus aureus* (Staphylococcal enterotoksikosis), *Streptococcus agalactiae* (sığır mastitisi), *Campylobacter jejuni* (Campylobacteriosis), *Yersinia enterocolitica* (Yersiniosis), *Escherichia coli* (Diyare), *Listeria monocytogenes* (Listeriosis), *Mycobacterium tuberculosis* (Tüberküloz), *Brucella abortus* ve *Brucella melitensis* (Bruselloz), *Coxiella burnetii* (Q-humması), *Bacillus anthracis* (Şarbon).

Türkiye'de sütün %27'si süt teşvik priminden yararlanan, kayıtlı büyük süt işleme tesisleri tarafından, %33'ü küçük veya orta ölçekli kayıtlı veya kayıt dışı

mandırlarda işlenmekte, %20'si çiftlik içi tüketim ve buzağı beslemede kullanılmakta, %20'si gerek sokak sütü olarak satılan gerekse üreticinin tüketiciye doğrudan aracısız sattığı açık süt ve ürünleri olarak kabul edilmektedir. AB katılım sürecinde hayvan hareketlerinin daha etkin kontrolü, uluslar arası ticarete engel teşkil edecek hastalıkların eradikasyonu, kalite ve hijyen standartlarının AB normlarına uygun hale getirilmesi sağlanabilirse Türkiye şu anda hiç kullanmadığı dışsatım potansiyelini kullanma şansı elde edecektir.

Anahtar Kelimeler: Süt mikrobiyolojisi, Süt patojenleri



Kırıkkale’de Satışa Sunulan Çiğ Sütlerin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi

N. Deniz Ayaz, Aylin Kasımoğlu Doğru, Y. Emre Gençay, L. Pelin Çakar

*Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Yahşihan, Kırıkkale
E-posta: e.gençay@gmail.com*

Sokak sütçülüğü kavramı Türkiye’de halen önüne geçilemiş bir olgu olmakla birlikte halk sağlığı açısından önemli bir risk teşkil etmektedir. Bu kapsamda, Kırıkkale pazar ve yerel marketlerinde satışa sunulan çiğ sütlerin mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Aralık 2004-Mart 2005 tarihleri arasında 30 çiğ süt örneği aerob mezofil genel canlı, koliform bakteri, *Brucella* spp., yağsız kuru madde, dansite ve yağ miktarı yönünden incelenmiştir. Mikrobiyolojik analizler sonucunda ortalama 6.94 log kob/mL aerob mezofil genel canlı, 3.12 log kob/mL koliform bakteri ve 2 süt örneğinde *Brucella* spp. tespit edilmiştir. Üç sütte koliform bakteri sayısının saptama sınırı altında ($<2.0 \times 10^1$ kob/mL) olduğu belirlenmiştir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre, süt örneklerinin %40’ına su katıldığı, %6.6’sının yağının alındığı, %13.3’üne su katıldığı ve yağının alındığı belirlenmiştir.

Çalışmada, 30 çiğ süt örneğinden 28’inin (%93.3) Türk Gıda Kodeksi’ne uygun olmadığı, dolayısıyla halk sağlığı açısından potansiyel risk oluşturduğu ve süt bileşiminin değiştirilmesi suretiyle tüketicinin aldatıldığı ortaya konulmuştur. Üreticiler arası haksız rekabetin önlenmesi ve halk sağlığının korunması açısından resmi otoriteler tarafından çiğ süt satışının kontrol altına alınması ve takibinin etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çiğ süt, Mikrobiyolojik, Kimyasal kalite



Burdur İlinde Süt Sağım Sistemlerinin Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri ve Somatik Hücre Sayısına Etkisi

Nihat Karasu, Kadir Güven, Ayşe Deniz, Erdem Özmen

Burdur İl Tarım Müdürlüğü, 15100 Burdur

E-posta: *nihatkarasu@hotmail.com*

Büyük kapasiteli işletmeler sütü uzaktan ve dağınık üreticilerden alıyorsa, süütün toplanması sırasında uygun koşullar sağlanmazsa mikroorganizma yükü çok yüksek seviyelere ulaşabilir. Bu sebepten dolayı Burdur ilimizde de çok sayıda küçük üretici olduğu göz önüne alındığında sütlerin öncelikle belli bir noktada toplanıp, soğutulduktan sonra işletmelere nakli uygundur.

Bu çalışma, 2005-2008 yılları arasında, çiğ inek sütlerinin seyyar süt toplama sisteminden, modern süt sağım ve toplama merkezlerine geçilmesiyle; toplam mezofilik aerobik bakteri (TMAB) ve somatik hücre sayılarının değişimleri ve bu değişimlerin nedenlerini açıklamak amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın belirlediği aylarda Burdur Tarım İl Müdürlüğü'nce 0-4°C'de alınan çiğ süt numunelerinin TMAB ve somatik hücre sayısı testleri Burdur İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nce yapılmış ve elde edilen sonuçların aylık ve dönemsel geometrik ortalamaları hesaplanmıştır.

2005 yılında seyyar süt toplama döneminde, 6 işletmenin çiğ inek sütünün 7 aylık somatik hücre sayıları ortalama 362192, 342265, 311940, 322567, 354062 ve 375282 adet/mL; TMAB geometrik ortalamaları ise sırasıyla 3.9×10^7 , 4.5×10^7 , 1.1×10^7 , 2.9×10^7 , 1×10^7 ve 1.6×10^7 kob/mL olarak hesaplanmıştır. 2006 yılında modern süt sağım ve toplama merkezinden alınan çiğ süt numunelerinin 3 aylık TMAB geometrik ortalama sayısının 9.5×10^3 kob/mL, 2007 yılında (2 aylık) 2.5×10^4 kob/mL, 2008 yılında ise (2 aylık) 3.2×10^4 kob/mL'ye düştüğü görülmüştür. Somatik hücre sayılarının ise 2006 yılında 3 aylık geometrik ortalaması 388671 adet/mL ve 2008 yılında (3 aylık) 308568 adet/mL'ye çekilmiştir. Bakanlığımız tarafından yapılan bu izleme planları 2006 yılından itibaren Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında uygulanmaktadır.

İzleme planları sonucu elde edilen bu sayılar tarafımızca yeterli görülmeyip sağım merkezleri ve hayvancılıkla uğraşan halk bilgilendirilerek daha aşağı seviyelere çekilmesine çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çiğ süt, Mikrobiyolojik kalite, Somatik hücre



Keçi Sütü ve İnek Sütü Özelliklerinin Karşılaştırılması

Hülya Yaman, Hayri Coşkun

*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, Gölköy, Bolu*
E-posta: *coskunhayri@ibu.edu.tr*

Sütün bileşimi ve özellikleri hayvan türüne bağlı olarak değişir. Keçi sütü, inek sütüne oranla daha az laktoz içerir ancak toplam kurumadde yönünden birbirine benzerdir. Keçi sütü yağı, inek sütüne göre daha yüksek fiziksel özelliklere (özgül ağırlık, vizkozite, yüzey gerilimi, iletkenlik, refraktif indeks, donma noktası, pH gibi) sahiptir. Ancak sabunlaşma sayısı, Polenske ve Reichert Meissl sayısı gibi fizikokimyasal özelliklerde farklı yorumlar bulunmaktadır. Keçi sütünün misel yapısı, misel çapı, hidrasyon ve mineralizasyonu inek sütünden farklıdır. Keçi kazein miselleri daha fazla kalsiyum ve inorganik fosfor içerir. Keçi sütünün pıhtılaşma süresi inek sütünden kısadır ve oluşan jelin zayıf tekstürü insan sindirimi açısından yararlıdır. Ortalama yağ globül çapı keçi sütünde daha küçüktür. Ayrıca keçi sütünde 5 yağ asidi (C10:0, C14:0, C16:0 ve C18:1) toplam yağ asitlerinin %75'inden fazlasını oluşturur. Metabolik açıdan değerli olan kısa ve orta zincirli yağ asitleri kaproik, kaprilik, kaprik ve laurik yağ asitleri keçi sütünde, inek sütüne göre fazladır. Keçi ve inek sütünün her ikisinde α 1-kazein, α 2-kazein, β -kazein ve κ -kazein fraksiyonları bulunur. Peynir üretim sürecinde pıhtılaşma esnasında kimozinin etkisiyle oluşan kazeino-makropeptitler, keçi sütünde iyi bir antitrombik peptit kaynağıdır. Aynı zamanda keçi sütü önemli bir antihipertansif peptit kaynağıdır. Protein olmayan azot miktarı, keçi sütünde inek sütüne göre daha fazladır. Keçi sütünde bulunan ve sülfür içeren amino asitlerin derivasyon ürünlerinden biri olan taurin, karnitin metabolizmasında önemli olup yeni doğan bebekler için değerli bir besindir. Keçi sütündeki mineral ve vitamin içeriği inek sütünden oldukça yüksektir. Genel olarak keçi sütü sindirilebilirlik, alkalite, tamponlama kapasitesi, insan beslenmesi ve tıpta terapötik değerleri açısından inek sütünden daha üstündür. Keçi sütünün daha değerli olması nedeniyle, bazen hile amacıyla keçi sütüne inek sütü katılabilmektedir. Kantitatif olarak keçi sütü ve inek sütünün birbirinde ayırmak için süt kazeinlerinin izoelektrik noktasından faydalanılmaktadır. Keçi sütünde inek sütü varlığının anlaşılmasında kapiler elektroforez, PCR, HPLC ve ELISA gibi yöntemler kullanılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Keçi sütü, İnek sütü, Kazein, Süt analiz metotları, Sütün bileşimi



Sütün Dondurularak Saklanması

Hayri Coşkun, Hülya Yaman

*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, Gölköy, Bolu*
E-posta: *coskunhayri@ibu.edu.tr*

Sütün dondurularak saklanması üzerine yapılan çalışmalar 1930'lu yıllara kadar uzanmaktadır. Sütün dondurularak saklanması koyun ve keçi sütü gibi özellikli sütlerin üretiminin fazla olduğu mevsimlerde yapılarak, sütün az olduğu mevsimlerde üretimin sürdürülebilirliği sağlanmaktadır. Öte yandan son zamanlarda anne sütünün dondurularak saklanması konusunda uygulamalar yaygınlaşmaktadır. Sütün gerek dondurulması aşamasında ve gerekse dondurulmuş halde saklanması sırasında belli başlı değişimler yaşanmaktadır. Sütün dondurma ve depolama sıcaklığına bağlı olmak üzere kurumadde, yağ ve pH değerlerinde değişimler olabilmektedir. Sütün dondurularak depolanması süt yağının oksidasyonunu etkilemekte, yağ emülsiyon dağılımının bozulmasına, proteinde tortulaşmalara ve laktozun kristalizasyonuna neden olabilmektedir. Dondurulmuş sütlerin uzun süreli depolamalarında bazı vitaminlerde kayıplara neden olduğu, ayrıca dondurarak depolamanın sütün mikrobiyel yükünü azalttığı ortaya konmuştur. Öte yandan dondurulmuş sütlerden yoğurt ve yumuşak tipte bazı peynirlerin üretimi söz konusudur. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda dondurularak saklanan sütlerden üretilen bu ürünlerin kalite özellikleri ortaya konmuştur. Sonuç olarak sütün dondurularak saklanması genel bir uygulama olmasa da, bazı durumlarda ve özellikle de üretimin bazı aşamalarında veya yetersizlik durumlarında oldukça önem taşıdığı dikkati çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Sütün dondurulması, Dondurarak saklama



Aydın'da Bazı Süt Sığırı İşletmelerinde Üretilen Çiğ Süt Kalitesi ve Etkili Olan Faktörler Üzerine Bir Araştırma

Atakan Koç, Zahide Özdemir, Göksel Armağan

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Aydın
E-posta: *atakankoc@yahoo.com*

Aydın ilinde 36 süt sığırı işletmesinde üretilen çiğ süt kalitesi üzerine işletmelerin bazı yapısal, bakım, besleme ve yönetim özelliklerinin etkileri araştırılmıştır. Süt toplama kovası ya da süt tankından alınan çiğ süt örneklerinden meme sağlığı ve çiğ süt kalitesinin bir göstergesi olarak değerlendirilen somatik hücre sayısı (SHS) ve toplam bakteri sayısı (TBS) belirlenmiştir. İşletmelerin günlük süt verimi, inek başına süt verimi, $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ ve $\text{Log}_{10}\text{TBS}$ ortalamaları sırasıyla 415.57 ± 62.82 kg, 21.25 ± 0.95 kg, 5.871 ± 0.0507 (743,019 hücre/mL) ve 5.929 ± 0.1261 (849,181 cfu/mL) bulunmuştur. SHS üzerine işletme sahibinin eğitim düzeyi, işçi çalıştırma durumu ve sağım makinesinin bakım süresi önemli ($P < 0.05$) etkiye sahip olmuşken, TBS üzerine mevsim, işçi çalıştırma durumu, sağım yeri, süt tankı bulunma durumu, yemleme zamanı ve bazı sağım uygulamalarının etkileri önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. İnek başına süt verimi tatmin edici bir düzeyde olmasına karşın, üretilen çiğ sütün SHS ve TBS bakımından Türk Gıda Kodeksi ve AB kriterlerine uymada yetersiz kaldığı belirlenmiştir. İşletme düzeyinde alınabilecek bazı basit önlemler ile çiğ süt kalitesinde önemli artışlar sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: İşletme, Çiğ süt kalitesi, Somatik hücre sayısı, Toplam bakteri sayısı



Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu
21-23 Mayıs 2009, Denizli
Bildiri No:P 068.

Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği ve Çalışmaları

Yusuf Han, Ali Bozoğlu, Barış Gediz

*Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği, Ankara Asfaltı Üzeri, Sevindik,
Denizli*

E-posta: *denizlidsy_20@hotmail.com*

Birliğimiz; 4631 Sayılı Hayvan Islahı Kanunu'un 19.12.2001 tarih ve 24615 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanan ve Yetiştirici Birliklerinin Kurulması ve Hizmetleri Hakkında Yönetmelik'e dayanılarak; yetiştiricilerin kendi aralarında teşkilatlanarak üstün verimli hayvanlar (damızlık süt sığırı) yetiştirilmesi amacıyla kurdukları çiftçi örgütüdür.

Birliğimizin amacı; üstün verimli hayvanlar yetiştirilebilmesi için gerek yurt içinde yetiştirilen gerek yurt dışından ithal edilen ve gerekse yerli ırkların genetik potansiyellerinin geliştirilmesi amacıyla Bakanlıkça belirlenecek bölgesel ya da ülkesel düzeyde ıslah programlarının uygulanması, verimlerinin artırılması, bunların soykütüğü, ön soykütüğü, kayıtlarının tutulması, toplanan verilerin değerlendirilmesi ve sigorta işlemlerinin yapılması, birlik personelinin eğitimlerinin sağlanması, bölgesel ve ulusal düzeyde yarışmalar düzenlenmesi, birlik ihtiyaçlarının temin ve tedariki ile üretiminin yurt içi ve yurt dışında pazarlanması, ürünlerin değerlendirilmesi için gerekli tesislerin kurulması, diğer ülkelerle ilişkilerin geliştirilmesi ve Hayvan Islahı Milli Komitesi'nin önereceği Bakanlıkça belirlenecek her türlü hayvan ıslahı çalışmalarını yapmak ve hayvancılık politikaları üretmektir.

İlimizde süt üretimi ile ilgili yapılan çalışmaların başında Denizli Valiliğinin 04/10/2007 tarih ve 11 sayılı İl Hıfzısıhha Meclis kararı gereğince 'İlimiz Genelinde Çiftçi Şartlarında Üretilen Sütlerin Süt Toplama Merkezlerine Taşınması, Muhafazası, Süt Toplama Merkezlerinden Süt İşleme Tesislerine Nakli ve Pazarlanması''içerikli uygulama talimatı gelmektedir. Bu uygulama talimatının amacı; çiftçi şartlarında üretilen çiğ sütün, tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretimi, süt toplama ve muhafaza merkezlerine nakli, toplama merkezlerinde soğutulmuş olan sütün üretim tesislerine fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini muhafaza ederek, taşınması ve pazarlanmasını sağlamaktır.

Talimatın uygulamaya konulması itibariyle 2008 yılında 216.000 ton süt soğuk süt olarak işlem görmüştür. Denizli İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne ye işletmelere ait süt müstahsilleri incelendiğinde 2008 yılında ortalama 90.000 ton süt birliğimiz yeleri tarafından üretilmiş ve müstahsilleri birliğimiz tarafından işlenmiştir.

2008 yılında hızlandırarak devam ettiğimiz eğitim çalışmalarımızda  ziraat mühendisi (zooteknist), 2 veteriner hekim ve 1 işletmeciden oluşan kadromuzla 27 köy ve kasabada 2160 üreticiye “Kaliteli Süt retimi, Süt Hijyeni ve Sağım Tekniği, Süt Sığırcılığında Ahır şartlarının İyileştirilmesi, Süt Sığırcılığında Besleme Pratikleri, Süt Sığırcılığında Sağlık Koruma ve nemi, Pazarlama ve önemi” gibi birçok teknik konuda eğitim vermiş bulunmaktayız. 2009 yılında ise verilecek bu eğitimlerin sayısının 100 ve hedeflediğimiz üretici kitlesini ise 7500 kişi olarak belirledik.

Anahtar Kelimeler: Damızlık sığır yetiştiriciliği, Damızlık süt sığır, Denizli



Aksaray İli ve Çevresindeki Çiğ Sütlerin Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesi

Öznur Ö. Taner¹, Yasemin Yapıcı¹, Selin Kalkan², Aydın Öztan¹

¹ *Aksaray Üniversitesi, Aksaray Meslek Yüksekokulu, Aksaray*

² *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Bahçe Meslek Yüksekokulu, Osmaniye*

E-posta: aydin.oztan@aksaray.edu.tr

Aksaray ili süt hayvancılığı açısından çok önemli gelişme göstermiştir. Özellikle Süttaş tarafından işletmeye açılan 1300 ton/gün kapasiteli tesis süt üretiminin lokomotifi olmuştur. Buna bağlı olarak yem bitkileri üretimi de artmaktadır. 2008 yılında il bazında işletmelere gelen toplam süt miktarı 500 ton/gün'dür. 2009 yılında bu miktarın 600 ton'a çıkması beklenmektedir. İl bazında mevcut 10 işletme sütünü genellikle yedi farklı bölgeden toplamaktadır. İşletmeler ile yapılan görüşmelerde; gelen sütlerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan büyük farklılık gösterdiği ve mutlaka analizlerinin yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Araştırma materyalini, Aksaray ilinde toplanan çiğ süt örnekleri oluşturmaktadır. Araştırmada Baymış, Kırkatol, Akhisar, Hamidiye, Genç Osman, Acıpınar ve Yeşilova bölgelerinden farklı zamanlarda temin edilen çiğ süt örnekleri steril şartlar altında alınmış ve soğuk muhafaza şartlarında laboratuvara getirilerek en kısa sürede analizleri yapılmıştır.

Analizi yapılan tüm örneklerin renk ve kokuları normal ve yoğunlukları 1,026-1,028 aralığında ölçülmüştür. Yapılan kimyasal analizler sonucunda bölge sütlerinin pH'ları 6,50-6,58 aralığında, yağ miktarları 3,1-3,7 aralığında ve refraktometre ile bakılmış olan kuru madde değerleri 9,3-9,8 aralığında ölçülmüştür. Analiz sonucunda sütlerin *Salmonella* ve *S. aureus* açısından TGG'ya uygun olduğu bulunmuştur. Toplam bakteri (kob/mL) açısından değerlendirildiğinde Baymış bölgesi (1×10^6) ve Akhisar bölgesinin (3×10^6) sütlerinin bakteri yükü en az bulunmuştur. Genç Osman ve Acıpınar bölgelerinin bakteri yükleri 8×10^6 olarak bulunurken, Kırkatol bölgesinde 12×10^6 , Hamidiye bölgesinde 17×10^6 , Yeşilova Bölgesinde de 18×10^6 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çiğ süt, Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik, Aksaray



İstanbul – Çatalca Yöresinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Irkı İneklere Ait Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ile Mikrobiyolojik ve Bazı Kalite Parametrelerindeki Değişimler

Enver Barış Bingöl¹, Ömer Çetin¹, Güven Kaşıkçı², Ahmet Sabuncu²,
Mehmet Can Gündüz²

¹ *İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fak., Besin Hijyeni ve Teknol. ABD, İstanbul*

² *İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fak., Doğum ve Jinekoloji ABD, İstanbul*

E-posta: bingolb@istanbul.edu.tr

İstanbul-Çatalca yöresinde üç farklı süt sığırı işletmesinde bulunan toplam 60 baş Siyah-Alaca ırkı ineğin Aralık 2008-Şubat 2009 tarihleri arasında 194 meme lobundan sabah ve akşam sağımalarında laktasyonun ilk beş ayı için alınan süt örneklerinin somatik hücre sayısı (SHS) tespit edilerek; mikrobiyolojik ve bazı kalite kriterleri arasındaki etkileşimler araştırılmıştır. Çalışmada işletmeler, laktasyon ayları ve sağım zamanı arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Sütte bulunan SHS genel ortalaması $\log 5,476 \pm 0,035$ hücre/ml, işletmelerden elde edilen SHS ortalamaları ise sırasıyla $\log 5,931 \pm 0,075$ hücre/ml, $\log 5,359 \pm 0,051$ hücre/ml ve $\log 5,138 \pm 0,056$ hücre/ml olarak bulunmuştur. Sağımlarda elde edilen sütlerin %40,72'si 500.000 hücre/ml düzeyinin üzerinde SHS içermekteyken, %19,58'i 5×10^2 kob/ml düzeyinin üzerinde *S.aureus* ve %74,75'i 10^5 kob/ml düzeyinin üzerinde toplam canlı mikroorganizma içermektedir. Hiçbir örnekte *Salmonella* spp.'e rastlanmamıştır. Elde edilen sütlerin bileşenlerine göre sadece %31,95'i insan tüketimi için uygun olmayan sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Süt, Somatik hücre sayısı (SHS), Mikrobiyolojik kalite, Kalite parametreleri



Mustafakemalpaşa Cheese-Based Dessert: A Traditional Turkish Taste

Arzu Akpınar Bayizit, Tülay Özcan, Lütfiye Yılmaz Ersan

Department of Food Engineering, Uludag University, Bursa
E-posta: *abayizit@uludag.edu.tr*

Turkish cuisine is considered as one of the three richest and oldest cooking traditions of the world together with French and Chinese cooking. It has rich and variegated foods such as soups, olive oil dishes, kebabs, rice pilafs, stuffed vegetables, pastries, puddings and syrupy desserts. Even though there is a wide range of desserts in Turkish cuisine either served with or after main meal, being very light to the rich in body and flavour, dairy-based desserts have been the distinctive elements.

Mustafakemalpaşa dessert is one of the traditional dairy-based desserts, prepared with sugar syrup, which is consumed particularly in western parts of Turkey. The name of the dessert has been attributed to the town owning the same name, Mustafakemalpaşa (Bursa, Turkey), where the sweet was originated. The dessert is made from fresh unsalted cheese (40-70%), semolina flour (40-50%), baking powder and eggs. The cheese is used as an ingredient to add sensory appeal, flavour, characteristic texture, and nutritional value to the dessert. Mustafakemalpaşa dessert should have a bright and yellowish-brown color, convex shape, and an intensive fresh cheese flavour. It should not be broken, burned, or pale in color, and should have no undesired contaminants. The sweet can be single (280-300°C) or double-baked (280-300°C followed by drying at 130-150°C). The dessert is generally served with kaymak and crushed nuts following medium-flame boiling in sugar syrup and cooling to room temperature.

Mustafakemalpaşa dessert is becoming increasingly popular in Turkey because of its convenience, nutritional quality, and palatability. The present review is designed to inform about physical and chemical quality criteria and production methods of Mustafakemalpaşa cheese-based dessert.

Key Words: Mustafakemalpaşa, Dessert, Cheese



Sütçülük Ürünlerinin Raf Ömrünü Uzatmada Yeni Eğilimler

Ahmet Ayar

Sakarya Üniversitesi, Pamukova Meslek Yüksekokulu, Sakarya
E-posta: aayar@sakarya.edu.tr

Sütün depolanma kalitesi ve raf ömrü üzerine etki eden pek çok faktör vardır. Mikrobiyal kontaminasyon, enzimatik aktivite, yeterli olmayan paketleme, düzensiz ve yetersiz sıcaklık uygulamaları ile sütün bileşiminde bulunan yağ ve protein gibi bileşenlerin dayanıksızlığı onun bozulmasına ve kalitesini kaybetmesine neden olabilir. Bu faktörler sütçülük formülü hazırlayanlar, imalatçı ve üreticiler ile ambalaj üreticileri tarafından düzenli bir şekilde kontrol altında tutulmalıdır. Sütteki istenmeyen mikroorganizmaların öldürülmesinde ısıtma işlemi genel bir endüstriyel uygulamadır. Yüksek sıcaklıkta kısa süreli pastörizasyon işleminin yanında ultrapastörizasyon, UHT ve elektroısıtma gibi diğer yüksek sıcaklık uygulamaları süt esaslı tatlıların raf ömrünü uzatmada etkili olmaktadır. Katkılar artan miktar ve çeşitleri ile son zamanlarda gıda maddelerinde koruyucu amaçla kullanılmaktadır. Yine, aynı amaçla süt ve ürünlerinde mikroorganizma aktivitesini engelleyebilirlik özellikleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Et, meyve ve sebze uygulamalarında başarılı olan bazı katkıları tatlandırılmış süt ve peynir üretiminde kullanılacak olan çiğ sütte laktik asit bakterileri ve küflerin gelişmesine karşı koruyucu etki göstermiştir. Laktoperoksidaz, laktoferrin, lizozim ve ksantinoksidaz gibi protein ve peptitler sütte doğal olarak bulunur ve antimikrobiyal özelliklere sahiptirler. Bakteriosinler olarak isimlendirilen diğer peptit bileşenleri benzer özellikler gösterir. Ekonomik uygunluğa rağmen bu bileşenlerin kullanım seviyeleri ve etki mekanizmaları gibi konular hala araştırılmaktadır. Süt işletmelerinde bu bileşenlerin kullanımı mevcut mikroorganizma kontrolleri için alternatif metot olarak önerilmektedir. Filtrasyon teknikleri (tersozmoz, nanofiltrasyon, ultrafiltrasyon ve mikrofiltrasyon) peynir, yoğurt, dondurulmuş sütçülük tatlıları ve diğer süt ürünlerinde muhafaza amacıyla başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. CO₂ gazı ile muhafaza özellikle çiğ süt ve peynir gibi sütçülük ürünlerinde etkili olmaktadır. Bu teknoloji pastörizasyon öncesi kontaminasyonu engellediği gibi çiğ süt peyniri üretiminde de önemli koruyucu etki göstermektedir. Paketleme araştırmaları ve metotlarının bazıları sütün ve ürünlerinin raf ömrünün uzatılması üzerine olup bunlar ambalaj materyalinin yapıştırma teknikleri, bariyer teknolojisi, kalite indikatörleri, aseptik ve steril işlemleri içerir. Bu tekniklerin tümü paketleme esnasında ve taşıma aşamalarında süt ile bakteriyel

kontaminasyon arasında yeni engeller oluşturmaktadır. Biopack olarak isimlendirilen yeni bir çalışma ile paketlemede O₂ temizleyici sistemlerin kullanılabilirliği araştırılmaktadır. Yeni biyolojik esaslı paketleme materyallerinde aktif olarak bulunan koruyucu maddeler diğer koruyucu maddeler olarak değerlendirilmeye çalışılmaktadır. Bu yeni aktif paketler peynir gibi ürünlerin güvenliğini sağlayacak ve kalitesini koruyacak, evde paket açıldıktan sonra da ürünü koruyacak küf ve ransit tat gelişmesini engelleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Süt ürünleri, Muhafaza, Metot



Sütçülük Atıklarının Değerlendirilmesi

Aytunga Bağdatlı, Semra Kayaardı

Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Manisa
E-posta: *aytungabudak@hotmail.com*

Sütün, süt ürünlerine işlenmesi sırasında, peynir altı suyu, yayıkaltı ve haşlama suyu gibi çeşitli yan ürünler oluşmaktadır. Sütteki besin maddelerinin önemli bir kısmı bu artıklara geçmektedir. Peynir altı suyunda ortalama %0.8 oranında peynir altı suyu proteinleri (serum proteini) bulunmaktadır. Bu proteinler biyolojik değeri oldukça yüksek proteinlerdir. Peynir altı suyundan protein elde etmek için bu proteinleri, peynir altı suyundan ultrafiltrasyon, santrifüj ve veya dializ aracılığıyla ayırma gibi çeşitli yöntemleri kullanarak ayırmak gerekmektedir. Peynir altı suyu; hayvan besleme, direkt tüketim, süt ürünlerine ilave etme veya çeşitli gıdalara ilave etme şeklinde kullanılacağı gibi peynir altı suyu tozu üretiminde de kullanılmaktadır. Günümüzde peynir altı suyu tozu, eritme peynir üretiminde, unlu mamüller üretiminde renk ve tatta iyileşme sağlamak amacıyla, şekerleme sanayinde, dondurma üretiminde kullanılmaktadır. Sütçülük sanayinde atıkların değerlendirilmesi amacıyla; peynir altı suyu şurubu üretimi, peynir altı suyu içecekleri üretimi, peynir suyundan alkol üretimi gibi çeşitli üretim yöntemleri de kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sütçülük atıkları, Peynir altı suyu, Peynir altı suyu tozu



Biyokoruyucu Madde Olarak Uçucu Yağ Asitleri

Nilgün Öncül, Kader Erdoğan, Nesrin Kaval, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat
E-posta: *myildirim@gop.edu.tr*

Hijyen ve gıda üretim tekniğindeki büyük gelişmelere karşın yaşanan problemler nedeniyle gıda güvenliği konusunun önemi artmaya devam etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü gelişmiş ülkelerde her yıl halkın yaklaşık %30'unun gıda kaynaklı hastalıklara maruz kaldığını bildirmektedir. Bu yüzden gıda kaynaklı patojen mikroorganizmaların kontrol altına alınması veya imha edilmesi için yeni metotlara ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde tüketici talebinin kimyasal koruyucu içermeyen doğal ve az işlenmiş ürünlere doğru yoğunlaşması nedeniyle biyokoruyucuların gıda endüstrisinde kullanımı giderek daha çok önem kazanmaktadır. Biyokoruyucu olarak değerlendirilen maddelerden birisi de uçucu yağ asitleridir. Eterik yağlar olarak da bilinen uçucu yağlar, bitkisel materyallerden (çiçek, tomurcuk, tohum, yaprak, kabuk, meyve, kök vb.) elde edilen aromatik, yağimsı sıvılardır. Antimikrobiyal aktiviteye sahip birçok uçucu yağ asidi örneğin karvakrol, timol, ögenol, perilaldehit, sinnamealdehit, sinamik asit gibi tanımlanmış ve in vitro koşullarda minimum inhibitör konsantrasyonu 0,05-5,00 µL/mL olduğu belirlenmiştir. Bu derlemede, antimikrobiyal aktiviteye sahip uçucu yağ asitlerinin biyokimyasal özellikleri, bileşimleri, elde edilme yöntemleri, antimikrobiyal etki mekanizmaları ve gıda endüstrisindeki uygulamaları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyokoruyucu, Uçucu yağ asitleri, Antimikrobiyal aktivite



Dondurmanın Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Kayısı Pekmezinin Etkisi

Hasan Temiz, Ahmet Faruk Yeşilsu

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Samsun
E-posta: *hasant@omu.edu.tr*

Birçok gıda canlıının ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin yalnızca bir bölümünü karşılayabilir iken süt ve süt ürünleri hemen hemen bütün besin öğelerini, ayrıca hayati fonksiyonlar için gerekli olan vitaminleri ve daha birçok yararlı maddeyi yeterli ve dengeli bir biçimde yapısında bulundurmaktadır. Sütün hammadde olarak kullanıldığı ürünler arasında içme sütü, peynir, yoğurt, tereyağı ve dondurma en başta gelen ürünlerdir. Dondurma bileşimce zenginleştirilmiş sütün şeker ve aroma maddeleri, bazen de yumurta katılıp dondurulması suretiyle elde edilen besin değeri üstün sindirimi kolay, herkesçe sevilen tat ve aromaya sahip, ferahlatıcı özelliği olan bir üründür. Dondurma üretimi dünyanın birçok ülkesinde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak hızlı bir şekilde artmakta ve çeşitli işleme yöntemleri ve ingredientlerin geliştirilmesiyle farklı tat ve aromada ürünlerin üretimi mümkün olmaktadır. Bütün bu yapılan çalışmalar hem rekabet ortamına ayak uydurmak hem de özellikle dondurmanın en fazla tüketici kitlesi olan genç ve çocukların beğenisine uygun üretimini gerçekleştirmektir. Ülkemiz diğer gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında kişi başına dondurma üretimi bakımından oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebepleri arasında üretim maliyetinin yüksek olması, kalitenin düşük olması ve güvenli ingredientlerin kullanılmaması sayılabilir. Bu çalışmada dondurmada tat ve aroma maddesi olarak farklı oranlarda kayısı pekmezinin kullanımı denenmiş ve dondurmanın fiziksel kimyasal ve duyusal özelliklerine etkisi tartışılmıştır. Pekmez yüksek oranda karbonhidrat, mineral madde ve çeşitli vitaminleri içeren önemli bir besin maddesidir. Dondurmaya katılması hem besin değeri bakımından ürünü geliştirecek hem de renk açısından çeşitli yapay boya maddelerinin yerini alarak görsel açıdan da önemli katkılarda bulunabilecektir. Araştırmada için dondurma miksini hazırlanmasında %10 yağ, % 10 şeker, %1 stabilizatör/emülgatör ve kayısı pekmezinin %2.5, 5.0, 7.5 ve %10 oranları kullanılmıştır. Pekmez ilave edilmemiş örnekler ise kontrol olarak değerlendirilmiştir. Tüm örnekler kurumadde, yağ, protein, invert şeker, toplam şeker, sakaroz, pH, titrasyon asitliği, vizkozite, erime oranı, overrun, yağ ve buz partiküllerinin mikroskopik olarak belirlenmesi, Hunter L, a, b değerler, görünüş, yapı ve tekstür ve toplam kabul edilebilirlik yönünden analiz

edilmiştir. Elde edilen istatistiksel analiz sonuçlarına göre dondurma örneklerinin yağ ve kül değerleri hariç incelenmiş olan tüm parametrelerin mikse katılan pekmez oranıyla önemli ($P<0.05$) düzeyde etkilendiği belirlenmiştir. Pekmez oranı örneklerin kurumadde, asitlik, invert şeker, toplam şeker, sakaroz, Hunter a, ve b değerlerine pozitif olarak katkıda bulunurken, protein, pH, overrun, Hunter L değerlerine negatif olarak katkıda bulunmuştur. Dondurma örnekleri duyusal yönden değerlendirildiğinde en yüksek toplam kabul edilebilirlik puanı %5 pekmez katkılı örnekte tespit edilmiştir. Sonuç olarak pekmez ilaveli dondurma üretiminde daha iyi yapı ve erime oranı elde edebilmek için mikse protein ilavesi gibi yağsız kurumadde yönünden desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dondurma, Pekmez, Kayısı pekmezi, Overrun



Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Çaycuma Meslek Yüksekokulu'nda Okuyan Öğrencilerin Süt, Yoğurt, Peynir Tüketim Alışkanlıkları

Esra Mankan¹, Ayşe Özfer Özçelik²

¹*İzmir Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Turizm ve Otel İşletmeciliği Programı,
Üçkuyular, İzmir*

²*Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Aydınlıkevler, Ankara*

E-posta: esra.mankan@izmir.edu.tr

Yeterli ve dengeli beslenme için gerekli olan besinler, süt grubu, et-yumurta-kurubaklagil grubu, sebze ve meyve grubu, ekmek ve tahıl grubu olmak üzere dört gruba ayrılır. Süt, yoğurt ve peynir gibi besinler süt grubunda yer alır. Bu besinler protein kalsiyum, fosfor, B₂ vitamini, B₁₂ vitamini olmak üzere birçok besin ögesinin önemli kaynağıdır. Bu araştırma, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Çaycuma Meslek Yüksekokulu'nda okuyan öğrencilerin süt, yoğurt, peynir tüketim alışkanlıklarını değerlendirmek amacı ile planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırma bölgesi Zonguldak ili Çaycuma ilçesidir. Araştırmanın evrenini, Çaycuma Meslek Yüksekokulu turizm, işletme, gıda, muhasebe, büro yönetimi ve sekreterlik programlarının birinci ve ikinci sınıfında okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini araştırmaya katılmayı kabul eden gıda programı öğrencilerinden 112 (59 kız, 53 erkek), işletme programı öğrencilerinden 110 (52 kız, 58 erkek), büro yönetimi ve sekreterlik programı öğrencilerinden 98 (45 kız, 53 erkek), turizm programı öğrencilerinden 92 (46 kız, 46 erkek), muhasebe programı öğrencilerinden 88 (55 kız, 33 erkek) toplam 500 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma verileri anket formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS 11.5 for Windows (Statistical Package for the Social Science) paket programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Khi-Kare Önemlilik Testi (X²) kullanılmıştır. Anket formunda, peynir tercihi ile ilgili sorunun değerlendirilmesinde; karşılaştırmanın daha belirgin olması için $T=3T_1+2T_2+T_3$ formülünden yararlanılmıştır. Formülde T: toplam puanı, T₁: birinci tercihi, T₂: ikinci tercihi, T₃: üçüncü tercihi ifade etmektedir. Puanlama sisteminde birinci tercih 3 puan, ikinci tercih 2 puan, üçüncü tercih 1 puan ile çarpılmış ve toplam puanlar elde edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin %63.0'ü kız, %37.0'si erkektir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaşları 17 ile 31 arasında

değişmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin ortalama yaşı genel örnekleme 20.63±1.77 yıl, kızlarda 20.50±1.78 yıl, erkeklerde 20.83±1.75 yıldır. Süt tüketmediğini söyleyen öğrencilerin oranı %22.5 olup, bu oran yoğurtta %3.0 peynirde %3.0 olarak belirlenmiştir. Süt daha çok soğuk, sade; yoğurt yemeklerin yanında; peynir kahvaltıda tüketilmektedir. En çok tercih edilen peynirin beyaz peynir olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin süt, yoğurt, peynir tüketim sıklıkları değerlendirildiğinde her gün süt tüketenlerin oranı %10.6, yoğurt tüketenlerin oranı %24.2, peynir tüketenlerin oranı ise %68.0'dir. Peynir tüketim sıklığının cinsiyete göre değiştiği belirlenmiştir ($p<0.01$).

Anahtar Kelimeler: Öğrenci, Süt grubu besin, Tüketim, Alışkanlık



Isparta İlinde Satılan Süt ve Süt Ürünlerinin Kalite Düzeylerinin Belirlenmesi

Özge Duygu Okur, Zeynep Güzel-Seydim

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta
E-posta: dokur@mmf.sdu.edu.tr*

Bu çalışmanın amacı, piyasadan toplanan süt ve süt ürünlerinde kalite düzeylerini belirlemek ve sonuçları standartlarla karşılaştırmaktır. Isparta ilinde pazarlanan 6 büyük ölçekli firmaya ait süt ve süt ürünlerinin kimyasal analizleri ve mikrobiyolojik muayeneleri yapılmıştır. Bu analizler kapsamında asitlik, pH, kuru madde, kül, yağ, tuz, protein analizleri ve toplam bakteri, maya-küf, koliform bakteri sayımları gibi mikrobiyolojik muayeneleri yapılmıştır. Peynirlerde toplam azot, suda çözünen azot ve protein olmayan azot değerleri saptanarak olgunlaşma indeksleri ve dolayısıyla piyasada satılan peynirlerin proteoliz düzeyleri belirlenmiştir.

Yapılan analizlerin sonucunda yoğurtların %80'inde kuru madde oranlarının standartlara uygun olmadığı tespit edilmiştir. Beyaz peynirlerde kuru maddede yağ miktarları standartlara uygunluk gösterirken, bu örneklerin % 62 sinde kuru madde değerleri standartta belirtilen %40 değerinin altında bulunmuştur. Taze kaşar peyniri örneklerinin %30'unda tuz miktarı standartta belirtilen %7 miktarının üzerinde tespit edilmiştir. Bir kaymak örneğinde koliform ve toplam bakteri oranları çok yüksek olarak tespit edilmiş, dolayısıyla asitlik oranı da yüksek bulunmuştur.

Kontrol mekanizması tarafından kontroller gerekli sıklıkta yapılarak süt ve süt ürünlerinin kalite düzeylerinin standartlara uygun olarak piyasaya sunulmasının sağlanması sağlıklı beslenme ve güvenli gıdaya erişebilirlik açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Süt ürünleri, Gıda güvenliği, Kalite kontrol, Olgunlaşma indeksi



Süt ve Süt Ürünlerinde Maillard Reaksiyon Ürünlerinin Oluşumu

Özge Duygu Okur, Bilge Ertekin, Zeynep Güzel-Seydim

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta
E-posta: dokur@mmf.sdu.edu.tr*

Maillard reaksiyonu gıdaların işlenmesi ve depolanması sırasında meydana gelen reaksiyonlar zincirinden oluşan kompleks bir mekanizmadır. Başlıca, amadori bileşiklerinin oluştuğu 1. aşama, strecker aldehitlerinin oluştuğu 2. aşama ve melanoidin pigmentlerinin oluştuğu 3. aşama önemli olmaktadır. Süt ürünlerinde Maillard reaksiyonu laktoz, glukoz ve galaktoz gibi indirgen şekerlerin karbonil grupları ile lizin içeren proteinlerin amino grubu arasında meydana gelmektedir. Sütte laktozun yüksek konsantrasyonlarda bulunması ve sütteki proteinlerin lisince zengin olması, sütü ısı ile meydana gelen enzimatik olmayan reaksiyonlara daha hassas hale getirmektedir. Bu reaksiyon proteinlerin besin değerini olumsuz etkileyebileceği gibi, toksik bileşiklerin oluşumunu arttırmakta ve sütün organoleptik ve duyusal özelliklerini değiştirmektedir. Reaksiyon, ürünün depolanması sürecinde bile gelişmeye devam ederek üründe aroma zayıflığı, renk değişikliği, yanık tat ve kahverengileşme şeklinde değişikliklerle sonuçlanmaktadır. Bu reaksiyonlar, depolama sırasında ürünlerdeki kalite kaybının temelini oluşturmaktadır.

Furozin ve furfural bileşikleri depolama şartlarında olduğu gibi, gıda proses şartlarının yoğunluğu ve tipi ile ilişkili olarak Maillard reaksiyonu varlığının indikatörü olarak düşünülebilmektedir. Furozin ve furfural bileşikleri süt ürünlerinin kalitesinin belirlenmesinde uygun indikatörlerdir. Furozin içeriği reaktif olmayan lisini verir ve Maillard reaksiyonunun başlangıç aşamasının indikatörü olarak görev yapar. Furozin, süt ürünlerinde depolama şartları ve ısı uygulamalarının uygun bir indikatörüdür.

Furfural bileşikleri, Maillard reaksiyonunun en gelişmiş aşamalarında pigment (melanoidinler) oluşumunda ara üründür. Furfural grubu, hidroksimetilfurfural (HMF), furfural (F), furylmetilcetone (FMC) ve metilfurfural (MF) olmak üzere 4 farklı bileşiği içermektedir. Süt, ısı işlem uygulamalarına maruz bırakıldığında ve yetersiz sıcaklıklarda depolandığında farklı furfural türevleri (HMF, F, FMC, MF) oluşabilmekte ve bu bileşikler de Maillard reaksiyonu varlığının indikatörü olarak gösterilmektedir. Bu bileşiklerden HMF gerek gıdaların işlenirken maruz

kaldığı ısıtıl işlem koşulları hakkında bilgi vermesi, gerekse polimerize olarak esmer renkli pigmentlerin oluşumuna neden olması açısından önem taşımaktadır. HMF, enzimatik olmayan bir esmerleşme reaksiyonu olan Maillard reaksiyonunun son aşamasında şekerlerin dehidrasyonu yani zincir kopmasıyla oluşmaktadır.

Bu derlemede, süt ve süt ürünlerinde Maillard reaksiyonu ürünlerinin oluşumu, etki eden faktörler, oluşum mekanizmaları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Süt ve süt ürünleri, Maillard reaksiyonu



Süt Sanayiinde Hijyen ve Sanitasyon Uygulamalarında Elektrolize Su Kullanımı

Pınar Balkır, Fulya Turantaş

Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, 35100, Bornova, İzmir
E-posta: *pinar.balkir@ege.edu.tr*

Süt sanayiinde kullanılan dezenfektanların kullanım sıklığı ve çeşidi dikkate alındığında gerek insan sağlığı ve gerekse de ekonomik açıdan alternatif antimikrobiyal maddelere ve uygulamalara duyulan ihtiyaç artmaktadır. Buna ilaveten süt ve süt ürünleri de dahil gıdaların üretiminde sanayiide hala yaygın şekilde kullanılan klor ve klor türevleri kanserojen yan ürünlerin üretimine neden olmaktadır. Elektrolize su (ES) sağlık riski taşımaması nedeniyle son yıllarda gündeme gelen antimikrobiyaller ve dekontaminasyon uygulamaları arasında güvenilir bir yöntem olarak dikkati çekmektedir. Elektroliz bir sıvı içerisinde çözünmüş halde bulunan kimyasal bileşiklerin elektrik akımı yardımıyla ayrıştırılması işlemidir. Elektrik kaynağından elektrodla enerji uygulaması ile başlayan elektroliz işlemi sırasında oksidasyon gücü yüksek elektrolize su (ES) üretilerek, katottan elektrolize bazik (EB) çözelti ve anottan da elektrolize asidik (EA) çözelti elde edilmektedir. Elektrolize su üretim düzeneğinde tuz çözeltisindeki (NaCl) hidroksit (OH-) ve klor (Cl-) iyonları anota doğru hareket etmekte ve anotta oksijen (O₂), klor (Cl₂) gazları, hipoklorid iyonu (ClO), hipokloröz asit (HOCl), hidroklorik asit (HCl) ve katotta ise hidrojen gazı (H₂) ile sodyum hidroksit (NaOH) toplanmaktadır. Nötral elektrolize su HOCl, ClO⁻, HO₂ ve O₂ içeren asidik elektrolize suya kıyasla bazı avantajlara sahip, çok daha stabil bir solüsyondur. Nötral elektrolize su ile muamele edilen ürünün pH'sı değişmediği gibi, ürünün rengi veya genel görünümü olumsuz yönde etkilenmez. Ayrıca nötral elektrolize su, ekipmanların korozyonu, ciltte tahriş açısından da olumsuz etkilere sahip değildir. ES'un gıda sektöründe önem taşıyan gerek bozulmaya neden olan mikroorganizmalar ve gerekse de hastalıklara neden olan patojen mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etkisi bu güne kadar yapılan pek çok çalışmayla ortaya konmuş bulunmaktadır. Özellikle meyve ve sebze sektöründe dekontaminasyon uygulamalarına yönelik pek çok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda elektrolize suyun değişik patojen mikroorganizmalar üzerinde antimikrobiyal etkisi kanıtlanmıştır. Gıda sanayiinde temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarına yönelik paslanmaz çelik ve cam gibi değişik yüzeylerde yapılan çalışmalarda *E.coli*, *L.monocytogenes*, *S.aureus* ve *P.aeruginosa* gibi bakterilerin

başlangıçtaki sayılarında nötralize elektrolize su uygulamasıyla yaklaşık 5-6 logaritmik ünitelik azalmalar olduğu saptanmıştır. Klor ve klor türevleri kısa raf ömrü, korrozif etkisi ve ciltte tahrişe neden olması gibi dezavantajlarına karşın gıda işletmelerinde ucuz ve etkin bir antimikrobiyal madde olması nedeniyle hijyen-sanitasyon uygulamaları, hammadde yıkama (dekontaminasyon uygulamaları) ve işletme suyunun dezenfeksiyonunda hala yaygın şekilde kullanılmaktadır. Klorlu bileşikler kanserojenik kloraminler, trihalometanlar (THMs) ve diğer kanserojenik yan ürünlerin oluşumuna neden olmakta, gıda işletmelerinde değişik amaçlarla kullanılan diğer dezenfektan ve antimikrobiyal maddeler de sağlık açısından bazı riskler taşıyabilmektedir. Bu nedenle gıda sanayiinde sağlık riski taşıyabilecek kimyasal maddelerin kullanımı yerine UV aydınlatma, ozonlu su, elektrolize su kullanımı, gelişmiş oksidasyon teknolojileri ve diğer biyolojik dezenfeksiyon yöntemleri ile ilgili uygulamalar yoğunlaşmakta, bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını veren, uygulamaya yönelik yapılan araştırmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Genellikle dört aşamalı şekilde uygulanan CIP (Cleaning In Place) sistemlerinde asidik ve alkali çözeltiler yerine asidik ve alkali elektrolize su kullanımı ile ilgili bir takım araştırmalar yapılmakta, bu durumda da gerek sağlık riski ve gerekse de ekonomiklik açısından büyük avantajlar sağlanabileceğinden söz edilmektedir. Buna ilaveten özellikle süt sanayiinde CIP sistemlerinde ve/veya işletmelerdeki temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarında kullanılan suyun dekontaminasyon yöntemleriyle mikroorganizmalardan arındırılıp, tekrar kullanımının sağlanması, süt işletmelerinin günlük tüketiminde çok yüksek tonajlara varan su ve dezenfektan miktarının ciddi boyutlarda azalmasını sağlayacak ve bu durum da üretim maliyetlerinde önemli düzeyde düşüşlerle sektöre yansıtacaktır. Dolayısıyla süt ve süt ürünleri işletmelerinde CIP sisteminde ES kullanımı sağlık riski taşımayan, pratik, ekonomik ve etkin bir uygulama olarak gelecek vaatetmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektrolize su, Süt ve süt ürünleri, CIP, Hijyen ve sanitasyon, Antimikrobiyal ajan



Pamukkale Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu
21-23 Mayıs 2009, Denizli
Bildiri No:P 080.

Anne Sütünün İşlenmesi

Aysun Demirdöğen

Reşatbey Mah., Cumhuriyet Cad., Polis Loj., No:28, Adana
E-posta: *demirdogen.aysun@gmail.com*

İnsanlar için en yararlı olan sütün anne sütü olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Ancak bunun içilebilirliği sadece bebeklik döneminde olmakta ve ileri dönem gelişim aşamalarında hayvanların sütlerinden yararlanılmaktadır. Ciddi prensipli çalışmalar doğrultusunda anne sütünün işlenerek insanlara ulaştırılabileceğine inanmaktayım. Bu uygulamanın etik açıdan tartışılması kaçınılmazdır. İnsan sağlığı ve gelişimi açısından anne sütünün işlenmesinin önemli olduğu ve bununla ilgili araştırmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anne sütü, İnsan sağlığı, Anne sütünün değerlendirilmesi



Nisinin Süt ve Süt Ürünlerinde Kullanımı

Hamparsun Hampikyan¹, Hilal Çolak², Meryem Akhan²

¹Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Teknik Programlar Bölümü, Hazır Yemek ve Aşçılık Programı, Beykent, Büyükdere, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul
E-posta: hcolak@istanbul.edu.tr

Nisin, laktik asit bakterilerinden *Lactococcus lactis* tarafından üretilen ve Lantibiotik olarak adlandırılan, I. Sınıf Bakteriosinler grubuna dahil olan bir bileşiktir. Nisin ilk olarak Rogers tarafından 1928 yılında bulunmuştur. Araştırmacı, birkaç *Streptococcus* türünün diğer laktik asit bakterilerini inhibe eden metabolitler ürettiğini keşfetmiştir. 1944 yılında bu madde için nisin ismi kullanılmış ve 1950’li yıllarda üretimine ticari olarak başlanmıştır. Nisin (E234) ilk olarak günümüzden 30 yıl önce İngiltere’de gıda katkı maddesi olarak kabul edilmiş ve daha sonra Avrupa’da 50 ülkede, Amerika’da ve Çin’de kullanılmaya başlanmıştır. O zamandan bu yana nisin, gıda sektöründe güvenle kullanılan koruyucu gıda katkı maddeleri arasında yerini almıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda yüksek miktarlarda nisin kullanımının dahi toksik etki göstermediği ve nisinin insanlar için tamamen güvenli bir katkı maddesi olduğu anlaşılmıştır. Nisin, Birleşmiş Milletler Gıda ve İlaç İdaresi (USFDA) tarafından “GRAS” (Genel Olarak Güvenli Kabul Edilebilir Ürün) statüsünde kabul edilmiş ve ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından gıda katkı maddesi olarak onaylanmış tek bakteriosindir.

Nisin çok geniş bir yelpazede gram pozitif bakterilere, özellikle de çok önemli bir gıda patojeni olan *L.monocytogenes* ve *Listeria*’nın diğer bazı türlerine oldukça etkilidir. Ayrıca, *Clostridium* ve *Bacillus* türlerinin sporlarına karşı bakterisidal ve antimikrobial etkiye sahiptir. Nisin, duyarlı hücrelerin spor oluşumunu önlerken, oluşmuş sporlara da spor membranında bulunan sülfidril gruplarına, yapısında bulunan dehidro rezidülerinin kovalent şekilde bağlanmasıyla etki eder. Yapılan çeşitli çalışmalar, nisinin, sitratlar, etilen diamintetraasetik asid gibi şelat ajanlarıyla ayrıca, sodyum laktat, lizozim, EDTA, NaCl gibi maddelerle kombine edilmesinin, süt ürünleri de dahil olmak üzere çeşitli gıdalarda *Salmonella spp.* ve *E.coli* gibi önemli diğer gıda patojenlerini de inhibe ettiğini ortaya koymuştur. Nisin, ilk olarak peynirlerde koruyucu olarak kullanılmış, ancak son yıllarda sadece peynirlerle sınırlı

kalmayıp diğ er süt ürünleri, et, kanatlı ve deniz ürünleri gibi gıdalarda ayrıca, şarap ve bira sanayinde koruyucu olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çeşitli ülkelerde birçok araştırmacı tarafından nisinin farklı gıdalarda kullanılması ve antimikrobiyal etkileri üzerine pek çok çalışma yapılmış ve çarpıcı sonuçlar elde edilmiştir.

Günümüzde önemli gıda patojenlerini elimine etmek için, çeşitli antimikrobiyal maddeler kullanılmaktadır. Gıdalara, nitrat, nitrit, sorbat gibi antimikrobiyal maddelerin izin verilen dozların üzerinde katılmasının, insan sağığı üzerinde oluşturduğı olumsuz etkiler, bu tür bileşiklerin gıdalarda serbestçe kullanılmalarını engellemektedir. Bu nedenle, Birleşmiş Milletler Gıda ve İlaç İdaresi tarafından “GRAS” statüsünde kabul edilen ve yapılan araştırmalar sonucunda, insanlar için tamamen güvenli olduğı tespit edilen nisinin özellikle sağığıa zararsız çeşitli maddelerle kombine edilerek antimikrobiyal spektrumunun daha da genişlemesi, gelecekte süt ürünlerinde ve diğ er gıdalarda kullanılmasını yaygın hale getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Nisin, Bakteriosinler, Süt, Süt  r nleri, Antimikrobiyal etki



Süt Ürünlerinde Mikroenkapsülasyon Uygulamalarında Kullanılan Kaplama Materyallerinin Bazı Özellikleri

İbrahim Çakır¹, Erkan Güneş²

¹*Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, Bolu*

²*Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bolu İl Kontrol Şube Müdürlüğü, Bolu
E-posta: ibrahimcakir@ibu.edu.tr*

Fermente süt ürünleri probiyotik mikroorganizma taşıyıcısı olarak kullanılan gıdaların başında gelmektedir. Bilindiği gibi probiyotikler belirli sayıda ve canlı olarak tüketilip, gastrointestinal sistemine ulaştıklarında faydalı etki gösterebilen mikroorganizmalardır. Probiyotik nitelikleri açısından öne çıkan mikroorganizmalar *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Pediococcus* ve *Saccharomyces* türleridir. Probiyotik ürünler ya doğrudan kapsül, tablet veya toz formunda diyet destekleyici preparatlar olarak ya da bir taşıyıcı gıda ortamında tüketime sunulmaktadır. Probiyotik ürün geliştirirken karşılaşılan en önemli sorunlardan biri canlılık kayıplarıdır. Probiyotik gıdanın üretiminden başlayıp, raf ömrü ve tüketim süreçlerinde mikroorganizma sayılarında önemli azalmalar meydana gelebilmekte, bunun sonucu olarak da probiyotik mikroorganizma veya üründen beklenen olumlu etki sağlanamamaktadır.

Probiyotiklerin bütün bu süreçlerde karşılaştıkları olumsuz fiziksel ve kimyasal etkilerden korunarak, belirli sayıda bağırsak sistemine ulaşabilmeleri için çeşitli koruma yöntemleri geliştirilmiştir. Süt ürünlerinde gerek probiyotiklerin gerekse diğer biyoaktif süt bileşenlerinin korunmasında kullanılan yöntemlerden biri de mikroenkapsülasyon tekniğidir. Bu konuda yapılan çalışmalar daha çok peynir altı suyu proteinlerinin kaplama materyali olarak kullanım potansiyellerinin incelenmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Diğer yandan süt proteinlerinin en önemli bileşeni (yaklaşık %80) olan kazein ve kazeinatların kaplama materyali olarak kullanımına yönelik araştırmalar da yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar; peynir altı suyu proteinleri, kazein ve kazeinatların ısıya karşı duyarlı oldukları için, teknolojik olarak kaplama materyali olarak kullanıma uygun olmadıklarını göstermiştir. Bununla birlikte bu bileşenler, yüksek yüzey aktif özellikleri nedeniyle mikroenkapsülasyon işlemlerinde emülsifiye edici olarak başarılı bir şekilde kullanılabilir.

Süt ürünlerinde mikroenkapsülasyon uygulamalarında kullanılan diğer kaplama materyallerinden bazıları; peynir altı suyu tozu, yağsız süt tozu, sodyum aljinat, κ-karragenan, keçiyoynuzu gamı, akasya gamı, ksantan gam, jelan gam, çözülebilir nişasta, jelatin, kitosan, selüloz asetat fitalat, vb. gibi maddelerdir.

Bu derlemede, süt ürünlerinde mikroenkapsülasyon uygulamalarında kullanım potansiyeli yüksek olan bazı kaplama materyallerinin kullanım amaçları, avantaj ve dezavantajları ile bazı fizikokimyasal özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikroenkapsülasyon, Kaplama materyali, Süt ürünleri



Salep İçeceğinde Kullanılan Hidrokolloidlerin Ürünün Reolojik Özellikleri Bakımından Etkileşimi

Safa Karaman, Ahmed Kayacıer

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri
E-posta: akayacier@erciyes.edu.tr

Salep, yabani orkide bitkisinin yumrularının kurutulup öğütülmesi ile elde edilen ve çeşitli geleneksel gıdaların üretiminde kullanılan bir gıda hammaddesidir. Salebin temel bileşenleri glukomannan, nişasta, mineral maddeler ve sudur. Stabilize edici etkisi yanında kendine özgü aroması nedeniyle özellikle Kahramanmaraş tipi dondurma formülasyonlarında kullanılan salep, aynı zamanda süt ve şeker ile kaynatılarak ve üzerine tarçın ilavesi ile hazırlanan geleneksel bir sıcak içeceğin başlıca hammaddesidir. Özellikle kış mevsiminde yaygın bir şekilde tüketilen salep, vücudu ısıtıcı etkisinin yanında özellikle bebeklerde ve çocuklarda görülen yaz diyaresi ile yetişkinlerde rastlanan kronik ishali azaltıcı etkiye sahip olduğu literatürde belirtilmektedir. Önceleri evlerde ya da pastane tipi küçük işletmelerde yapılarak satılan salep içeceği, son yıllarda endüstriyel ölçekte de üretilmeye başlanmıştır. Endüstriyel olarak üretilen salep içeceğinin içeriğinde süt, şeker ve salep dışında çeşitli hidrokolloid maddeler bulunmaktadır. İçecek salep üretimi sırasında formülasyonda yer alan salep ve diğer hidrokolloidin etkileşiminin bilinmesi istenen duyuşsal özelliklere sahip son ürünlerin eldesi bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışmada süt ile hazırlanan salebin farklı hidrokolloidlerle olan etkileşimi ele alınmış ve reolojik özellikleri tespit edilmiştir. Bu amaçla salep-guar gam (%0.75:0, 0.50:0.25, 0.25:0.50 ve 0:0.75) ile salep-ksantan gam (%0.75:0, 0.50:0.25, 0.25:0.50 ve 0:0.75) karışımlarının kesme kontrollü bir reometre ile 20°C ve 1-100 s⁻¹ kesme aralığında reolojik ölçümleri gerçekleştirilmiş, Üslü model kullanılarak örneklerin kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi değerleri hesaplanmıştır. Bütün örneklerin kesme hızına bağlı olarak görünür viskozitesinde bir azalma meydana geldiği ve Newton tipi olmayan pseudoplastik bir akış davranışı sergiledikleri belirlenmiştir. Gamların birlikte kullanımı ile kıvamda sinerjik bir artış olup olmadığını belirlemek amacıyla gam konsantrasyonlarına göre orantısal olarak beklenen değerler ile deneysel olarak ölçülen viskozite değerleri karşılaştırılmıştır. Ağızdaki yaklaşık kesme hızı olan 55 s⁻¹'de %0.75 salep içeren içecek 0.52 Pa.s, %0.75 guar gam içeren içecek 0.56 Pa.s görünür viskoziteye sahip iken iki hidrokolloid arasında oluşan etkileşimden dolayı %0.50 salep+%0.25 guar gam içeren formülasyonda orantısal olarak beklenen

0.54 Pa.s yerine 0.51 Pa.s, %0.25 salep+%0.50 guar gam içeren örnek de ise beklenen 0.55 Pa.s yerine 0.51 Pa.s viskozite değeri ölçülmüştür. Benzer şekilde yapılan hesaplamalarda ise ksantan gam kullanılan örneklerde gum konsantrasyonlarına bağlı olarak beklenen değerlerden daha yüksek viskozite değerleri belirlenmiş ve salep ile ksantan gam arasında bir sinerjistik etki olduğu gözlenmiştir. %0.75 salep içeren içeceğin kıvam katsayısı ve akış davranış indeksi sırasıyla 8.169 Pa.sⁿ ve 0.316 olarak hesaplanırken, % 0.75 guar gam için 9.055 Pa.sⁿ ve 0.307, ksantan gam için ise 11.478 Pa.sⁿ ve 0.127 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Salep, Guar gam, Ksantan, Reoloji



Konjak ve Salep Glukomannanların Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Süt Ürünlerinde Kullanımı

Talip Kahyaoğlu, Muhammet Dervişoğlu, Oğuz Aydemir, Osman Gül

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Müh. Bölümü, Samsun
E-posta: tkahyaoglu@omu.edu.tr

Glukomannanlar hidrokolloid özelliklerine sahip, β -1→4 bağları ile bağlanmış D-mannoz ve D-glukoz içeren polisakkaritlerdir. Doğada birçok bitki kök ve yumrusunda bulunmasına rağmen en çok bilinen ve gıda endüstrisinde kullanılan çeşidi, *Amorphophallus konjac* bitkisinin yumrularından elde edilen konjak glukomannanlardır. Yüksek su tutma kapasitesi, jelleştirici, film yapıcı ve kıvam verici özellikleri ile birlikte besinsel lif karakterine de sahip olan konjak glukomannanlar; yoğurt, peynir gibi süt ürünlerinin tekstürel özelliklerini geliştirmek için de kullanılmaktadır. Konjaklar kadar yaygın olmasa da ülkemizde ve yakın coğrafyamızda iyi bilinen diğer bir glukomannan çeşidi ise farklı orkide yumrularından elde edilen salep glukomannanlardır. Kendine has aroması ve ürüne kazandırdığı reolojik özelliklerinden dolayı, dondurma, çeşitli tatlı ve sütlü içeceklerde kullanılan salebin aynı zamanda insan sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Konjak ve salep farklı mannoz-glukoz oranı, moleküler ağırlık ve polimerleşme derecelerine sahiptirler. Manno-
glukoz oranı konjak ve salep için sırasıyla 1.6–2.0 ve 2.0-3.0 arasında değişmektedir. Bu oranlar ve polimerleşme dereceleri glukomannanların reolojik özelliklerini farklılaştırmaktadır. Aynı şartlarda (%0.8 sulu çözelti, 20°C, 10 rpm) konjak çözeltisinin, salep çözeltisinden yaklaşık 25 kat daha fazla viskozite değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Glukomannanlar gıdalara kazandırdıkları reolojik ve tekstürel özellikler ile birlikte insan sağlığına olumlu etkilerinden dolayı fonksiyonel gıdalar olarak kabul edilmektedirler. Bu çalışmada, hidrokolloid ve besinsel lif özellikleri gösteren glukomannanların temel fiziko-kimyasal özellikleri karşılaştırılmış ve süt ürünlerinde kullanımları açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Glukomannan, Konjak, Salep, Reoloji



Süt ve Süt Ürünlerinde Dioksin Varlığı

Gonca Susyal¹, Elif Fatma Üçok¹, Nural Karagözlü¹

Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa
E-posta: goncasusyal@gmail.com

Poliklorine dibenzodioksinler (PCDD), veya basitçe dioksinler, çevresel kirlilikte rol oynayan ve insan sağlığını olumsuz etkileyen önemli bir grup halojene organik bileşiklerdir. Dioksin, iki oksijen köprüsüyle birbirlerine bağlanmış iki klorlu benzen halkası içeren bileşen grubunun genel ismi olup, bu grupta 210 adet klorlu toksin bulunmaktadır. Dioksin çeşitleri içinde toksisitesi en yüksek olan 2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioksin (2,3,7,8-TCDD), dioksin grubunun “toksikolojik modeli” olarak kullanılmaktadır.

PCDD’lerin atmosferik taşınımıyla, çiftlik hayvanlarının beslendiği otlakları kapsayan bölgelerde yüzeysel birikimler oluşmaktadır. Birikmenin olduğu bölgelerde yetişen ürünlerin veya bunlarla beslenen çiftlik hayvanlarının veya ürünlerinin insanlar tarafından tüketilmesiyle dioksin taşınımı gerçekleşebilmektedir. Dioksin izomerleri lipofilik özellikleri nedeniyle süt yağınca zengin süt ürünleri ile saf süt yağında daha fazla birikmektedir. Hayvanlarda kullanılan yemlerdeki birikim düzeyi, mevsimsel değişiklikler, beslenme koşulları ve süt ineklerinde gözlenebilen stres, süte geçen PCDD miktarında yükselmelere yol açabilmektedir.

Dioksinler en toksik klorlu organik bileşikler olarak kabul edilmekte, teratojenik, mutajenik ve karsinojenik etkilerinin olduğu bilinmektedir. Ayrıca Türk Gıda Kodeksi’ne göre (2008/26 nolu tebliğ) süt ve süt ürünlerinde (tereyağı dahil) dioksinlerin toplamı için günlük tolere edilebilir en yüksek alım miktarı (TDI) 3.0 pg/kg yağ olarak belirlenirken, dioksin ve dioksin benzeri poliklorlubifenillerin (PCB) toplamı için en yüksek değer 6.0 pg/kg yağ olarak sınırlandırılmıştır.

Bahsedilen çeşitli sağlık risklerini taşıması nedeniyle dioksin varlığının tespiti ve miktarının düşürülmesi önem kazanmıştır. Dioksin varlığının tespiti yüksek rezolüsyonlu kütle spektrometresinin uluslararası düzeyde kullanımı ile yapılmaktadır. Rezolüsyonlu spektrometre tekniği, kapiler gaz kromatografisi ile kombine edildiğinde de güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir.

Gıda üretiminde çevresel bazlı PCDD'lerin gıdalara bulaşmasını engelleme için tek yolu emisyon kaynaklarının azaltılmasıdır. Bu nedenle dioksinin en önemli kaynağı olan PVC'den yapılan ürünlerin kullanımının sınırlandırılması, bunların yerine alternatif malzemelerin üretilmesi ve kullanımının artırılması, bunlarla ilgili gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gibi önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Dioksin, PCDD, Karsinojenik, Süt ve ürünleri



Ticari Höşmerim Üretiminde Tekstürel Yapının İyileştirilmesi

Elif Savaş, Hakan Tavşanlı, İlhan Gökgözoğlu

Balıkesir Üniversitesi, Susurluk Meslek Yüksekokulu, Balıkesir
E-posta: *esavas@balikesir.edu.tr*

Balıkesir yöresinde taze ve tuzsuz peynir kullanılarak üretilen höşmerim, geleneksel bir tatlıdır. Ticari Höşmerim üretiminde pişirme işlemi ve kullanılan katkı maddeleri ile çalışan personelin bu konudaki deneyimi ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada %0.5, %1 ve %2 lesitin ve %0.5, %1 ve %2 pektin kullanımının höşmerimin bazı fizikokimyasal, tekstürel (dayanıklılık, sertlik, esneklik, yapışkanlık) ve duyuşal özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. %2 lesitin + %1 pektin düzeylerinin 1 ay süreyle +4°C’de depolanan höşmerim örneklerinde süt yağı ve şeker şurubundan oluşan emülsiyonun yapılandırılmasında en iyi sonucu verdiği, fizikokimyasal özellikler yönünden uygulamalar arasında belirgin farklılıkların bulunmadığı belirlenmiştir. Yüzde 2 pektin uygulamasının şeker şurubunun bağlanmasında 15 gün süreyle etkili olduğu ancak 1 aylık depolamada beklenen etkiyi göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca tek başına %2 pektin uygulamasının süt yağının ambalaj yüzeyinde toplanarak yapının sertleşmesine ve yapışkanlığının artmasına sebep olduğu, duyuşal karakteristikler yönünden arzu edilmeyen bir profil ortaya çıkardığı belirlenmiştir. Ticari höşmerim üretiminde süt yağı ve şeker şurubundan oluşan emülsiyon fazın yapıya kazandırılması, tekstürel ve duyuşal özellikler yönünden kaliteli ve arzu edilebilir bir üretimin yapılabilmesi amacıyla lesitin ve pektin etkili katkı maddeleri olarak güvenle kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Höşmerim, Peynir helvası, Pektin, Lesitin, Tekstür



Süt ve Süt Ürünlerinde Organik Klorlu Pestisit Varlığı

Osman Gül, Oğuz Aydemir, Muhammet Dervişoğlu, Fehmi Yazıcı

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Böl., Samsun
E-posta: oaydemir@omu.edu.tr

Organik klorlu (OK) pestisitler, haşarat kontrol için kullanılan, çevrede uzun süre (1-30 yıl) kalan ve potansiyel toksisitelerinden dolayı ciddi problemlere yol açan bileşiklerdir. Bu maddelerin endüstride üretimi ve tarımda kullanımları çevreyi geniş ve yoğun kirletmektedir. Hayvanların ve insanların yağlı dokularında yüksek düzeyde biriken bu bileşikler bazı gıdalara, süt ve süt ürünlerine özellikle de anne sütlerine geçmektedir. Bu durum bebekler ve çocuklar açısından oldukça risklidir. Başta hormonal, bağışıklık sistemi ve üreme bozuklukları ile kanser olmak üzere çok sayıda sağlık sorununa yol açarlar. Pek çok ülke bu bileşiklerin kullanımını sınırlandırmış veya yasaklamışlardır. Bu bileşiklerin kullanımı yasak olmasına rağmen Türkiye’de hâlâ kullanılmaktadır. Tarım Bakanlığı çeşitli gıdalar ile birlikte sütlerde pestisit kalıntılarının takibi için “ulusal kalıntı kontrol planı” yürürlüğe koymuştur. Bu plan dahilinde organik klorlu pestisitlerden DDT, α -HCH, heksaklorobenzen (HCB) ve aldrin’in sütlerde taranması kararlaştırılmıştır. Ülkemizde bu maddelerden DDT 0-13.97, α -HCH 0.022-0.26, HCB 0.02-0.15 aralığında iken Rusya’da DDT 0.58-1.474, α -HCH 0.0045-0.018, HCB 0.1-0.13; Çin’de DDT 0.87-2.1, α -HCH 0.0047-0.005, HCB 0.028-0.042; Endonezya’da DDT 0.16-0.91, α -HCH 0-0.18; HCB 0.0016-0.0023; Yunanistan’da DDT 0.022-0.237, α -HCH 0.005-0.017; Meksika’da DDT 0.047-4.7, α -HCH 0.01-0.031, HCB 0.008-0.039 mg/kg yağ’dır. Bu derlemede ülkemizde, OK pestisitlerin süt ve süt ürünlerinde kalıntı miktarları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik klorlu pestisitler, Süt ve süt ürünleri



Fourier Dönüşüm İnfrared (FTIR) Spektroskopisi ve Süt Ürünlerinde Uygulamaları

Nurcan Koca¹, Zümrüt Ürküt²

¹Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir

²Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, İzmir

E-posta: nurcan.koca@ege.edu.tr

Gıda sanayinde organik bileşiklerin belirlenmesi amacıyla infrared spektroskopisinin kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Hızlı bir teknik olması yanı sıra üretim hattında kullanılabilmesi, merkezi bir birimden yönetilecek sistemin kurulumuna uygun olması ve örneklerin farklı formlarının rahatlıkla kullanılabilmesi bu tekniği daha da güçlendirmektedir. İnfrared spektroskopisi, elektromanyetik spektrumun infrared bölgesinde örneğin kimyasal fonksiyonel gruplarındaki titreşim karakteristiklerini belirleyen bir tekniktir. İnfrared spektrumu, yakın ($<400\text{ cm}^{-1}$), orta ($4000-400\text{ cm}^{-1}$) ve uzak ($4000-14000\text{ cm}^{-1}$) olmak üzere üç bölgeye ayrılır. Gıda analizlerinde yakın ve orta infared bölgesi kullanılır. İnfrared spektrometreler 1940'lardan beri ticari olarak bulunmaktadır. Ancak, 1970'li yıllara kadar dispersif infrared spektrometreler kullanılmıştır. İnfrared spektroskopisinde en önemli gelişme, Fourier dönüşüm infrared spektrometrelerinin bulunmasıyla olmuştur. Bu spektrometreler, Fourier dönüşümünün iyi kurulmuş bir matematiksel işlemini kullanmaktadır. FTIR spektrometreleri, infrared spektrumun kalitesini önemli ölçüde iyileştirmiş ve veri eldesi için gerekli zamanı en aza indirmiştir. Bu spektrometreler, infrared spektroskopisinin kapasitesini genişletmiş ve analizi dispersif cihazlarla çok zor veya neredeyse imkansız olan birçok alanda uygulanmaya başlanmıştır. Bir dispersif cihazda her bir komponent frekansı sırası ile gözlemlenirken, FTIR spektroskopisinde tüm frekanslar eş zamanlı olarak incelenebilmektedir. FTIR analiz metotlarının zayıflatılmış toplam yansıma (ATR) teknolojisiyle birlikte kullanılması ise, oldukça az emekle çok çeşitli örnekleri analiz etme olanağı sağlamıştır. Ayrıca, bilgisayar alanındaki gelişmeler infrared spektroskopisinin daha da ilerlemesine neden olmuştur. İnfrared spektroskopisi birçok süt ürünün bileşim analizlerinde kullanılmaktadır. Ayrıca, süt ürünlerinde yağışın belirlenmesi, yağ asitlerinin saptanması, kolesterol ve antibiyotik kalıntılarının analiz edilmesi, laktik asit bakterilerinin tanımlanması, ürün orijininin saptanması, raf ömrünün belirlenmesi ve örneklerin sınıflandırılması üzerine de araştırmalar yapılmıştır. Bu teknikle, oldukça kolay ve hızlı örnek hazırlama prosedürleri ile hatta örnek hazırlamaya gerek kalmaksızın çok kısa sürede işlem

hattında veya sonrasında analizler gerçekleştirilebilmektedir. Günümüzde süt endüstrisinde birçok kullanım alanı bulmuş olan infrared spektroskopisinin, çalışmalar ışığında kullanım alanlarının gelecekte daha da artacağı açıktır.

Anahtar Kelimeler: FTIR, Süt ürünleri



Süt ve Süt Ürünleri Endüstrisinde Sürdürülebilirlik

Neslihan Çolak

Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği, Bölümü, Denizli
E-posta: neslihan.colak78@gmail.com

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana dünya nüfusu iki kat artarken, gıda tüketimi üç kat artmıştır ve önümüzdeki 50 yıl içinde de hızla artması beklenmektedir.

Süt ve süt ürünlerinin hem ülkemizde, hem dünyada üretimi ve tüketimi oldukça yaygındır ve insan beslenmesinde hayati bir öneme sahiptir. Ülkemiz çiğ süt üretimi yaklaşık 12 milyon tondur (FAO, 2007). Türkiye'de üretilen çiğ süt, içme sütü, tereyağı, peynir, yoğurt, dondurma, süt tozu gibi çeşitli süt ürünlerine dönüştürülmektedir. Bunlar içerisinde en önemli pay %40 ile peynir üretimindedir. Dünya genelinde de en önemli tarımsal ürünlerden biri peynirdir.

Gıda üreten tesislerde, ısıtma ve soğutma işlemleri, dondurma, makinelerin çalıştırılması (mekanik enerji) ve elektro-kimyasal işlemler için farklı enerji türlerine gereksinim duyulmaktadır. ABD'de toplam enerjinin yaklaşık %20'si gıda üretimi ve dağıtımında kullanılmaktadır.

Süt ve süt ürünleri endüstrisinde enerji, pastörizasyon, sterilizasyon, evaporasyon, kurutma gibi yüksek sıcaklık uygulamalarında ve soğutma ve dondurma gibi düşük sıcaklık uygulamalarında, yanı sıra paketleme ve depolama işlemlerinde kullanılmaktadır.

Peynir üretiminde yaklaşık 5 GJ/ton enerji tüketimi olmaktadır. Enerji tüketiminin azaltılması ile hem maliyet düşecek, hem rekabet gücü artacak, hem de yakıt tüketiminden kaynaklanan emisyon değerleri düşecektir.

İşletmeler, sürdürülebilir üretim için, var olan üretim tekniklerini enerji verimli yöntemlerle değiştirmeli, yeni enerji politikaları belirlemeli ve minimum atık için araştırma çalışmaları yapmalıdır.

Gerek enerji tasarrufu, gerek atık yönetimi konusunda tüm sektörler gibi, süt ve süt ürünleri sektörü de hem yasalarla hem toplumsal baskıyla karşı karşıyadırlar.

Bu çalışmada, son yıllarda tüm üretim sektörlerinde önemli olan sürdürülebilirlik kavramının süt ve süt ürünleri üretimindeki uygulanabilirliği incelenmiştir. Bu bağlamda, bu sektördeki enerji kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabilirliği ve atıkların değerlendirilmesi imkanları başta peynir üretimi olmak üzere tüm süt ve süt ürünleri üretimi için tartişılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peynir retimi, Enerji tasarrufu, Atık yönetimi, Sürdürülebilirlik



Süt İşleme Teknolojisinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi (ISO 22000:2005)

A. Demet Karaman, Cavit Bircan

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Böl., Aydın
E-posta: demetkaraman@gmail.com

Gıda güvenliği; süt işletmeleri başta olmak üzere diğer gıda zincirinde yer alan tüm birimlerin katkısıyla sağlanan bir olgudur. Güvenli süt ürünleri üretimi hayvanlardan başlayıp soframıza kadar gelen bir zincirdir. Bu, yem üreticilerinden birincil üreticilere, gıda işleyenlerden, taşımaya, depolama operatörlerine ve taşeronlardan perakende satış yerleri ve gıda servislerine (ekipman üreticileri, ambalaj materyali, temizlik ajanları, katkı ve bileşen üreticileri gibi ilgili kuruluşlar dahil) kadar değişen bir zinciri kapsamaktadır. Süt işletmelerinde en etkin gıda güvenlik sistemi, kuruluşun bütün yönetim aktiviteleri arasında düzenli bir yönetim sistemi ve işbirliğinin kurulması, hayata geçirilmesi ve gerektiğinde güncelleme yapılması ile başarılabilir. Bu olgu, kuruluş ve ilgili birimler arasında maksimum faydayı sağlamayı amaçlamaktadır. ISO 22000, gıda zincirinde yer alan tüm kuruluşların bir gıda güvenliği sistemini uygulamalarına olanak tanıyacak biçimde Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve gıda standartlarını hazırlamakla görevli Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ortaklaşa kurulmuş olan Codex Alimentarius komisyonu ile işbirliği yapılarak tasarlanmıştır. İşte, uluslar arası konsensüsle desteklenen ISO 22000, gıda tedarik zincirinde güvenliğin sistematik olarak uygulanmasına ilişkin şartları uyumlaştırmakta ve önemli standart şartlarını tek bir dokümanda toplamaktadır. Bu standart, gıda zincirindeki potansiyel tehlikelerin önlenmesi veya kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesi için ön koşul programlarını, tehlike analizi yapıldıktan sonra kritik kontrol noktalarının belirlenmesini, izlenmesini, gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesini içermektedir. Denetlenebilir şartlar aracılığıyla, bu standart HACCP plânı ile ön gereksinim programlarını birleştirir. Tehlike analizleri sırasında, kuruluş, ön gereksinim programlarının birleşimi, operasyonel ön gereksinim programları ve HACCP plânı ile tehlike kontrolünü sağlamak için kullanılan stratejiyi belirler. Bu standart, ISO 9001:2000 ile tam uyumlu olacak şekilde tasarlanmış olup ISO 14000 ve ISO 18000 gibi diğer yönetim sistemleriyle de entegre kurulabilmektedir.

Bu bildiride, süt işletmeleri başta olmak üzere diğer gıda işletmelerinde uygulanan gıda güvenliği prosedür ve uygulamalarının etkinliği ve uygulamada yaşanabilecek sorunları irdelemek amacıyla, gıda güvenliği yönetim sistemi detaylandırılarak açıklanıp, ISO 22000:2005'e göre tanımlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: ISO 22000:2005, HACCP, Gıda, Süt.



Tulum Peyniri Prosesinde ISO 22000:2005'e Göre Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi

A. Demet Karaman, Cavit Bircan

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Böl., Aydın
E-posta: demetkaraman@gmail.com

Tulum peynirleri ülkemizde yöresel olarak ve küçük çapta üretilmekte iken, günümüzde her kesim tüketicinin beğenisini kazanması sonucu daha çok miktarlarda üretilen, tereyağı fiyatına yakın değerinde satılan ve ihracatı yapılan peynirler arasında yer almaya başlamıştır. Ancak, süt endüstrisi satış ve ihracatında kaydedilen önemli gelişmelere karşın, bu ürünün halen küçük çaplı işletmelerde geleneksel yöntemlerle işlenmeye devam etmesi de ülkemizin bir gerçeğidir.

ISO 22000, tüketim aşamasına kadar gıda tedarik zincirinde güvenliği ve tüm ilgili kısımlarla interaktif iletişimi sağlayan; kontrol otoritesi, yönetim sistemi, süreç kontrol, Codex Alimentarius koşullarına uygulanmış HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri) ilkeleri ile GMP (İyi İmalat Uygulamaları), GAP (İyi Tarımsal Uygulamaları), GHP (İyi Hijyenik Uygulamaları) gibi zorunlu programları, zarar verici etken takibi, temizleme, dezenfeksiyon prosedürleri gibi birçok konuyu kapsayan bir standarttır. Ülkemizde 2005 yılında yayınlanmış olan bu standart, uluslararası akreditasyona sahiptir ve prensipleri 4 Mayıs 2008'de yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelikte yer almaktadır.

Tulum peyniri üretimi yapan Aydın'daki bir süt işletmesinde peynir üretim prosesinde Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi (ISO 22000), OGP(Ön Gereksinim Programı), Örnek Teknik Şartnameler, ÖOGP (Operasyonel Ön Gereksinim Programı) ve Risk Analizi yapılarak HACCP Planı oluşturulmuştur. Tulum peyniri üretim prosesinde hammaddeden başlayarak olası direk ve çapraz kontaminasyon ve tehlike noktaları belirlenerek, bu noktalarda ISO 22000:2005 kapsamında gerekli analizler yapılmış, analiz sonuçları ışığında üretim sırasında kontaminasyon ve tehlike giderici önlemler belirlenmiştir. Firmada yapılan değerlendirmede pek çok kontrol noktası arasında **Çiğ süt alımı** ve **pastörizasyon** aşamaları kritik kontrol noktası (CCP) olarak belirlenmiştir. Bu suretle kontaminasyon kaynaklarının tespit edilip, bu kaynakların alınan

önlemlerle nasıl ortadan kaldırılabileceği ve gıda güvenliği açısından güvenilir bir tulum peynirinin nasıl üretilbildiği incelenmiştir. Böylece, tulum peyniri prosesinde ISO 22000:2005 şartlarının uygulanması ve gerçek CCP'lerin belirlenmesi ve gıda güvenliliğinin sürekliliği sağlanacaktır. Standart kalitede ve toplum sağlığı açısından güvenilir, ekonomik kayıpları en aza indirmiş güvenilir peynir üretimi sağlanması; aynı zamanda bu konu hakkında yapılacak daha detaylı bilimsel ve teknolojik araştırmalara kaynak teşkil etmesi ve tulum peynirinin teknolojik üretim modelinin standardize edilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: : Tulum Peyniri, ISO 22000:2005, CCP, Gıda Güvenliği



Gıda Güvenliğinde Risk Analizi Uygulamaları

Halil Tosun, A. Kemal Seçkin

Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Böl., Manisa
E-posta: *halil.tosun@bayar.edu.tr*

Gıda güvenliği toplum sağlığını ilgilendiren temel konulardan biridir. Günümüzde gıda endüstrisinin uluslararası ölçekte faaliyet göstermesi gıda güvenliği ile ilgili uygulamaların da ülkeler arasında uyumlu olmasını zorunlu kılmıştır.

Gıda kaynaklı tehlikeler tüm dünya ülkelerinde büyük bir problemdir. Gelişmekte olan ülkelerde nüfusun üçte biri her sene gıda kaynaklı hastalıklardan etkilenmektedir.

Gıda kaynaklı hastalıkların tanımlanması, yeni ortaya çıkan mikrobiyal tehlikelerin tespit edilmesi, güvenli gıda eldesi için mikrobiyal risklerin yeniden gözden geçirilmesi ve saptanması zorunluluğu risk analizi ve risk yönetimi çalışmalarına hız kazandırmıştır. Aynı zamanda riskin saptanmasına olanak veren yöntemlerin geliştirilmesi, mikrobiyal verilere ulaşmada mesafe alınması ve bilgisayar destekli çalışmaların da yardımı ile risk yönetimi daha sağlam temellere oturmuştur.

Risk analizi gıda kaynaklı tehlikelerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve risk ile oluşan sorunun toplum sağlığını güvence altına alma hedefini güderek çözmek üzere geliştirilmiş sistematik bir yaklaşımdır. Risk analizi; risk yönetimi, risk değerlendirme ve risk iletişimi olmak üzere üç bileşenden meydana gelir (FAO/WHO, 2006).

Anahtar Kelimeler: Gıda Güvenliği, Risk Analizi



Termofilik Peyniraltı Suyu Kültürünün Teknolojik ve Mikrobiyolojik Özellikleri

Şerafettin Çelik¹, Şükran Uysal², Hisametdin Durmaz³, Gülten Ş. Soran¹

¹ Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa

² Tarım Bakanlığı, Koruma Kontrol İl Müdürlüğü, Şanlıurfa

³ Harran Üniversitesi, Veteriner Fak., Gıda Hijyeni ve Teknol. Böl., Şanlıurfa

E-posta: scelik69@harran.edu.tr

Bu çalışmada, çiğ sütün kullanıldığı dil peyniri üretiminden alınan peyniraltı suyu yüksek sıcaklıkta inkübe edilerek termofilik peyniraltı suyu kültürü üretilmiştir. Elde edilen doğal kültürün teknolojik performansı (asit oluşturma kapasite ile proteolitik aktivite) ve laktik asit bakterileri (*Lactobacillus* sp., *Lactococcus* sp. ve *Enterococcus* sp.) ile kontaminant varlığı ve yükü (koliform, fekal koliform, maya-küf, *E. coli* ve *S. aureus*) araştırılmıştır. Termofilik kültürün asit oluşturma kapasitesi, proteolitik aktivitesi ve laktik asit bakteri yükünün yüksek olduğu, aynı zamanda koliform, fekal koliform grubu bakteriler, *E. coli* ve maya-küflerle kontamine olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Termofilik peyniraltı suyu kültürü, Asit üretim kapasitesi, Proteolitik aktivite, Laktik asit bakterileri



Pastörize Edilmiş Süt ve Ürünlerinde *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP)'in Canlılığı

İsmet Öztürk, Osman Sağdıç

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri
E-posta: ismet@erciyes.edu.tr

Mycobacterium avium subsp. *paratuberculosis* (MAP), pastörizasyona dirençli bir bakteri olup sığır, koyun, keçi, ruminant ve bazı ruminant olmayan hayvanlarda Johne's hastalığına sebep olduğu ve insanlarda ise Crohn's hastalığının da nedeni olabileceği çeşitli araştırmacılarca belirtilmektedir. MAP insanlara, infekte hayvanlar ve ürünlerinin yanında kontamine sularla da bulaşabilmektedir. MAP, süt ve ürünlerine uygulanan pastörizasyon sıcaklıklarına dirençli bir bakteri olmasının yanısıra, klorlama ve diğer dezenfeksiyon işlemlerine karşı da dayanıklıdır. Yapılan araştırmalarda MAP'in, ticari pastörize sütlerde ve peynirlerde olgunlaşma periyodunun sonunda dahi canlılığını devam ettirebildiği saptanmıştır. Bu derlemenin amacı, pastörizasyona ve dezenfeksiyon işlemlerine dirençli olup, pastörize süt ve ürünlerinde canlılığını devam ettirebilen bir bakteri olan, yeni mikrobiyal problem MAP'a dikkati çekmektir.

Anahtar Kelimeler: *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), Pastörizasyona direnç, Süt, Peynir



Süt ve Süt Ürünlerinde Bakteriyofaj Sorunu

Mustafa Evren¹, Esra Tutkun², Mustafa Apan³, Sevil Evren³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Terme Meslek Yüksekokulu, Samsun

E-posta: mustafaevren@hotmail.com

Süt ve süt ürünleri insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle süt ve süt ürünlerinin üretimine oldukça dikkat etmek gerekmektedir. Özellikle insan sağlığını tehdit edecek unsurları ortadan kaldırmanın yanı sıra bakteriyofajlar gibi ekonomik kayıplara neden olacak problemlerin de giderilmesi gerekmektedir.

Bakteriyofajlar sadece bakterilere etki eden ve bakteri hücrelerinde çoğalarak bakterinin parçalanmasına neden olan virüslerdir. Süt ürünlerinin (peynir, yoğurt vb.) üretiminde genellikle laktik asit bakterileri (*Lactococcus lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii* vb.) kullanılmaktadır. Bakteriyofajların laktik asit bakterilerine enfekte olmasıyla ürünlerde istenilen miktarda asitlik sağlanamaz veya fermentasyon tamamıyla gerçekleşemez, beklenen ürün elde edilemez ve ekonomik kayıplar ortaya çıkabilir. Bakteriyofaj sorununu ortadan kaldırmak için çeşitli yöntemler (çok suşlu kültürlerin belirli aralıklarla rotasyonu, starter kültürün doğrudan inoküle edilmesi, hijyenik koşulların sağlanması, etkili ısıl işlem uygulamaları, faja karşı dirençli türlerin geliştirilmesi vb.) kullanılmaktadır. Fermentasyon teknolojisindeki gelişmeler ile bakteriyofaj problemi azaltılmış olsa da hala bu sorunun tamamen ortadan kalktığı söylenemez.

Anahtar Kelime: Süt, Bakteriyofaj, Laktik asit bakterileri (LAB)



Süt ve Süt Ürünlerinde *Klebsiella* Cinsi Bakterilerin Önemi

Mustafa Evren¹, Mustafa Apan², Esra Tutkun³, Sevil Evren²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Terme Meslek Yüksekokulu, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

E-posta: mustafaevren@hotmail.com

Süt ve süt ürünleri bileşimi bakımından insan beslenmesinde çok önemlidir. Birçok mikroorganizmanın üremesi için uygun bir gelişme ortamı olması nedeniyle de tüketimi sırasında sorunlara neden olmaktadır. Süt ve süt ürünlerine, sağımdan tüketiciye ulaşana kadar çeşitli işlem aşamalarında mikroorganizmaların bulaşması sonucunda ürün kalitesini ve insan sağlığını olumsuz etkilenmektedir. Süt ve süt ürünlerine bulaşan patojen mikroorganizmaların başında, *Enterobacteriaceae* familyasına ait *Klebsiella* cinsi bakteriler gelmektedir.

Klebsiella cinsi bakteriler doğada toprakta, suda, kanalizasyon sularında, ağız florasında, insan ve hayvanların bağırsak sistemlerinde yaygın olarak bulunduğu gibi memelilerin mukozal yüzeylerinde ve üriner yollarının normal florasında da yer almaktadır. Bu cins bakteriler süt ve süt ürünlerinde gelişerek gıdanın yapısını bozar ve kalite kayıplarına neden olabilir. *Klebsiella* cinsi bakteriler fırsatçı patojenlerdir, akciğer, solunum yolları ve üriner sistem enfeksiyonlarına neden olabilmektedirler.

Bu çalışmada, *Klebsiella* cinsi bakterilerin genel özellikleri, süt ve süt ürünlerine bulaşma yolları, neden oldukları kalite kayıpları ve insan sağlığı açısından önemleri irdelenmiştir.

Anahtar Kelime: Süt, *Klebsiella*, Bakteri



Süt ve Süt Ürünlerinde Bulunan Doğal Antimikrobiyel Sistemler

Mustafa Evren¹, Mustafa Apan², Esra Tutkun³, Sevil Evren²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Terme Meslek Yüksekokulu, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

E-posta: mustafaevren@hotmail.com

İnsanlar gelişmelerini ve yaşamlarını sürdürebilmek için beslenmek zorundadır. Sağlıklı gelişme için enerjiden vitaminlere ve iz elementlere kadar gereksinim duyulan tüm besin öğelerinin yeterli düzeyde alınması ön koşuldur. Süt ve süt ürünleri özellikle yüksek protein, vitamin (B₂, B₆, B₁₂ ve A vitamini), mineral maddeler (yüksek oranda kalsiyumun yanında, potasyum, fosfor, magnezyum, iyot ve çinko) bakımından oldukça zengin gıdalardır. Bu nedenle, insanların sağlıklı beslenebilmesi için tüketilen besinler arasında süt ve süt ürünlerinin mutlaka yer alması gerekir. İnsan beslenmesinde bu kadar önemli olmasına karşın, çok çabuk bozulabilen bir gıda maddesi olması nedeniyle, sütün raf ömrünü arttırmak için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Sütün korunmasında doğal antimikrobiyel sistemlerin etkisi oldukça büyük yer tutmaktadır. Bu sistemler genel olarak; laktoperoksidaz, laktoferrin, bakteriosin, lizozim v.b. şeklindedir. Doğal antimikrobiyel sistemlerin temel ilkeleri; bulaşmayı engellenmek, mikroorganizmaları uzaklaştırmak, mikrobiyel gelişmenin inhibisyonu ve mikroorganizmaların öldürülmesi esaslarına dayanmaktadır.

Bu çalışma, doğal antimikrobiyel sistemlerin özellikleri ve etki mekanizmalarını göstermek amacıyla yapılmıştır.

Anahtar Kelime: Süt, Doğal antimikrobiyel sistem, Laktoperoksidaz, Laktoferrin, Lizozim



Biyokoruyucu Kültür Olarak Laktik Asit Bakterileri

Nesrin Kaval, Kader Erdoğan, Nilgün Öncül, Zeliha Yıldırım, Metin Yıldırım

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat
E-posta: *myildirim@gop.edu.tr*

Günümüzde kaliteli, besin değeri yüksek, doğal ve az işlenmiş gıdalara olan tüketici talebinin artması nedeniyle ısıtma işlemi, tuzlama, asitlendirme, kurutma ve kimyasal koruyucu ilavesi gibi geleneksel muhafaza teknikleri yerine geçebilecek yeni muhafaza teknikleri arayışı devam etmektedir. Yüksek hidrostatik basınç, vurgulu elektrik alanı, modifiye atmosferde paketlenme ve biyokoruma gibi termal olmayan uygulamalar yeni muhafaza teknikleri olarak kabul edilmektedir. Gıdaların depolama ömrünü ve güvenliğini artırmak amacıyla doğal antimikrobiyal bileşiklerin, laktik asit bakterileri veya bunların ürettiği inhibitör maddelerin kullanımına dayanan biyokoruma tekniği dikkat çeken yeni tekniklerden birisidir.

Laktik asit bakterileri gıda endüstrisinde genellikle starter kültür, yardımcı kültür ve koruyucu kültür olarak kullanılmaktadırlar. Patojen veya bozulma etmeni mikroorganizmaları inhibe etmek amacıyla katılan antagonistik mikroorganizmalara koruyucu kültür denilmektedir. Laktik asit bakterileri antagonistik aktiviteyi, besinler için rekabet ederek ve antimikrobiyal aktiviteye sahip organik asitler, hidrojen peroksit, antimikrobiyal enzimler, alkol, diasetil, asetaldehit, hidrojen sülfür, reuterin, karbondioksit ve bakteriyosin gibi metabolitlerden bir veya birkaçını üreterek gösterirler. Bu derlemede koruyucu kültürlerin önemi, sahip olması gereken özellikler ve uygulama şekilleri, laktik antagonizmden sorumlu metabolitlerin antimikrobiyal spektrumları ve etki mekanizmaları ile gıda endüstrisinde uygulama alanlarına değinilecektir.

Anahtar Kelime: Koruyucu kültür, Laktik asit bakterisi, Antimikrobiyal metabolitler



Laktik Asit Bakterilerinin İnhibisyon Etkisi ve Bakteriyosinler

K. Sinan Dayısoylu, Ahmet D. Duman, İsmail Akyol, Yekta Gezginç

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği
Bölümü, Kahramanmaraş
E-posta: kesiday@ksu.edu.tr*

Gıda güvenliğinin sağlanmasında önerilen önemli yöntemlerden birisi biyokontrolüdür. Bu yöntemde antagonistik mikroorganizmalar, patojen ve bozulma yapan mikroorganizmaları inaktive etmektedir. Gram (+) ve Gram (-) mikroorganizmaların önemli bir kısmı antimikrobiyel bileşenler üretmelerine rağmen, gıdaların biyokontrolünde laktik asit bakterilerinin ayrı bir önemi vardır. Bu bakteriler fermentasyon teknolojisinin tipik bakterileri olup, gıdalarda uzun yıllardan beri güvenli bir şekilde kullanılmaktadırlar. Laktik asit bakterilerinin, ürettikleri bazı antimikrobiyel bileşenlerle insanlarda hastalıklara neden olan patojenleri ve gıdalarda bozulmaya neden olan mikroorganizmaları inhibe ettikleri bilinmektedir. Bu bakterilerin geliştiği ortamda oluşan düşük pH, düşük oksidasyon-redüksiyon potansiyeli, üretilen etanol ve organik asit gibi bazı metabolitler ve değişik bakteriyosinler bu inhibisyonun farklı ajanlarını oluşturmaktadır.

Yapılan son çalışmalar, daha çok gıdalarda güvenli olduğu düşünülen laktik asit bakterileri tarafından sentezlenen bakteriyosinler üzerindeki araştırmalara yoğunlaşmıştır. Bu nedenle de laktik asit bakterileri, özellikle de *Lactobacillus* ve *Lactococcus* tarafından sentezlenen bakteriyosinler üzerinde önemli çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, laktik asit bakterilerinin metabolizmal ve gıdaların korunmasındaki yararlı etkilerine değinilecek, inhibisyon etmenlerinden biri olan bakteriyosinlerin biyokimyasal tanımlanmaları yanında üretim ve etki mekanizmaları üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterileri, İnhibisyon, Bakteriyosin



Süt Teknolojisinde Maya ve Bakteri Etkileşimleri

Harun Kesenkaş

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: harun.kesenkash@ege.edu.tr

Ekmek, şarap, bira ve kefir gibi bazı gıdaların üretiminde binlerce yıldır kullanılmakta olan mayalar; günümüzde maya ekstraktlarının, pigmentlerin, probiyotiklerin ve alkollerin eldesinde büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, gıda, yem ve ilaç endüstrileri için spesifik çoğu biyokimyasal maddenin üretiminde de görev alırlar. Kısaca mayalar; gerek geleneksel anlamda gerekse ekonomik açıdan, insanoğlunun kendi çıkarları doğrultusunda kullandığı en önemli mikroorganizmalardır.

Süt ürünleri açısından bakıldığında ise mayaların canlılıklarını koruyabilmeleri ve çoğalabilmeleri açısından çoğu ekolojik şartın sağlandığı görülmektedir. Nitekim mayaların süt ürünlerinde özellikle peynirlerde sıklıkla görülmesi, süt ürünlerinde yaşama ve süt bileşenlerini kullanabilme kabiliyetlerine işaret etmektedir. Düşük sıcaklık, pH ve su aktivitesinde ve yüksek tuz konsantrasyonlarında gelişebilme yetenekleri ise bu durumu desteklemektedir.

Süt endüstrisinde bazı bakteriler özellikle de psikrotroflar çeşitli bozulmalara sebep olurken, starter bakteri kültürleri çoğu süt mamulünün üretiminde eşsiz görev üstlenirler. Benzer şekilde mayaların da çeşitli süt ürününün eldesinde, bazı peynirlerin olgunlaşmasında ve son ürünün kalitesine katkıda bulunmak adına temel görevleri vardır. İşte mayaların son üründe meydana getirdikleri bu değişiklik; mayaların starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterileri veya ikincil florada yer alan diğer mikroorganizmalar arasındaki etkileşimlerine dayandırılmaktadır.

Herhangi bir mikroorganizma topluluğundaki etkileşimler diğer gelişmiş canlılarda olduğu gibi temelde direkt veya indirekt olmak üzere iki ana başlık altında sınıflandırılabilir. İndirekt etkileşimler, rekabet, kommensalizm, mutualizm, amensalizm veya nötralizm olarak, direkt etkileşimler ise predasyon ve parazitizm olarak adlandırılır. Bununla birlikte süt ürünlerini de içine alan çoğu fermente gıda, besleyici ve duyuşal özelliklerini çeşitli mikroorganizmaların metabolik aktiviteleriyle kazanır ve mümkün görünmese

de yukarıdaki tanımlara uyabilecek birden fazla etkileşim aynı anda meydana gelebilir.

Bu noktada karşımıza çıkan mayalar, süt ürünlerindeki mikrobiyal etkileşimlerin bir parçası olarak ya starter kültürleri destekleyerek fermentasyona katkıda bulunurlar, kalite hatalarına sebep olan istenmeyen mikroorganizmaları inhibe ederler ya da aroma bileşiklerinin üretimi, proteolitik ve lipolitik parçalanmalar gibi arzu edilen biyokimyasal değişiklikleri meydana getirirler. Diğer taraftan söz konusu bu etkileşimler, starter kültür faaliyetinin engellenmesiyle, üründe aşırı derecede gaz oluşumuyla, lezzet kusurları veya renk değişiklikleriyle ürünlerde istenmeyen bozulmalara da neden olabilmektedir. Bu bilgilerin ışığı altında hazırlanan bu bildiride, mayaların içinde yer aldığı ve süt teknolojisi açısından önemli mikrobiyal etkileşimler ürün bazında ele alınmış ve konu ile ilgili yapılan araştırma sonuçları derlenerek aktarılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Süt ürünleri, Maya, Bakteri, Etkileşim



Amilolitik Bakteriyel Laktik Asit Fermentasyonu

Erdem Tonguç, Oktay Yerlikaya, Cem Karagözlü

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Bornova, İzmir
E-posta: oktay.yerlikaya@ege.edu.tr

Laktik asit bakterilerinden uzun yıllardan beri çeşitli fermente gıdaların üretilmesinde yararlanılmaktadır. Güvenli bakteriler olarak kabul edilen laktik asit bakterileri tarafından üretilen laktik asit, formülü $\text{CH}_3\text{CHOH-COOH}$ ve kimyaca adı alfa hidroksipropanoyik asit olan ve laktozun fermentasyonu ile meydana gelen bir organik asittir. Laktik asit; gıda, ilaç, deri ve tekstil sanayinde, kimyasal yem silolarında kullanılmaktadır. Biyoindirgen plastiklerin üretimindeki yeni uygulamalarda kullanımı, laktik aside olan talebi ve ilgiyi artırmaktadır. Laktik asit üretiminde bir çok sebepten mikrobiyal fermentasyon yöntemi tercih edilmektedir. Rafine şekerler, maliyetli olmalarına karşın, *Lactobacillus* türleri kullanılarak gerçekleştirilen laktik asit fermentasyonlarında substrat olarak tercih edilmektedirler. Kompleks doğal nişastalı hammaddeler, jelatinasyon ve sıvılaştırma ön işlemlerinden sonra enzimatik sakarifikasyon işlemi ile glikoza, son olarak da *Lactobacillus* fermentasyonu ile laktik aside dönüştürülmektedir. Nişastalı biyokütlelerin, amilolitik ve laktik asit üretme özelliğine sahip olan bakteriler ile direkt olarak laktik aside dönüştürülmesi, bu iki basamaklı işlemi elimine etmekte ve ekonomik açıdan avantaj sağlamaktadır. Amilolitik, kelime anlamı olarak nişastayı şekere dönüştürme özelliğine sahip demektir. Günümüze kadar, yüksek substrat konsantrasyonlarında büyük oranda laktik asit üretme yeteneğine sahip çok az amilolitik laktik asit bakteri türü rapor edilmiştir. Bu çalışmada, laktik asit üretme yeteneğine sahip olan ve maliyeti düşük bazı nişastalı zirai biyokütleler üzerinde uygulananlar dahil, çeşitli amilolitik laktik asit bakterilerine değinilmektedir. *Lactobacillus amylophilus* GV6, etkili ve üzerinde geniş bir alanda çalışma yapılan, düşük maliyetli karbon ve azot substratlarını kullanarak yüksek oranda laktik asit üretme yeteneğine sahip bir amilolitik laktik asit bakterisidir.

Anahtar Kelimeler: Amilolitik laktik asit bakteri, Fermentasyon, *Lactobacillus amylophilus*



Genetik Modifiye Starter Kültürlerin Süt Endüstrisinde Kullanımları

Melike Baran-Ekinci¹, Bedia Şimşek²

¹Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Isparta İl Kontrol Laboratuvarı, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda
Mühendisliği Bölümü, Isparta
E-posta: Bedia@mmf.sdu.edu.tr

Bakteriler, mayalar ve küfler gibi mikroorganizmalar koruyucu, tekstür geliştirici, aroma ve renk verici ajanlar olarak kullanılabilen metabolik ürünleri üretme yeteneğine sahiptir. Gıda fermantasyonunun da kullanılan starter kültürlerin metabolik özelliklerinin geliştirilmesinde pek çok metot uygulanmaktadır. Bunlardan mutasyon, seleksiyon teknikleri ile transdüksiyon, konjugasyon ve transformasyon gibi mikroorganizmaların doğasında bulunan gen transfer teknikleri geleneksel yöntemleri arasında kabul edilmektedir. Bu tekniklerle mevcut olan herhangi bir ekspresyonun azaltılması yönünde direkt değişiklikler yapılabilmekte, yakın akraba bir bakteriden alınan gen ile türlerin veya suşların metabolitleri (proteazlar, bakteriyosinler, karbonhidrat metabolizmaları) değiştirilebilmekte ve farklı kaynaklardan yabancı gen (kimozen ve lipaz vs. üretimi için) girişi sağlanabilmektedir. Süt ürünleri üretiminde genetik modifiye starter kültürlerin kullanımı oldukça popüler bir konudur ve bu kültürlerin kullanımını direkt kullanım ve dolaylı kullanım olmak üzere başlıca iki grup altında toplanabilir. Direkt olarak kullanımda; genetik olarak yapısı değiştirilen mikroorganizmalar doğrudan herhangi bir süt ürününün üretiminde kullanılmaktadırlar. Buna örnek olarak fvML3 lizin geni aktarılmış genetik modifiye Lactococcustan acılığı azaltılmış ve lezzeti artırılmış peynir üretimi verilebilir. Dolaylı kullanımda ise genetik modifiye (GM) mikroorganizmalar direkt olarak işleme esnasında katılmayıp, GM mikroorganizmalardan elde edilen ürünler süt üretiminde kullanılmaktadır. Örneğin peynir üretiminde kullanılan rennin enziminin GM laktik asit bakterileri veya mayalardan elde edilmesi dolaylı bir kullanımdır. Yine sütün elde edildiği hayvanların beslenmesinde kullanılan materyallerin fermantasyonunda kullanılan starter kültürlerin kullanımı da starter kültürlerin süt endüstrisinde dolaylı kullanımı içinde sayılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genetik modifiye, Starter kültür, Süt endüstrisi



Kefirin Gıda Kaynaklı Patojenlere Karşı Antimikrobiyal Etkisi Üzerine Bir *in vitro* Çalışma

Beyza Hatice Ulusoy¹, Hilal Çolak², Hamparsun Hampikyan¹,
Mehmet Emin Erkan³

¹ *Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Hazır Yemek ve Aşçılık Programı, İstanbul*

² *İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul*

³ *Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Diyarbakır*

E-posta: ulusoybeyza@gmail.com

Kefir asidik ve alkolik fermentasyonla oluşmuş bir süt içeceği olmakla birlikte, probiyotik bakteri ve maya karışımı için iyi bir örnek oluşturmaktadır. Bu çalışma disk difüzyon metodu kullanarak, 24 ve 48 saat fermentasyona bırakılmış deneysel kefir örneklerinin *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), *Bacillus cereus* (ATCC 11778), *Salmonella enteritidis* (ATCC 13076), *Listeria monocytogenes* (ATCC 7644) ve *Escherichia coli*'ye (ATCC 8739) karşı antimikrobiyal etkisini incelemek üzere planlanmıştır. 24 ve 48 saatlik kefirin gösterdiği en kuvvetli antimikrobiyal etkinin 21.4 ve 21.1 mm'lik etki alanı yarıçaplarıyla *Staphylococcus aureus*'a karşı olduğu gözlemlenmiştir. + 4 °C'de muhafaza süresi boyunca 1., 4., ve 7. günlerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bütün durumlarda, antimikrobiyal etki değişmez ya da azalırken sadece *Salmonella enteritidis*'e karşı artış tespit edilmiştir

Anahtar Kelimeler: Kefir; Disk difüzyon metodu, Gıda kaynaklı patojenler, Probiyotik



Bitki Çayı İlaveli Dondurma Mikslerinde *Listeria monocytogenes*'in Canlılığı

İsmet Öztürk, Osman Sağdıç, Safa Karaman, Ahmed Kayacier, Hasan Yetim

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Kayseri
E-posta: skaraman@erciyes.edu.tr

Bu çalışmada, steril dondurma miksine 80°C'de, %0, 2, 5 ve 10 konsantrasyonlarda yeşil çay ve adaçayı eklenerek, 15 dk demlenmeye bırakılmıştır. Daha sonra soğutulan örnekler 10⁷ kob/ml *Listeria monocytogenes* hücresi içeren taze kültürden %0.5 oranında aşılama yapılarak, +4°C'de depolamanın 0., 5., 10 ve 20. saatlerinde ekim yapılarak canlılıkları kontrol edilmiştir. Bu arada biri hiç *L. monocytogenes* ve bitki çayı içermeyen kontrol grubu (negatif kontrol) olmak üzere, diğerine ise hiç bitki çayı eklemeyen sadece hiç *L. monocytogenes* ilavesiyle (pozitif kontrol) iki kontrol grubu oluşturulmuştur.

Sonuçta bitki çaylı dondurma mikslere göre nisbeten daha az sayı da *L. monocytogenes* bulunmuştur. Araştırmanın, 20. saatinin sonunda kontrol grubunda *L. monocytogenes* sayısı log 6.76 kob/ml iken, %10 adaçayı demlenmiş örneklerde log 6.57 kob/ml ve %10 yeşil çay demlenmiş örneklerde ise log 6.37 kob/ml olarak belirlenmiştir. Ayrıca 20. saat sonunda bakteri üzerinde en etkili konsantrasyon %2 yeşil çay içeren örnek olmuş ve bu örnekteki *L. monocytogenes* sayısı log 6.26 kob/ml olarak saptanmıştır.

Hazırlanan dondurma mikslere aynı zamanda pH, titrasyon asitliği ve renk özellikleri de incelenmiştir. Örneklerin pH değerleri incelendiğinde, kontrol örneğinin pH değeri daha yüksek çıkarken, bitki çayı kullanılmış örneklerde çay konsantrasyonu arttıkça pH değerleri önemli düzeyde düşmüş ve dolayısıyla asitlik miktarının arttığı belirlenmiştir. Kontrol grubunda Hunter L, a ve b renk değerleri sırasıyla 64.85, -2.4 ve 6.9 iken %10 oranında adaçayı ile demlenmiş örneklerde 55.71, -0.11 ve 20.17, %10 oranında yeşil çay ile demlenmiş örneklerde ise 59.90, -1.10 ve 12.91 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak bitki çayı ile demlenen dondurma mikslere, bitki çayı ilavesinin *L. monocytogenes* üzerine az da olsa bir inhibitif etkisinin bulunduğu, bitki çayı ile demleme neticesinde örneklerde pH'nın düştüğü ve renk değerlerinde de önemli değişikliklerin meydana geldiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Listeria monocytogenes*, Bitki çayı ilavesi, Dondurma miksi.



Sütte Aflatoksin M1

Dilek Bengü Yaman, Neşe Kenarcı, Gözde Türköz

Aybak Natura Analiz Laboratuvar Hizmetleri, Bornova, İzmir
E-posta: *bengu.yaman@naturalab.com.tr*

Aflatoksin bazı *Aspergillus* türü toksik küfler tarafından sentezlenen metabolitlerdir. Yemlerde ve gıdalarda, tarlada, üretimde yada depolama sırasında kolaylıkla sentezlenebilirler. Aflatoksin B₁ ile kontamine olmuş yem tüketen hayvanların vücutlarında bu toksin metabolize olarak Aflatoksin M₁'e dönüşür ve süt bezleri ile süte salgılanır.

Diyetimizde özellikle çocuklarda önemli bir yere sahip olan sütlerin kanserojen etkisi olduğu bilinen Aflatoksin M₁ toksini içermesi insan sağlığı için büyük risk oluşturmaktadır. Aflatoksinlerin karsinojenik etkisi yanında immunosüpresif, mutajenik, teratojenik etkisi bulunmaktadır. Süt ile alınan Aflatoksin M₁ toksininin bulunma riskinin azaltılabilmesi için yemlerde bulunan Aflatoksin B₁ toksini miktarı kontrol altında tutulmaktadır. Bu kontrol yollarının en önemlisi üründe küf gelişimin veya mikotoksin oluşmasının önlenmesidir. Eğer mikotoksin oluşumu önlenemiyor ise toksinlerin fiziksel veya kimyasal yöntemler ile detoksifikasyonu yapılabilmektedir.

Yapılmış olan çalışmalarda; çevresel faktörlerin, ekstraksiyon ve analiz prosedürlerinin, hayvanların beslenme türlerinin farklılıklarından dolayı sütlerde farklı miktarlarda Aflatoksin M₁ tespit edilmiş ve sıcaklığa karşı dayanıklı olan Aflatoksin M₁ toksininin pastörizasyon veya sterilizasyon işlemlerinde stabil kalabildiği bildirilmiştir.

Süt ve süt ürünlerinde Aflatoksin M₁ toksininin analizleri çeşitli metotlar ile yapılabilmekte ve çok düşük miktarları dahi tespit edilebilmektedir. Bu metotlar arasında ince tabaka kromatografisi, yüksek basınç sıvı kromatografisi (HPLC) ve enzim bağlı immunosorbent testi (ELISA) yer almaktadır. Floresans dedektörlü HPLC tekniği Aflatoksin M₁'in saptanması için en çok kullanılan metot olmasına rağmen sütte aflatoksin analizinde ELISA tekniği hızlı olması dolayısı ile son zamanlarda tercih edilmeye başlanmıştır.

Anahtar Kelime: Aflatoksin M1, Süt, Analiz metotları



Kefirden İzole Edilen Laktik asit Bakterilerinin ve Bazı Mayaların *Klebsiella pneumoniae* ve *K. oxytoca* Bakterileri Üzerine Antimikrobiyal Etkisi

Güven Uraz¹, Derya Etöz¹, Salih Özcan², Ebru Yılmaz¹

¹Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Böl., Teknikokullar Ankara

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Dışkapı, Ankara

E-posta: guraz@gazi.edu.tr

Kefir, süte kefir tanelerinin ilavesiyle elde edilen, tadı hoş fermente bir süt ürünüdür. Kefir tanelerinin içerisinde Laktobasiller, laktik streptokok, asetik asit bakterileri gibi farklı bakteriler ve mayalar bulunur. Laktobasiller ve mayalar organik asitler (laktik ve asetik asit), CO₂, hidrojen peroksit, etanol, diasetil ve bakteriosinler gibi antimikrobiyal bileşiklerin üretiminden sorumludurlar. Kefir mikroflorasında yer alan mikroorganizmaların ürettiği antimikrobiyal bileşikler patojen mikroorganizmaların üremesini inhibe eder. Bu çalışmada kefirden izole edilen *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Leuconostoc cremoris*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* bakterilerinin ve *Candida kefir*, *C. famata* mayalarının 15 *Klebsiella pneumoniae* ve 7 *K. oxytoca* indikatör bakterilerine karşı antimikrobiyal aktiviteleri belirlenmiştir. *Candida famata*, *C. kefir* ve laktik asit bakterilerinin antimikrobiyal aktivitesi kuyu difüzyon yöntemiyle test edilmiştir. Laktik asit bakterilerinin ve mayaların indikatör bakteriler üzerine oluşturduğu inhibisyon zon çapı ölçülerek değerlendirilmiştir.

Lb. casei, *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Leu. cremoris* bakterilerinin indikatör *K. pneumoniae* ve *K. oxytoca* izolatları üzerine oluşturdukları zon çapları 2-16mm arasında değişmektedir. *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Leu. cremoris* bakterilerinin indikatör *Klebsiella* suşları üzerinde göstermiş oldukları antagonistik etki birbirlerine çok yakın iken, *Lb. casei* suşlarının bazı *Klebsiella* suşları üzerinde daha yüksek antagonistik etki oluşturduğu tesbit edilmiştir. *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* bakterilerinin indikatör *Klebsiella pneumoniae* izolatları üzerine oluşturdukları zon çapı 4 mm ile 10 mm arasında değişmekte iken *Klebsiella oxytoca* izolatlarında zon çapı 6 mm ile 18 mm arasında değişmektedir. *C. kefir*, *C. famata* mayalarının indikatör 20 *Klebsiella* izolatları üzerine oluşturdukları zon çapı 4 mm ile 26 mm arasında değişmektedir. *C. kefir* ve *C. famata* 2 *K. oxytoca* üzerinde hiçbir antimikrobiyal aktivite göstermemiştir. Sonuç olarak laktik bakteriler ve mayalar *Klebsiella*

pneumoniae ve *K. oxytoca* üzerine inhibitör aktivite göstermiştir. Ancak bazı Klebsiella izolatları üzerinde 4 mm'den daha küçük inhibisyon zon oluşturmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Kefir, Antimikrobiyal aktivite, Laktik asit bakterisi, *C. kefir*, *C. famata*



Kefirden İzole Edilen *C. kefir* ve *C. famata*'nın *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *S. paratyphi*, *S. choleraesius*, *S. typhimurium*, *Shigella sonnei* ve *S. flexneri* Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi

Güven Uraz¹, Derya Etöz¹, Salih Özcan², Ebru Yılmaz¹

¹Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Böl., Teknikokullar Ankara

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Dışkapı, Ankara

E-posta: guraz@gazi.edu.tr

Çalışmada Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde üretilen kefir örneklerinden izole edilen *Candida kefir* ve *C. famata*'nın bazı patojen bakterilere karşı antimikrobiyal aktiviteleri çalışılmıştır. Araştırmada klinik örnekler, peynir ve süt örneklerinden izole edilen 20 *Staphylococcus aureus*, 4 *Salmonella typhi*, 3 *S. paratyphi*, 2 *S. choleraesius*, 4 *S. typhimurium*, 2 *Shigella sonnei*, 1 *S. flexneri* indikatör bakteri olarak kullanılmıştır. *Candida* türlerinin antimikrobiyal aktivitesi kuyu difüzyon yöntemiyle test edilmiştir. Mayaların indikatör bakteriler üzerine oluşturduğu inhibisyon zon çapı ölçülerek değerlendirmeye alınmıştır.

C. kefir ve *C. famata* mayalarının *Staphylococcus aureus* indikatör bakterilerine karşı oluşturduğu zon çapı 10 mm ile 40 mm arasında değişmektedir. Bu zon çapları *Candida kefir* ve *Candida famata*'nın *S. aureus* üzerine etkin antimikrobiyal etkisini vurgulamaktadır. *C. kefir*, *C. famata* mayalarının indikatör 1 *S. choleraesius* izolatında zon oluşumu gözlemlenmemiştir. Diğer *S. choleraesius* izolatında oluşan zon çapı 6 mm ile 10 mm arasında değişmektedir. *C. kefir* ve *C. famata* mayalarının *S. typhi* indikatör bakterilerine karşı oluşturduğu zon çapı 6 mm ile 10 mm arasında değişmektedir. İndikatör *S. paratyphi* ve *S. typhimurium* üzerinde *C. kefir* ve *C. famata* mayalarının oluşturduğu zon çapı 8 mm ile 18 mm arasında değişmektedir. *C. kefir*, indikatör *S. typhi*, *S. paratyphi*, *S. choleraesius* izolatları üzerine *C. famata*'ya göre daha etkin inhibitör etki göstermiştir. İndikatör *S. flexneri* üzerinde *C. kefir* ve *C. famata* mayalarının oluşturduğu zon çapı 14 mm ve 12 mm olarak belirlenirken 2 *S. sonnei* indikatör bakterisi üzerinde antimikrobiyal etkisi tespit edilmemiştir. Sonuç olarak *Candida kefir*, *Candida famata* mayaları indikatör *Staphylococcus* izolatları üzerinde diğer *Salmonella* ve *Shigella* indikatör bakterilerine oranla daha etkin inhibitör etki göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kefir, Antimikrobiyal aktivite, *C. kefir*, *C. famata*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *S. paratyphi*, *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*, *Shigella sonnei*, *S. flexneri*



Kefirden İzole Edilen *Enterococcus faecalis* ve *Enterococcus faecium*'un Bazı Patojen Enterobacteriae ve *Pseudomonas* Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi

Güven Uraz¹, Derya Etöz¹, Salih Özcan², Pınar Aytöp¹

¹Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Böl., Teknikokullar Ankara

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Dışkapı, Ankara

E-posta: guraz@gazi.edu.tr

Kefir, geleneksel fermente süt ürünleri içerisinde seçkin bir yere sahiptir. Kefir taneleri farklı mikroflora barındırır. Kefir florasında, laktik asit bakterileri *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus*, asetik asit bakterileri ve mayalar bulunur. Kefir tanelerinde bulunan mikroorganizma türü ve bunların birbirine oranı tane orijinine göre değişmektedir. Kefirde, laktik asit fermentasyonları ve alkol fermentasyonları birlikte gerçekleşir. Bu nedenle Kefirde oluşan süt asidi, etil alkol ve CO₂ florada yer alan maya ve laktik asit bakterilerinin metabolik aktivitelerinin sonucunda meydana gelen ürünlerdir.

Araştırmada Kefirden izole edilen laktik asit bakterilerinin *E. faecium* ve *E. faecalis*'in bazı patojen bakteriler üzerine göstermiş olduğu inhibitör aktivitenin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankara'da tüketime sunulan kefirlerden *E. faecalis* ve *E. faecium* izole edilmiştir. Klinik örneklerden ve peynir, süt örneklerinden 36 patojen bakteri izole edilerek çalışılmıştır. Bu bakteriler 3 *Shigella*, 6 *Hafnia*, 2 *Pseudomonas*, 2 *Proteus*, 1 *Listeria*, 2 *Serratia*, 11 *Enterobacter*, 4 *Citrobacter*, 4 *Escherichia* ve 1 *Aeromonas*, toplam 36 izolattır.

Kefirden izole edilen *E. faecium* ve *E. faecalis* bakterilerinin indikatör olarak kullanılan *Shigella*, *Hafnia*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Listeria*, *Serratia*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* ve *Aeromonas* üzerine antimikrobiyal aktivitesi çalışılmıştır. İnhibitör aktivite kuyu difüzyon metodu ile test edilmiştir. Bu yöntem *E. faecalis* ve *E. faecium*, her bir indikatör bakteri için ayrı ayrı tekrarlanmıştır. İnhibisyon zon çapları ölçülerek değerlendirilmiştir.

Buna göre *E. faecium*'un indikatör bakteriler *Pseudomonas putida*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, *Escherichia vulniferis* üzerine gösterdiği inhibitör zon çapı 4 ile 18 mm arasında değişmektedir. *E. faecalis* ise aynı bakteriler üzerine 8 ila 12 mm arasında değişen zon çapı oluşturmıştır.

E.faecium'un indikatör bakteriler *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter gergoviae*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter broakii*, *Citrobacter freundii* üzerine gösterdiği inhibitör zon çapı 4 ile 10 mm arasında değişmektedir. *E.faecalis* ise aynı bakteriler üzerine 6 ile 12 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur.

E.faecium'un indikatör bakteriler *Hafnia alvei*, *Serratia grimesii*, *Proteus mirabilis* üzerine gösterdiği inhibitör zon çapı 6 ile 10 mm arasında değişmektedir. *E.faecalis* ise aynı bakteriler üzerine 6 ile 12 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur.

Sonuç olarak kefirde izole edilen *E.faecium* ve *E.faecalis*'in tüm seçilen indikatör *Pseudomonas*, *Listeria*, *Enterobacteriae* bakterileri üzerine antimikrobiyal aktivite gösterdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kefir, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, İnhibitör aktivite, İndikatör bakteri *Enterobacteriae*, *Pseudomonas*



Kefirden İzole Edilen *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Leuconostoc cremoris*'in Bazı Patojen *Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonas* Bakterileri Üzerine İnhibitör Etkisi

Güven Uraz¹, Derya Etöz¹, Salih Özcan², Derya Ünal¹

¹Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Böl., Teknikokullar Ankara

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Dışkapı, Ankara

E-posta: guraz@gazi.edu.tr

Kefir, kefir tanelerinin süte ilavesiyle elde edilen fermente bir süt içeceğidir. Kefir mikroflorasında, tanenin orijinine bağlı olarak laktozu fermente eden ve etmeyen mayalar ile homofermentatif ve heterofermentatif laktik asit bakterileri ve asetik asit bakterileri bulunur. Kefirde laktozu fermente eden ve etmeyen mayalarla birlikte laktik asit bakterileri simbiyotik olarak yaşarlar. Kefirde, laktik asit fermentasyonları ve alkol fermentasyonları birlikte gerçekleşir. Kefir florasında yer alan maya ve laktik asit bakterilerinin metabolik aktiviteleri sonucunda meydana gelen ürünler bazı patojen bakterilerin florada bulunmasını olumsuz etkiler.

Araştırmada kefirden izole edilen laktik asit bakterilerinden *Lb.casei*, *Lb.delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Leu.cremoris*'in bazı patojen bakteriler üzerine göstermiş olduğu inhibitör aktivitenin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankara'da tüketime sunulan kefirlerden izole edilen *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Leuconostoc cremoris* türlerinin antimikrobiyal aktiviteleri çalışılmıştır. Klinik örneklerden ve süt, peynir örneklerinden izole edilen 36 patojen bakteri indikatör olarak kullanılmıştır. Bu izolatlar; 3 *Shigella*, 6 *Hafnia*, 2 *Pseudomonas*, 2 *Proteus*, 1 *Listeria*, 2 *Serratia*, 11 *Enterobacter*, 4 *Citrobacter*, 4 *Escherichia* ve 1 *Aeromonas* olarak tespit edilmiştir.

Kefirden izole edilen *Lb.casei*, *Lb.delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Leu.cremoris* laktik asit bakterilerinin antimikrobiyal aktiviteleri kuyu difüzyon yöntemi ile test edilmiştir. Laktik asit bakterilerinin indikatör bakteriler üzerine oluşturduğu inhibisyon zon çapı ölçülerek değerlendirilmeye alınmıştır.

Lactobacillus casei indikatör bakteriler *Pseudomonas putida*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila* üzerine oluşturduğu inhibisyon zon çapı 8 ile 14 mm arasında değişmektedir.

Lactobacillus casei indikatör *Escherichia coli*, *Escherichia vuniensis* üzerine oluşturduğu inhibitör zon çapı ise 2 ile 4 mm arasında oldukça küçüktür. Bu nedenle *Escherichia* üzerine çok etkili bulunmamıştır. *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* aynı bakteriler üzerine 3 ile 12 mm arasında değişen etkili zon çapı oluşturmuştur. *Leuconostoc cremoris* ise *Pseudomonas* üzerine 2 mm zon çapı oluşturarak etkisiz gözlenmiştir. *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, *Escherichia vuniensis* üzerine 4 ile 8 mm arasında değişen etkili zon çapı oluşturmuştur.

Lactobacillus casei'nin indikatör bakteriler *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter gergoviae*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter brookii*, *Citrobacter freundii* üzerine oluşturduğu inhibitör zon çapı 4 ile 12 mm arasında değişmektedir. *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* aynı bakteriler üzerine 2 ile 8 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur. *Leuconostoc cremoris* ise aynı bakteriler üzerine 2 ile 10 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur.

Lactobacillus casei indikatör bakteriler *Hafnia alvei*, *Serratia grimesii*, *Proteus mirabilis* üzerine gösterdiği inhibitör zon çapı 6 ile 14 mm arasında değişmektedir. *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* aynı bakteriler üzerine 2 ile 10 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur. *Leuconostoc cremoris* ise aynı bakteriler üzerine 2 ile 8 mm arasında değişen zon çapı oluşturmuştur.

Sonuçlar incelendiğinde kefirde izole edilen *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Leuconostoc cremoris* bakterileri bazı indikatör izolatlar üzerine daha büyük zon oluşturarak inhibitör aktivite göstererek bazı indikatörler üzerine daha düşük oranda etkili olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kefir, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Leuconostoc cremoris*, İnhibitör aktivite, İndikatör bakteri *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas*



Peynir Salamuralarının Mikrobiyal Florası ve Peynir Kalitesine Etkileri

Reyhan İrkin¹, Nurcan Değirmencioğlu², Ali Değirmencioğlu¹,
Adem Kabasakal¹

¹Balıkesir Üniversitesi, Susurluk Meslek Yüksekokulu, Susurluk, Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi, Bandırma Meslek Yüksekokulu, Bandırma, Balıkesir

E-posta: rirkin@hotmail.com

Beyaz peynir, Örgü peyniri, Dil peyniri, Urfa peyniri, Mozarella, Van Otlı, Mihaliç, Feta, Batzos, Hellim, Domiati gibi peynir türleri salamurada tuzlanan ve oldukça yaygın olarak tüketilen peynir türleridir. Peynire olan bulaşmalarda salamuranın önemli bir kaynak olabileceği ve salamuranın kaliteyi de önemli ölçüde etkilediği pek çok araştırmada gösterilmiştir.

Salamurada içine daldırılan peynire, su, tuz ve ekipmanlara bağlı olarak değişik mikroorganizma bulaşmaları meydana gelmektedir. Buna ek olarak işletmelerde eski salamuranın peynire tat ve aroma vermek amacıyla yeni salamura içine karıştırılması veya kullanılan salamuranın pastörize edilmemesi sonucu, salamura içinde değişik mikroorganizma gruplarına rastlanabilmektedir.

Peynirlerde kullanılan starter kültür bakterilerinin tuza karşı dirençleri değişim gösterdiği gibi, patojen bakterilerin ise yüksek tuz konsantrasyonuna bağlı olarak oluşan metabolik stresten ötürü yok edilmeleri zorlaşmaktadır. Salamurdaki tuz oranı ve peynirin salamurada kalma süresinin mikrobiyal dengeler açısından oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Peynir salamuralarında baskın mikrofloranın laktik asit bakterileri ve tuza dirençli mayalar olduğu tespit edilmiştir. Beyaz peynirlerde görülen yumuşama kusurları ve salamura sünmelerinin mikrobiyal kaynaklı olduğu, ayrıca koliformların yol açtığı erken şişme sorunlarının çoğunlukla salamurada bekletilme sırasında ortaya çıktığı, pigment oluşturan mayaların da salamuradan bulaştığı belirtilmektedir.

Salamuralarda bulunabilen ve canlı olarak kalabilen başlıca patojenlerin ise *Listeria monocytogenes*, enterohemorajik *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* olduğu ifade edilmektedir. Salamuralarda mikrobiyal kontaminasyonun önlenmesi amacıyla uzun yıllardan beri

pastörizasyon işleminin yanı sıra, kimyasal maddeler de kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda tüketicilerin kimyasal koruyuculardan uzaklaşmasıyla birlikte UVC (254 nm) ışınları, fluorokumarin ve UVA (320-400 nm) ışın kombinasyonu, mikrofiltrasyon gibi sistemlerden yararlanılmaktadır.

Bu derlemede peynir salamuraları ile ilgili yapılmış çalışmalarda elde edilen mikrobiyal sonuçlar ve bulaşmalara karşı alınabilecek önlemler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peynir salamurası, Salamura mikrobiyal florası, Beyaz peynir



Piyasada Satışa Sunulan Probiyotik Fermente Süt Ürünlerinde Laktik Asit Bakteri Canlılığının Araştırılması

Reyhan İrkin¹, Mümine Yavuz², Mihriban Korukluoğlu²

¹Balıkesir Üniversitesi, Susurluk Meslek Yüksekokulu, Susurluk, Balıkesir
²Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü, Görükle, Bursa
E-posta: rirkin@hotmail.com

Son yıllarda fonksiyonel gıda sektörü içerisinde probiyotik fermente süt ürünleri büyük bir önem ve pazar payına sahip olmuştur. Günümüzde Avrupa ülkelerinde probiyotik fermente süt ürünlerinin satışı normal yoğurt satışlarından % 10 daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Probiyotik süt ürünlerinin sağlık yönünden önemi büyüktür. Probiyotik fermente süt ürünleri içerisinde yer alan laktik asit bakterilerinin insanlarda sindirim sistemindeki floraya yerleşerek sağladığı faydalar çeşitli araştırmalarda sunulmaktadır. *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus* grubu probiyotik laktik asit bakterilerinin sindirim sistemindeki patojen bakterileri yok edici, kolesterol seviyesini düşürücü ve bağışıklık sistemini güçlendirici gibi pek çok faydalı etkileri söz konusudur. Fakat probiyotik bakterilerin vücutta etkili olabilmeleri için günlük alınması gereken doz miktarları çok önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda bir ürünün probiyotik özellik taşıyabilmesi içinde kullanılan kültürün bakteri sayısına ve bu sayının ürünün raf ömrü boyunca sabit kalmasına bağlıdır. Üründeki probiyotik bakteri sayısının en az 10^6 - 10^9 kob/g olması gerektiği ifade edilmektedir. Diğer bazı ülkelerde yapılan araştırmalarda ürünlerdeki canlı bakteri sayısının etiket üzerinde belirtilenlerden çok daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada ülkemizde satışa sunulan kefir, probiyotik yoğurt türü ürünlerdeki canlı laktik asit bakteri sayılarının belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla piyasadan toplanan 40 adet üründe laktik asit bakterileri Man Rogosa Sharpe (MRS) agar kullanılarak 30°C ve 37°C'de 72 saatlik inkübasyon sonucu tespit edilmiştir. Ayrıca ürünlerin pH değerleri de saptanmıştır.

Sonuçta bazı sade probiyotik ürünlerin laktik asit bakteri sayılarının ürün etiketlerinde belirtilenlerden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Meyveli olarak üretilen probiyotik ürünlerde ise laktik asit bakteri sayılarının etiket üzerinde belirtilen kadar veya daha yüksek olduğu görülmüştür.

Avrupa ve Avustralya’da yapılan bazı çalışmalarda probiyotik süt ürünlerinin, kullanılan kültürlerdeki bakterilerin yaşaması için uygun ortamlar olmadığı önceden de ifade edilmiştir. Bunun başlıca nedenleri probiyotik bakterilerin ısı şokuna ve asit stresine dayanıksız olmalarıdır. rnlerde asitliğin raf ömrü boyunca artması, ayrıca *Bifidobacterium* gibi bakterilerin anaerobik koşullarda yaşayabilmeleri şimdiye dek alışılagelmiş probiyotik fermente süt ürünleri sektörünü başka gıda matrikslerine taşımayı zorunlu kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik süt rnleri, Kefir, Fermente süt rnleri, Laktik asit bakterisi



Keçi ve Koyun Sütü Peynirlerinde Biyoçeşitlilik ve Coğrafi İşaretleme

Gülfem Ünal, A. Sibel Akalın

Ege Üniversitesi, Ziraat Fak., Süt Teknolojisi Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
E-posta: *gulfem.unal@ege.edu.tr*

Biyoçeşitliliğin varolması ve geliştirilmesinde keçi ve koyun sütünden yöresel ve geleneksel kaynaklar kullanılarak tipik süt ürünlerinin üretimi önemli rol oynamaktadır. Keçi ve koyunların yetiştirilmesi yöresel neslin bölgesel kaynaklara adapte olduğu marjinal alanlarda gerçekleşmektedir. Bundan dolayı bu alanlarda yöresel kaynakların elverişliliğine göre tipik süt ürünleri geliştirilmektedir.

Tipik süt ürünlerinin güvenilirliği üreticiler, araştırmacılar ve tüketiciler açısından ilgi çekici bir konu haline gelmiştir. Tipik bir gıda ulusal sınırların dışında bir isim yaptığında aynı isimdeki diğer ürünler ile rekabet içinde olabilmektedir. Bu sebepten dolayı AB 1992 yılında keçi ve koyun sütünden üretilen ürünlerin orijinalliğini korumak üzere PDO (Orijinin Korunmuş İsmi), PGI (Korunmuş Coğrafi İşaretleme) ve TSG (Geleneksel Özelliği Garanti Edilmiş) gibi düzenlemeler geliştirmiştir. Tipik süt ürünleri içinde kendine has özelliklere sahip peynir üretimi sadece keçi ve koyun yetiştirmede genetik çeşitlilik olduğu sürece mümkün olabilmektedir.

AB tarafından geliştirilen bu düzenlemeler; toprak (coğrafi, toprak bilimi ve iklim), bitki, hayvan ve mikroorganizmaların biyoçeşitliliği ile üretim sistemlerinin geçmişi ve yöresel kültür ile bağlantılı olarak korunmasını kapsamaktadır. Diğer taraftan, düşük ürün fiyatlarına dayalı rekabete karşı ürünleri işaretleme yolu ile koruyarak kırsal popülasyon için uygun kazanç sağlanmakta ve aynı zamanda o popülasyonun sürekli olarak bölgede ikamet etmesi teşvik edilmektedir.

Sütün bileşimi, özellikle proteinler ve yağ, hayvanların genetik çeşitliliğine ve farklı beslenme sistemlerine bağlı olarak değişebilmekte ve tipik peynirlerin üretilmesinde kullanılan süte kendine has özellikler kazandırmaktadır. Kuzunun abomasumundan elde edilen hayvansal rennet veya yöresel olarak üretilen bitkilerden elde edilen rennet yöresel süt ürünlerinin kalitesini büyük ölçüde etkileyen teknolojik faktörlerdir. Bunun yanında sütün mikrobiyolojik özellikleri

ve çeşitliliği ile çevre ile olan interaksyonu da önem taşımaktadır. Coğrafi olarak işaretlenmiş veya işaretlenmeye aday peynir çeşitlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal özelliklerini ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır.

Görüldüğü üzere, biyoçeşitliliğin varolması yeterli şekilde korunan tipik ürünlerin geleneksel üretim sistemlerinin ekonomik sürdürülebilirliği ile kolaylıkla sağlanabilmektedir. Konu ile ilgili AB düzenlemeleri üreticilerin ürünlerini coğrafi işaretlemeler ile koruyarak aynı zamanda bölge halkının refahını da teşvik etmektedir. Bundan dolayı, yöresel ürünler ile kültürel miras, tarımsal sürdürülebilirlik ve pazarlama arasındaki bağlantı değerlendirilerek belirli bir bölgede üretilen bu tür spesifik ürünlerin korunması için ulusal ve uluslararası düzenlemelere gereksinim bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Koyun sütü, Keçi sütü, Peynir, Coğrafi işaretleme

ARKA DIŞ KAPAK İÇİ

ANAMED REKLAMI JPEG DOSYASINDAN

ARKA DIŞ KAPAK

AYNES REKLAMI DOSYADAN